

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media *HydroQuest* Berbasis *Minecraft*

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran didefinisikan sebagai instrumen yang digunakan untuk perantara antara pendidik sebagai pemberi informasi kepada peserta didik sebagai penerima informasi (Hasan dkk, 2021). Fungsi media instruksional memiliki urgensi sebagai perantara informasi sehingga mencegah hambatan proses pemahaman (Prasasti dkk, 2023). Pendapat tersebut menunjukkan urgensi media ajar sebagai komponen dalam proses pembelajaran guna membantu memperjelas informasi, meningkatkan atensi, serta mempermudah konstruksi peserta didik terhadap materi yang dipelajari.

Argumentasi ini selaras dengan pendapat Afifah dkk (2022), yang menjelaskan spesifikasi media ajar sebagai perantara proses pembelajaran, sumber belajar serta alat untuk menstimulus motivasi belajar peserta didik. Kajian Yolanda & Pranata (2024) juga menjelaskan pemanfaatan media pembelajaran sebagai sumber belajar, merepresentasikan materi, manipulasi fenomena nyata menjadi simulasi, mendistribusikan materi hingga menciptakan suasana belajar yang menarik dan menyenangkan.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan alat atau sarana yang tidak hanya membantu interaktifitas antara pendidik dan peserta didik dalam penyampaian materi, namun juga sebagai alat untuk memproyeksikan materi konsep abstrak yang tidak dapat dilihat langsung oleh peserta didik menjadi konsep konkret dalam bentuk visualisasi ataupun manipulasi yang mudah dipahami.

b. Media Digital Berbasis Gamifikasi

Akselerasi teknologi yang telah mentransformasi cakupan media pembelajaran ke dalam format digital menjadi lebih adaptif. Perangkat instruksional digital telah memfasilitasi diseminasi materi yang interaktif secara signifikan mampu mengoptimalkan atensi serta keaktifan peserta didik dalam ekosistem pembelajaran. Kajian literatur menunjukkan bahwa penggunaan media digital yang menarik dan mudah diakses guna meningkatkan motivasi serta sesuai dengan perkembangan teknologi dan karakteristik peserta didik kini bergeser menjadi kebutuhan utama (Alifa dkk, 2025). Media pembelajaran berbasis digital yang dikembangkan kerap kali bersifat audio visual yang menumbuhkan motivasi belajar peserta didik seperti ebook, website, e-modul, hingga game edukatif. Hal ini menegaskan bahwa media digital tidak hanya berperan sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai inovasi dari instrumen edukatif yang memberikan pengalaman belajar yang empiris.

Berangkat pada karakteristik peserta didik generasi *digital native* yang lahir dan tumbuh di era digital, inovasi instrumen edukatif berbasis digital merupakan urgensi yang fundamental dalam upaya adaptasi pedadogis pada gaya belajar peserta didik. Pemikiran Prensky (2001) menyatakan metode ajar yang konvensional tidak lagi relevan bagi peserta didik yang menganggap teknologi digital khususnya internet sebagai tempat ternyaman dalam mengekspresikan diri mereka baik secara personal maupun sosial (Nanda & Nasution, 2025).

Oleh karena itu, solusi praktis terhadap pergeseran kebutuhan tersebut adalah mengembangkan instrumen pembelajaran digital, salah satunya adalah media pembelajaran berbasis gamifikasi digital. Integrasi elemen multimedia dalam gamifikasi terbukti meningkatkan motivasi belajar serta menciptakan pengalaman kognitif yang lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik sekolah dasar (Manurung dkk, 2024). Hal ini dipertegas oleh Okra (2023) dalam penelitiannya terkait instrumen berbasis game yang tidak hanya meningkatkan keterbilatan peserta didik, tetapi juga menghadirkan suasana instruksional yang interaktif dan kontekstual daripada metode tradisional. Berkenaan dengan pemaparan tersebut, salah satu bentuk inovasi yang relevan ialah pengembangan instrumen pembelajar berbasis gamifikasi melalui platform *Minecraft*.

c. *Minecraft* sebagai Media Edukasi

Minecraft merupakan permainan digital berbasis *sandbox* yang dikembangkan oleh Mojang Studios yang mengusung konsep dunia terbuka, sehingga memungkinkan pemain melakukan eksplorasi, membangun struktur, memecahkan masalah hingga berinteraksi dalam lingkungan virtual secara bebas. Platform ini menghadirkan kebebasan kepada pemain untuk bereksplorasi sesuai kreativitas dan tujuan yang diinginkan. Fleksibilitas ini yang memungkinkan *Minecraft* bertransformasi sebagai instrumen rekreatif sekaligus edukatif. Sebagaimana (Hébert & Jenson, 2021) yang menyatakan integrasi game *sandbox* seperti *Minecraft* dapat mendukung paradigma konstruktivisme digital yang menstimulasi pengembangan kreativitas, komunikasi kolaborasi, serta penalaran kritis peserta didik jika diterapkan sebagai strategi pedagogis yang terstruktur.

Potensi platform *Minecraft* sebagai instrumen edukatif juga ditandai dengan ketersediaan ekosistem virtual yang interaktif untuk diikuti daripada metode tradisional ataupun multimedia biasa yang bersifat searah. Berkenaan pada konteks pendidikan dasar, *Minecraft* menghadirkan simulasi imersif yang mampu mengonversi konsep-konsep abstrak menjadi representasi kognitif yang lebih konkret. Penelitian yang dilakukan Leong dkk (2018) menunjukkan hasil bahwa peserta didik lebih aktif dalam menyelesaikan tugas pembelajaran ketika menggunakan lingkungan virtual berbasis *Minecraft*. Temuan tersebut

mengonfirmasi bahwa platform *Minecraft* memiliki potensi yang kuat sebagai media edukasi dalam pembelajaran sekolah dasar, khususnya pada materi yang membutuhkan visualisasi dan simulasi konsep tingkat abstraksi tinggi. Selain itu, *Minecraft* juga terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan kolaborasi peserta didik jenjang sekolah dasar (Darmawan dkk, 2025).

Berpijak pada pemaparan di atas, salah satu pengembangan instrumen edukatif berbasis platform *Minecraft* adalah media *HydroQuest*. Media ini merupakan inovasi media digital yang potensial untuk memproyeksikan abstraksi fenomena siklus air pada pembelajaran IPAS. Pengembangan media *HydroQuest* didorong oleh urgensi untuk memberikan pengalaman belajar yang eksploratif, visual, serta adaptif dengan profil peserta didik generasi *digital native* di jenjang sekolah dasar.

d. Media *HydroQuest* Berbasis *Minecraft*

HydroQuest merupakan media pembelajaran gamifikasi yang dikembangkan menggunakan platform *Minecraft* sebagai instrumen edukatif pembelajaran IPAS materi siklus air di sekolah dasar. Media ini dirancang dalam wujud dunia virtual atau map interaktif yang memuat alur cerita petualangan sehingga peserta didik dapat mempelajari fenomena siklus air melalui eksplorasi dan penyelesaian misi. Pengembangan *HydroQuest* memanfaatkan karakteristik *Minecraft* yang bersifat *open-world*, visual, dan eksploratif sehingga

memungkinkan peserta didik belajar secara langsung dalam ekosistem virtual. Media ini tidak menyampaikan konsep materi secara pasif, melainkan menuntut peserta didik untuk mencari, mengamati, dan memecahkan masalah berkaitan dengan tahapan siklus air. *HydroQuest* menyajikan unsur edukasi, eksplorasi, gamifikasi, serta pengalaman belajar imersif yang menarik dan bermakna.

Media *HydroQuest* dikemas dalam wujud petualangan (*adventure-based learning*) melalui narasi fantasi dalam simulasi virtual *Minecraft*. Alur permainan di mulai ketika peserta didik tiba di sebuah desa terlantar yang mengalami kekeringan akibat tidak turunnya hujan dalam waktu yang lama. Peserta didik yang berperan sebagai petualang di sini diberikan misi untuk menemukan empat mantra siklus air yang tersebar di beberapa lokasi. Adapun mantra ini sendiri merupakan representasi tahapan siklus air yaitu evaporasi, kondensasi, presipitasi, dan infiltrasi dengan penyebaran lokasi sebagaimana tahapan tersebut berlangsung seperti sungai, lautan, awan hingga permukaan bumi. Setelah misi atau tantangan diselesaikan, hujan akan kembali turun ke desa sebagai penutup alur permainan. Konsep cerita tersebut dirancang untuk meningkatkan keterlibatan emosional, motivasi serta pengalaman belajar yang eksploratif dan imajinatif.

Media *HydroQuest* didesain memiliki narasi fantasi, sistem eksplorasi serta visualisasi yang menarik. Hal ini membuat media berpotensi meningkatkan keterlibatan dan efektivitas pembelajaran

(Putra & Paramita, 2023). Media ini juga dirancang agar sesuai untuk diaplikasikan dalam pendekatan *Digital Game-Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan sosial, psikomotorik hingga penalaran dan kognitif (Slattery dkk, 2025). Oleh karena itu, media *HydroQuest* tidak hanya berpotensi sebagai instrumen rekreatif yang meningkatkan kemampuan sosial maupun psikomotorik, tetapi juga sebagai instrumen edukatif yang mampu memproyeksikan konsep materi abstrak dalam bentuk simulasi yang konkret dan bermakna.

e. Kelebihan dan Keterbatasan Media *HydroQuest*

Media *HydroQuest* merupakan media gamifikasi berbasis platform *Minecraft* yang memproyeksikan konsep materi abstrak dalam dunia simulasi sehingga menghadirkan pengalaman bermain eksploratif dan bermakna. Merangkum hasil pemikiran (Andersen & Rustad, 2022; Fazri, 2023; Raj, 2025; Rizqilahi dkk, 2023), berikut beberapa kelebihan media *HydroQuest* berbasis *Minecraft* adalah sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran berbasis proyek yang mendorong pembelajaran berbasis eksplorasi, eksperimen, naratif, desain, dan seni hingga pemecahan masalah. Platform ini memungkinkan pendidik maupun peserta didik mengembangkan dunia sekreatif mungkin.
- 2) Pengembangan soft skill berupa kemampuan kolaboratif, komunikasi, kerja sama hingga penalaran kognitif sebagai keterampilan penting yang harus dimiliki di abad ke-21.

- 3) Fleksibilitas dalam kurikulum yang dapat disesuaikan dalam pembelajaran STEM, sejarah, geografi, berbahasa, dan bercerita hingga seni dan desain berbasis pada realitas virtual tiga dimensi.
- 4) Fitur *Multiplayer* yang memungkinkan pemain memasuki berbagai server atau realms dan berinteraksi secara virtual dalam dunia simulasi atau *metaverse* yang disediakan.

Meskipun media *HydroQuest* berbasis platform *Minecraft* memiliki berbagai kelebihan dalam mengakomodasi pembelajaran berbasis digital, penggunaan media ini juga memiliki berbagai keterbatasan. Beberapa keterbatasan tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Keterbatasan perangkat teknologi yang memadai membuat implementasi media ini menjadi kurang optimal. Penggunaan media *HydroQuest* berbasis *Minecraft* membutuhkan gawai ponsel pintar, laptop maupun komputer dengan spesifikasi tinggi dan stabil. Meskipun media ini bisa dimainkan secara *offline*, diperlukan koneksi internet untuk bisa memasuki *server* ataupun *Multiplayer*.
- 2) Keharusan mengunduh aplikasi *Minecraft* untuk bisa mengakses media *HydroQuest*. Hal ini dikarenakan media *HydroQuest* berwujud map yang hanya bisa diakses melalui aplikasi utama. Meskipun map *HydroQuest* dapat di ekspor di berbagai perangkat, untuk mengaksesnya secara penuh memerlukan platform utama yaitu *Minecraft* tidak seperti website pada umumnya.

- 3) Kemampuan literasi digital dan pengelolaan pembelajaran yang terbatas membuat adaptasi dan integrasi pembelajaran ke gamifikasi tidak optimal. Pendidik dan peserta didik harus memahami cara mengintegrasikan dan mengoperasikan pembelajaran dalam media sehingga tujuan pembelajaran tetap menjadi fokus utama.
- 4) Keterbatasan waktu pembelajaran karena aktivitas eksplorasi dalam permainan membutuhkan waktu yang relatif panjang daripada metode pembelajaran konvensional sehingga pendidik perlu mengelola waktu secara efektif.

2. Pendekatan *Digital Game-Based Learning*.

a. Pengertian Pendekatan DGBL

Istilah *Digital Game-Based Learning* dicetuskan oleh Prensky, (2002.), mengacu pada pendekatan pedagogis yang mengintegrasikan permainan berbasis digital yang mengandung unsur kognitif, tujuan pembelajaran serta aktivitas yang mendorong proses berpikir peserta didik sebagai media (Nanda & Nasution, 2025). Pendekatan DGBL memfasilitasi peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuan, melatih kecakapan kognisi, serta memecahkan masalah (Anggraini dkk, 2021). Relevansi pendekatan DGBL dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21 ialah kemampuannya dalam mengintegrasikan unsur teknologi, kreativitas, pemecahan masalah hingga pengalaman belajar yang menyenangkan.

Ishak dkk, (2021) mendefinisikan pendekatan *digital game-based learning* sebagai keterbaruan dari integrasi elemen permainan digital dengan tujuan pendidikan guna menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, menarik, serta bermakna. Pendekatan ini berpotensi memberikan pemahaman konsep melalui pengalaman langsung dalam ekosistem permainan digital dan simulasi yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Selain itu, Caparoso & Orleans (2024) juga mengonseptualisasikan pendekatan ini sebagai kerangka pembelajaran yang mengintegrasikan elemen game digital guna menstimulasi aktivitas eksplorasi dan penalaran mandiri peserta didik. Keterbaruan pendekatan DGBL telah menggeser paradigma pembelajaran konvensional yang pasif menjadi lebih interkatif melalui ekosistem simulasi digital. Strategi edukatif ini relevan dengan peserta didik generasi *digital native*, di mana pendekatan DGBL tidak hanya berfungsi sebagai sarana rekreatif, tetapi juga tervalidasi efektif sebagai sarana edukatif yang memacu motivasi, kreativitas serta kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam memecahkan masalah (Abidah dkk, 2023; Shafarin dkk, 2025; D. Zou dkk, 2021).

Sintesis dari berbagai perspektif di atas menegaskan bahwa pendekatan DGBL mengintegrasikan permainan digital sebagai sarana rekreatif sekaligus edukatif dalam menciptakan ruang belajar yang interaktif, menyenangkan serta bermakna melalui kegiatan eksplorasi, simulasi, tantangan hingga pemecahan masalah secara aktif.

Pengondisian ini memiliki relevansi yang kuat untuk disiplin ilmu sains seperti pembelajaran IPAS karena keunggulannya yang tervalidasi ampuh memantik ketertarikan emosional, antusiasme, dan pemahaman konsep. Merujuk pada efektivitas tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan DGBL sebagai landasan pengembangan media pembelajaran *HydroQuest* berbasis platform *Minecraft* untuk memfasilitasi peserta didik jenjang sekolah dasar dalam memahami materi siklus air secara konkret dan imersif.

b. Karakteristik Pendekatan DGBL

Pendekatan *Digital Game-Based Learning* (DGBL) memiliki karakteristik khas yang dirancang untuk menciptakan ruang belajar yang interaktif, partisipatif, dan berpusat pada peserta didik. Implementasi DGBL tidak sebatas pada sarana rekreatif, tetapi juga sebagai sarana pedagogis dalam membangun keterlibatan peserta didik selama proses instruksional. Karakteristik DGBL umumnya menekankan aktivitas eksploratif, pemecahan masalah, tantangan, serta pemberian umpan balik kepada peserta didik.

Gee (2003) mendefinisikan karakteristik pendekatan DGBL didasarkan pada prinsip pedagogis utama. Pertama, belajar sambil melakukan (*Learning by doing*). Kedua umpan balik langsung (*Immediate feedback*). Ketiga, tantangan secara bertahap (*Progressive challenge*). Keempat, motivasi instrinsik (*Intrinsic motivation*).

Sedangkan merujuk pada penelitian Islami (2023), karakteristik utama dari *digital game-based learning* diidentifikasi melalui tiga aspek fundamental. Pertama, adanya penyediaan tantangan konstruktif yang memicu kompetensi sportif antarpeserta didik guna mendongkrak motivasi belajar mereka. Kedua, integrasi elemen fantasi yang mengikat keterlibatan aktif peserta didik secara alami dan emosional. Ketiga, penciptaan ruang belajar yang bermakna, di mana esensi materi pelajaran dikemas dalam bentuk misi kompetitif yang dianggap penting untuk diselesaikan.

Berdasarkan komparasi perspektif di atas, dapat disintesiskan bahwa karakteristik fundamental pendekatan DGBL berpusat pada penggunaan unsur permainan berbasis teknologi digital, akomodasi ruang belajar yang bermakna dan imersif melalui keterlibatan emosional dan motivasi instrinsik peserta didik, serta integrasi elemen fantasi, kompetisi dan misi pembelajaran yang aktif. Hal ini bertujuan agar proses instruksional yang terbentuk menjadi lebih interaktif, menyenangkan dan berpusat pada peserta didik. Secara garis besar, pendekatan DGBL dapat dipahami sebagai strategi pembelajaran inovatif yang menggabungkan unsur rekreatif dengan pedagogis dalam wujud permainan digital yang dirancang sesuai dengan tujuan pembelajaran serta meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

c. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan DGBL

Pendekatan *digital game-based learning* merupakan inovasi strategi instruksional yang mengintegrasikan unsur rekreatif dalam permainan digital dengan unsur pedagogis guna meningkatkan kualitas belajar peserta didik. Implementasi permainan digital dalam kegiatan instruksional terbukti mampu memberikan ruang belajar yang interaktif, menarik, serta kontekstual daripada pembelajaran konvensional. Kendati demikian, pendekatan DGBL tidak lepas dari kelebihan dan kelemahan dalam proses implementasinya.

Penelitian Islami (2023) menunjukkan beberapa kelebihan DGBL ketika diterapkan dalam kegiatan instruksional. Pertama, pendekatan DGBL mampu mengakomodasi kebutuhan interaksi dua arah, dengan peserta didik sebagai subjek utama. Kedua, keterlibatan mendalam yang memungkinkan peserta didik mengasimilasi dan memahami konsep materi yang kompleks secara signifikan. Ketiga, penggunaan media digital menciptakan ruang belajar yang stimulatif, terbaru, menyenangkan dan bebas. Keempat, dinamika permainan berbasis kooperatif yang memupuk rasa solidaritas dan interaksi sosial. Kelima, memudahkan pendidik dalam mengeskalisasi motivasi intrinsik peserta didik. Keenam, memudahkan evaluasi dalam mengukur retensi memori, menguji tingkat pemahaman konsep, serta sarana rekreatif yang mengegarkan pikiran.

Selaras dengan prespektif di atas, kajian Wang dkk (2022), menunjukkan bahwa penggunaan game digital mendongkrak motivasi dan keterlibatan aktif peserta didik melalui elemen tantangan, penghargaan, hingga umpan balik langsung. Hasil kajian tersebut menunjukkan dampak positif pendekatan DGBL pada pencapaian akademik, khususnya pembelajaran berbasis STEM.

Selain memiliki keunggulan, pendekatan ini tak lepas dari berbagai kelemahan dalam implementasinya, khususnya pada keterbatasan fasilitas dan waktu persiapan. Pertama, pendekatan ini membutuhkan waktu baik dalam perencanaan maupun dalam implementasi. Kedua, pendekatan ini membutuhkan kompetensi yang tinggi bagi pendidik demi mengkondisikan ruang kelas yang kondusif. Ketiga, pendekatan berbasis teknologi membutuhkan jaringan dan fasilitas yang stabil selama proses instruksional (Islami, 2023). Kajian Tay dkk (2022) juga menyoroti kekurangan pendekatan DGBL pada aspek desain game digital yang selaras dengan kurikulum. Riset tersebut mengonfirmasi bahwa keberhasilan model ini sangat bergantung pada kompetensi pedadogis dalam mengintegrasikan materi pembelajaran dalam game digital, ketersediaan teknologi, stabilitas internet, serta kesiapan adaptasi digital dari pendidik dan peserta didik.

Berdasarkan prespektif di atas, disintesis bahwa pendekatan DGBL memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran mealui integrasi unsur rekreatif dan edukatif dalam game

digital. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan motivasi instrinsik, tetapi juga menciptakan ruang belajar imersif, aktif, serta pemahaman konsep melalui elemen tantangan, umpan balik, penghargaan, serta kegiatan eksploratif. Ruang belajar yang stimulatif dan berfokus pada siswa memberikan ruang sosial serta ruang kompetisi yang sportif. Namun demikian, implementasi ini dapat terkendala jika pendidik tidak memiliki kesiapan teknologi, kompetensi pedagogik dalam mengonversi materi ke dalam game digital hingga keterbatasan fasilitas, sarana, dan prasarana.

Secara garis besar, pendekatan DGBL dinilai relevan untuk diimplementasikan pada jenjang sekolah dasar. Relevansi ini didasarkan pada karakteristik perkembangan anak usia sekolah dasar yang cenderung responsif pada aktivitas instruksional berbasis visualisasi, eksploratif, serta interaktif. Integrasi materi abstrak dengan game digital menyajikan ruang belajar yang konkret, kontekstual, dan imersif. Hal tersebut menjadi landasan untuk menerapkan pendekatan ini di ruang kelas sebagai stimulus rekreatif dan edukatif, serta strategi krusial guna mengeskalisasi motivasi dan pemahaman konsep yang mendalam.

3. Siklus Air dalam Pembelajaran IPAS

a. Pengertian Pembelajaran IPAS

Pembelajaran didefinisikan sebagai suatu kombinasi yang tersusun dari unsur manusiawi, material, fasilitas, serta perlengkapan dan prosedur yang saling berkorelasi hingga saling memengaruhi tujuan

pembelajaran. Selaras dengan pendapat Prayuda dkk, (2022), dalam Jurnal Evaluasi dan Pembelajaran bahwa pembelajaran merupakan suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang mencakup guru, peserta didik, tujuan, materi, media, metode, dan evaluasi pembelajaran yang saling berkorelasi. Berkaitan dengan definisi tersebut, mata pelajaran sains merupakan integrasi dari ilmu-ilmu alam dan sosial yang diperoleh melalui metode ilmiah. Pada jenjang sekolah dasar, pembelajaran sains termuat dalam mata pelajaran IPAS di Kurikulum Merdeka.

Pembelajaran IPAS dalam kurikulum merdeka mengintegrasikan fenomena alam dan sosial seperti elemen alam, teknologi, lingkungan geografi, sejarah hingga kebudayaan secara kontekstual, sehingga materi kompleks seperti interaksi makhluk hidup dan benda mati dengan kehidupan manusia sehari-hari dapat dipahami secara sederhana (Agustina dkk, 2025; Suhelayanti dkk, 2023; Zakarina dkk, 2024). Pendekatan tematik yang holistik tersebut memungkinkan peserta didik tahap operasional konkret dalam memahami korelasi antar disiplin ilmu secara sederhana dan mengaplikasikannya secara nyata, sehingga relevan dengan kebutuhan abad 21. (As'Zaroh & Utami, 2023; Hulwah & Suriani, 2025; Permatasari dkk, 2025).

Berdasarkan pemaparan perspektif di atas, disintesis bahwa disiplin ilmu IPAS mengkaji hubungan timbal balik antar fenomena alam dan dinamika sosial dalam kehidupan nyata peserta didik. Esensial

dari keterpaduan elemen alam dan sosial pada pembelajaran ini ialah membentuk pemahaman utuh dan kontekstual melalui rekonstruksi materi yang imersif dan bermakna. Kendati demikian, IPAS cenderung dipenuhi materi abstrak dan proses makro yang tidak dapat diobservasi langsung sehingga menjadi keterbatasan yang signifikan. Kesenjangan materi yang tidak kasat mata dengan karakteristik peserta didik fase operasional konkret menjadi pemicu utama rendahnya pemahaman konsep IPAS, salah satunya materi siklus air. Problematika tersebut memicu kajian lebih lanjut berkaitan dengan pemahaman mendalam, mekanisme hingga karakteristik materi siklus air dalam domain IPAS.

b. Siklus Air

Siklus air atau siklus hidrologi didefinisikan sebagai proses peredaran air secara berulang dari permukaan bumi menuju atmosfer dan kembali lagi ke bumi melalui berbagai tahapan fisik berupa evaporasi, kondensasi, presipitasi, dan infiltrasi. Proses yang berulang itu terjadi secara alami guna menjaga keseimbangan ketersediaan air di bumi. Siklus hidrologi ini merupakan sistem global yang melibatkan interaksi atmosfer, biosfer, hidrosfer, dan litosfer guna keberlangsungan kondisi lingkungan dan manusia (Yang dkk, 2021).

Berdasarkan lokasi jatuhnya curah hujan, siklus hidrologi diklasifikasikan menjadi tiga jenis mekanistik (Astuti & Arsana, 2025):

- 1) Siklus Pendek: Fenomena ini diawali oleh evaporasi air laut yang dipicu oleh pemanasan matahari. Uap air tersebut akan

membumbung melewati atmosfer hingga mengalami kondensasi pada ketinggian tertentu. Ketika embun yang terbentuk tidak mendapat pergerakan angin menuju daratan, fenomena presipitasi akan terjadi secara lokal di atas permukaan laut.

- 2) Siklus Sedang: Fenomena ini melibatkan pergerakan angin yang membawa uap air menuju dataran dengan suhu yang lebih rendah seperti pegunungan. Ketika embun air saat proses kondensasi telah mencapai titik jenuh, air hujan akan turun ke permukaan bumi yang akan terdistribusi melalui penyerapan tanah, sungai, serta danau sebelum kembali menuju laut.
- 3) Siklus Panjang: Fenomena ini terjadi ketika uap air hasil evaporasi digerakkan oleh angin menuju kawasan daratan yang lebih jauh. Penurunan suhu yang drastis mengubah uap air menjadi kristal es, sehingga proses presipitasi yang terjadi berwujud lebih padat seperti salju. Salju yang mengendap akan menjadi gletser, sebelum akhirnya mencari ke laut dalam jangka waktu yang lama.

c. Tahapan-tahapan Siklus Air

Pada prosesnya, siklus hidrologi memiliki empat tahap fundamental yang saling berkesinambungan (Ikrimah, 2024). Tahapan tersebut sebagai berikut:

- 1) Evaporasi: Fenomena penguapan air yang terjadi di permukaan laut, sungai atau danau akibat panas sinar matahari. Energi tersebut

mengubah air menjadi uap yang naik ke atmosfer, hingga membuat udara di atas permukaan bumi menjadi jenuh dan bertekanan tinggi.

- 2) Kondensasi: Fenomena ini terjadi ketika uap air mendingin dan mengembun di atmosfer akibat perbedaan tekanan. Akumulasi embun tersebut akan membentuk awan yang semakin berat.
- 3) Presipitasi: Fenomena turunnya air hujan ke bumi ketika akumulasi uap air di awan terlalu padat dan berat untuk tetap di atmosfer. Ditambah faktor perubahan suhu, awan akan berubah menjadi tetesan air kecil dan jatuh ke permukaan bumi dalam bentuk air atau salju.
- 4) Infiltrasi: Fenomena menyerapnya air hujan ke dalam tanah melalui permukaan tanah, permukaan sungai atau danau sebelum akhirnya akan bermuara kembali ke lautan.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Sejumlah penelitian telah dilakukan dengan membahas variabel yang sama baik itu berupa penggunaan media berbasis game *sandbox* atau *Minecraft* sebagai edukasi dan implementasi pendekatan DGBL. Berbagai penelitian tersebut diantaranya sebagai berikut:

1. Kajian relevan pertama dirujuk dari penelitian Darmawan dkk (2025) berjudul “*The Effect of Minecraft: Education Edition on Students’ Conceptual Understanding and Collaboration*”. Kajian ini mengevaluasi implementasi *Minecraft* Edisi Edukasi dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar menggunakan metode eksperimen semu. Hasil riset mengonfirmasi bahwa penggunaan permainan digital mendongkrak pemahaman konsep

siswa secara signifikan. Melalui hasil pretest-posttest, peningkatan pemahaman konsep peserta didik mencapai nilai rata-rata 82,21 dibandingkan kelas kontrol sebesar 68,17. Selain itu, keterampilan kolaborasi juga meningkat mencapai 87,50. Riset ini menegaskan bahwa media berbasis game *sandbox* mampu menciptakan ruang belajar yang interaktif dan kolaboratif sesuai karakteristik generasi *digital native*. Persamaan kedua riset terletak pada adopsi platform *Minecraft* sebagai media instruksional IPAS tingkat dasar. Namun, perbedaan dan kebaruan utama dari penelitian ini terletak pada orientasi metodologi riset terdahulu yang menguji pengaruh media melalui eksperimen, sementara riset ini berfokus pada perancangan produk baru menggunakan model penelitian dan pengembangan Bord and Gall. Kebaruan ini diwujudkan melalui pengembangan *HydroQuest* berbasis *Minecraft* yang diintegrasikan dengan pendekatan DGBL untuk menyajikan materi siklus air.

2. Kajian relevan kedua dirujuk dari penelitian Leong dkk (2018) yang berjudul “*Digital Building Blocks for Learning: Motivating and Engaging student through Minecraft Game-Based Learning*”. Riset ini mengkaji implementasi *Minecraft* dalam pembelajaran *game-based learning* pada motivasi dan keterlibatan peserta didik. Hasil riset yang didapat melalui studi kualitatif eksploratif menunjukkan bahwa lingkungan belajar virtual dalam *Minecraft* berhasil menciptakan keterlibatan emosional dan kognitif, mengadaptasi keterampilan komunikasi, serta kolaborasi tim demi tujuan bersama. Persamaan riset tersebut dengan penelitian ini terletak pada

pemanfaatan platform *Minecraft* sebagai media instruksional berbasis edukasi serta penerapan pendekatan berbasis permainan. Riset tersebut berfokus pada studi kualitatif untuk aspek sosiokognitif, sehingga menjadi pembeda dan pembaru pada riset selanjutnya yang lebih berfokus pada pendekatan DGBL untuk materi siklus air yang dikembangkan melalui metode *R&D* model Borg & Gall.

3. Kajian relevan ketiga dirujuk dari riset Tangkui & Choon Keong (2020) yang berjudul “Peningkatan Pencapaian dalam Pecahan: Kerangka Konseptual untuk Pembelajaran Berasaskan Permainan Digital Menggunakan *Minecraft*” yang berfokus pada penyederhanaan pemahaman konsep akademis yang abstrak. Hasil kajian literatur mereka menegaskan bahwa lingkungan belajar virtual *Minecraft* efektif merangsang multi-indra dan mengakomodasi aktivitas manipulasi pecahan melalui balok tiga dimensi. Visualisasi yang nyata ini mengonversi materi rumit menjadi konkret. Persamaan kedua kajian ini terletak pada penggunaan platform *Minecraft* sebagai penyederhanaan materi abstrak. Namun perbedaan dan keterbaruan terletak pada domain materi dan metodologi, di mana Tangkui dan Keong menyusun konsep teoritis untuk ranah matematika, sementara materi ini berfokus pada pengembangan produk nyata untuk mengkonkretkan materi siklus air pada domain IPAS.
4. Kajian relevan keempat dirujuk dari penelitian De Sena & Stachoň (2023) yang berjudul “*Designing Learning Activities in Minecraft for Formal Education in Geography*” yang berfokus mengadopsi dunia virtual

Minecraft menjadi peta pemahaman spasial peserta didik generasi *digital native*. Melewati metode penelitian berbasis desain yang melibatkan uji coba purwarupa, hasil riset menunjukkan efektivitas yang signifikan pada adopsi dunia virtual *Minecraft* sebagai simulator bumi dalam mengajarkan materi geografi yang kompleks, seperti zona iklim global. Persamaan kedua riset terletak pada adopsi *Minecraft* sebagai visualisasi konten ilmiah berbasis geografi atau kondisi lingkungan. Namun, perbedaan dan keterbaruan terletak pada domain materi dan luaran metodologi, di mana De Sena dan Stachon berfokus pada desain tugas geografi regional, sedangkan penelitian ini menitikberatkan pada pengembangan media instruksional materi siklus air yang spesifik ke ranah IPAS sekolah dasar.

5. Kajian relevan kelima dirujuk dari riset Tablatin dkk (2023) yang berjudul “*Using Minecraft to Cultivate Student Interest in STEM*” dengan fokus mengkaji pengaruh *Minecraft* pada ketertarikan peserta didik dalam bidang sains dan teknologi. Riset ini menggunakan metode campuran pada topik ekologi, dengan temuan yang mengonfirmasi bahwa ekosistem game telah membangun ruang belajar yang imersif dan kesadaran akademik dalam mengejar karir ilmiah. Hasil kajian lain yang disorot ialah fakta bahwa model dunia terbuka mengakomodasi eksplorasi mandiri dan penalaran tingkat tinggi, yang harus disertai bimbingan intensif dan persiapan teknis yang matang. Persamaan dari riset ini ialah implementasi platform *Minecraf* sebagai media instruksional ebrtema sains dan lingkungan. Adapun perbedaan dan keterbaruan terletak pada fokus analisis evaluatif pada minat

belajar peserta didik melalui dunia virtual untuk penelitian Tablatin dkk, sementara riset ini berfokus mengembangkan media dengan model Borg & Gall untuk domain materi siklus air.

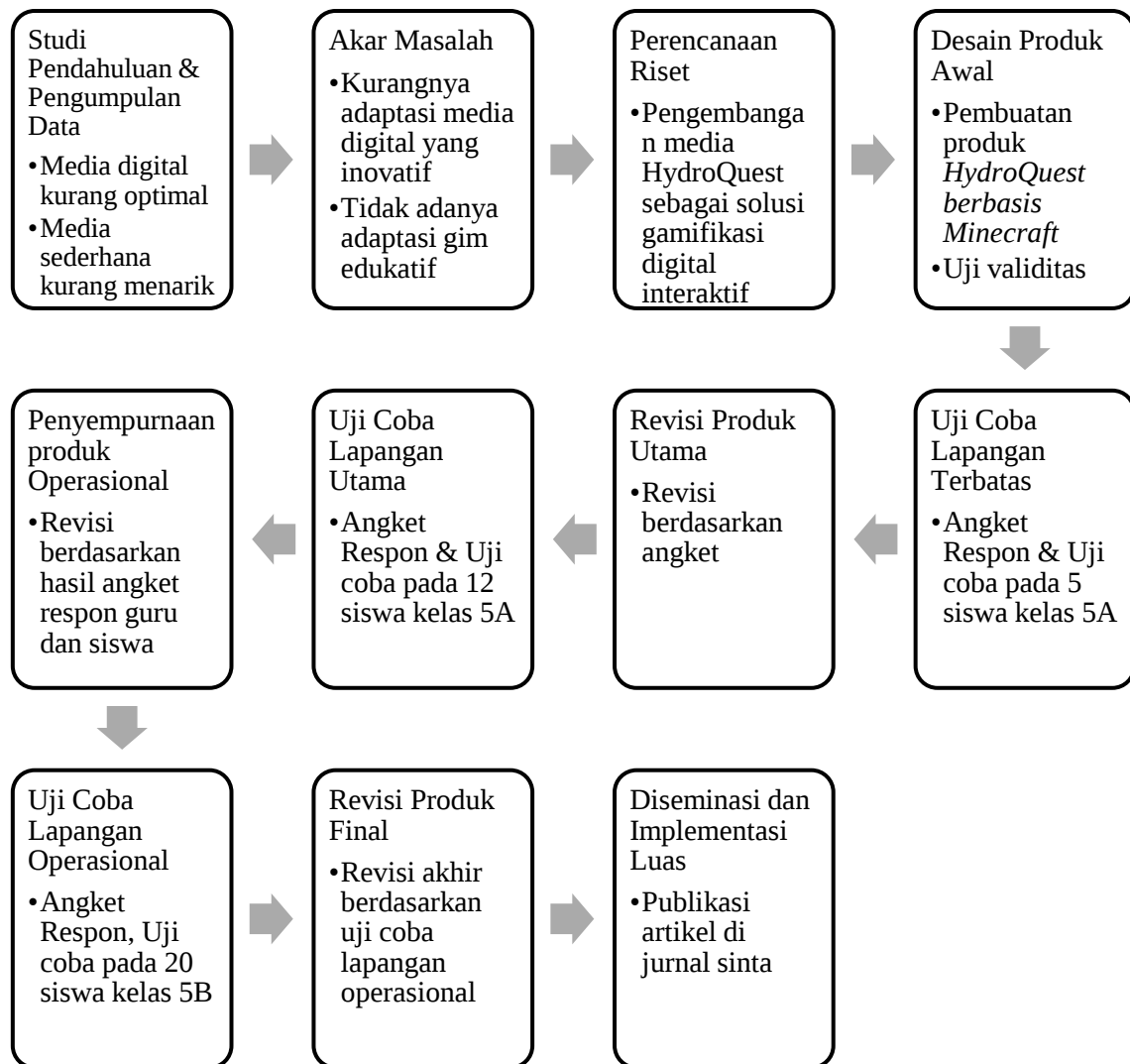
Berdasarkan uraian di atas, lima kajian literatur terdahulu secara empiris mengonfirmasi keandalan platform *Minecraft* sebagai media instruksional dalam meningkatkan motivasi, keterlibatan aktif, kolaborasi, hingga penyederhanaan materi abstrak dan pemahaman konsep pada peserta didik dalam domain sains maupun matematika. Di sisi lain, kajian literatur juga mengonfirmasi keberhasilan implementasi pendekatan berbasis game baik DGBL ataupun GBL dalam mengakomodasi aktivitas eksplorasi yang kontekstual dan imersif bagi generasi *digital native*. Berangkat dari hasil literatur terdahulu, riset ini bermaksud mengembangkan media instruksional *HydroQuest* berbasis *Minecraft* yang dipadukan dengan pendekatan DGBL. Riset ini bertujuan untuk menguji kelayakan dan kevalidan media penunjang pembelajaran IPAS, khususnya pada domain materi siklus air bagi peserta didik jenjang sekolah dasar.

C. Kerangka Berpikir

Riset ini berangkat dari beberapa permasalahan yang didapatkan dari hasil observasi dan wawancara di SDN 01 Manisrejo. Hasil yang di dapat ialah kurangnya pengembangan media pembelajaran yang relevan dengan generasi *digital native*. Selain itu, diketahui peserta didik cenderung memiliki ketertarikan dan pengalaman dalam bermain game *Minecraft*, namun hanya sebagai media rekreatif tanpa diadopsi menjadi media edukatif.

Berangkat dari permasalahan tersebut, riset ini hadir sebagai solusi berupa mengembangkan media *HydroQuest* berbasis platform *Minecraft* yang telah dirancang sesuai dengan domain materi IPAS dan karakteristik peserta didik *digital native*. Hasil riset yang diharapkan ialah menumbuhkan pemahaman peserta didik serta peluang media rekreatif seperti *Minecraft* menjadi media edukatif.

Riset dalam pengembangan media *HydroQuest* berbasis platform *Minecraft* dengan pendekatan DGBL pada pembelajaran IPAS secara sistematis memiliki skema kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Riset mengembangkan media instruksional *HydroQuest* berbasis platform *Minecraft* yang dipadukan dengan pendekatan DGBL dalam pembelajaran IPAS SD diprediksi mampu mengeskalisasi pemahaman konsep IPAS secara signifikan. Melalui pengondisian ini, media *HydroQuest* berperan instruksional rekreatif dan edukatif dalam mengonversi prinsip pendekatan

DGBL dalam wujud visualisasi. Stimulus virtual mengakomodasi ruang belajar eksploratif dan imersif, memanipulasi objek, dan merekonstruksi penalaran ilmiah secara mandiri.

Berdasarkan keterpaduan elemen tersebut, media *HydroQuest* berbasis *Minecraft* dikembangkan melalui model Borg & Gall diasumsikan memenuhi kriteria kelayakan dan kevalidan untuk digunakan dalam proses intruksional dan pedadogis dalam menyederhanakan materi, pengalaman belajar konkret, serta efektif dalam mendorong motivasi dan hasil akademik.