

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu syarat mutlak dalam upaya mengembangkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan intelektual, keterampilan, dan mempunyai daya saing tinggi untuk menjawab semua tantangan global adalah pendidikan. Untuk dapat mendukung pengembangan tersebut, dibutuhkan strategi yang bisa meningkatkan motivasi dan interaktivitas siswa. Pelaksanaan pembelajaran yang ideal seharusnya tidak lagi bersifat *teacher oriented* melainkan bersifat *student oriented*. Pembelajaran yang bersifat *student oriented* sangat dibutuhkan agar siswa terlibat secara mental dalam pembelajaran yang pada akhirnya bermuara pada tercapainya tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Selain penerapan strategi pembelajaran yang tepat, upaya pengembangan SDM juga tidak dapat dipisahkan dari semua sumber daya pendukung termasuk hasil perkembangan teknologi yang sangat pesat.

Perkembangan teknologi telah lama dimulai pada negara-negara maju. Hal tersebut juga mendorong Indonesia sebagai negara berkembang untuk bisa sejajar dengan negara-negara tersebut, termasuk mendorong upaya untuk memperbaharui dan memanfaatkan hasil-hasil teknologi dalam kegiatan pembelajaran untuk menciptakan pembelajaran yang efektif. (Solihatin et al., 2021) mengemukakan bahwa elemen pendukung yang komprehensif dalam menciptakan pembelajaran yang efektif diantaranya media, bahan ajar, alat evaluasi, serta alat pendukung lainnya.

Dalam prakteknya, kehadiran teknologi pembelajaran tentu tidak dapat dilepaskan dari adanya kemajuan teknologi itu sendiri, sehingga dibutuhkan keterampilan dan kreativitas dari pengembang teknologi pembelajaran untuk dapat menghasilkan suatu produk yang memiliki keunggulan. Keterampilan dan kreativitas tersebut diantaranya: 1) kemampuan mengintegrasikan media dalam kegiatan pembelajaran; 2) kemampuan mengendalikan jumlah siswa yang tidak terbatas; 3) kemungkinan adanya redesain sesuai dengan kebutuhan, lingkungan kerja, serta latar belakang setiap individu; serta 4) kemampuan menyediakan media pembelajaran yang bervariasi. Untuk dapat menciptakan produk yang memiliki keunggulan, maka guru dituntut memiliki kompetensi untuk menggunakan semua alat baik yang telah tersedia di sekolah maupun alat yang menjadi hasil dari suatu pengembangan. Guru harus memiliki kemampuan dalam menggunakan dan mengembangkan media, bahan, bahkan model sesuai dengan kebutuhan di lembaga masing-masing. Oleh karena itu, untuk dapat menunjang kemampuan di atas maka pemahaman yang memadai tentang penggunaan dan pengembangan media pembelajaran sangat dibutuhkan. Selain itu, hal yang harus diperhatikan adalah pemahaman terkait strategi pembelajaran sebagaimana dikemukakan oleh (Arum, Ibrahim, & Solihatin, 2020) bahwa pemanfaatan strategi belajar yang tepat, sangat penting untuk diperhatikan. Strategi pembelajaran yang digunakan harus mampu menumbuhkan daya tarik bagi siswa, sehingga mendapatkan minat dan perhatian yang tinggi dari siswa tersebut. Selain itu, pendidik yang memahami pentingnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran, akan dapat mengevaluasi dan memodifikasi model pembelajaran untuk memaksimalkan

proses pembelajaran (Arum, Ibrahim, Solihatin, et al., 2020).

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan pada 3 sekolah yang ada di Distrik Abepura, diperoleh fakta bahwa hasil belajar IPA siswa kelas IV sekolah dasar masih rendah. Pada SDN Inpres Hedam Abepura, rata-rata hasil belajar IPA pada tahun ajaran 2019/2020 sebesar 47, tahun ajaran 2020/2021 sebesar 54 dan tahun ajaran 2021/2022 sebesar 50 dari KKM yang ditetapkan yaitu 60. Selanjutnya di SDN 1 Abepura, hasil belajar siswa tahun ajaran 2019/2020 sebesar 55, tahun ajaran 2020/2021 sebesar 60 dan tahun ajaran 2021/2022 sebesar 58 dari KKM yang ditetapkan yaitu 65 secara klasikal. Adapun di SD Negeri 3 Abepura, hasil belajar siswa tahun ajaran 2019/2020 sebesar 50, hasil belajar siswa tahun ajaran 2020/2021 sebesar 46 dan tahun ajaran 2021/2022 sebesar 48 dari KKM yang ditetapkan yaitu 60 secara klasikal.

Rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA tersebut disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran yang masih konvensional dimana pembelajaran didominasi oleh penjelasan guru di depan kelas, dan siswa menjadi pendengar di kursi masing-masing sehingga interaksi siswa terhadap pembelajaran menjadi terbatas. Selain itu, rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA disebabkan karena penggunaan media yang masih terbatas, dimana media yang digunakan di sekolah masih menggunakan gambar yang dicetak sendiri oleh guru dengan ukuran yang terbatas/kecil. Eksplorasi guru terhadap penggunaan media yang menarik dan dapat menstimulus keaktifan siswa dalam pembelajaran juga masih terbatas, serta konten pembelajaran belum diorientasikan pada materi yang dekat dengan

lingkungan siswa. Selain itu, fakta di atas juga disebabkan karena masih terbatasnya sumber belajar bagi siswa di sekolah serta belum tersedianya peta kompetensi sebagai dasar pelaksanaan pembelajaran IPA. Masalah aktual yang terjadi tersebut menyebabkan kurangnya ketertarikan dan interaksi siswa terhadap pembelajaran, sehingga hasil belajar siswa masih rendah.

Temuan di atas menunjukkan bahwa model pembelajaran yang digunakan oleh guru selama ini belum efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada mata pelajaran IPA. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan model pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya sehingga dapat memfasilitasi pembelajaran yang bersifat *student oriented*. Pengembangan ini sesuai dengan pendapat (Ndia et al., 2020) yang mengemukakan bahwa landasan dilaksanakannya pengembangan model pembelajaran kreatif adalah adanya pergeseran cara pandang tentang pembelajaran.

Hasil penelitian pendahuluan juga menunjukkan bahwa sejak pandemi covid-19, siswa yang ada di Distrik Abepura, Kota Jayapura sudah mulai memiliki ketertarikan terhadap perkembangan teknologi melalui penggunaan *smartphone*. Siswa memiliki kecenderungan untuk memainkan game melalui *smartphone* tersebut sekalipun kemampuan mereka masih terbatas pada game yang masih sederhana. Hal ini menjadi dasar bagi peneliti dalam mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game. Game tersebut dibuat sesederhana mungkin disesuaikan dengan kemampuan siswa dalam memainkannya. Selanjutnya, peneliti mengintegrasikan budaya lokal terhadap pengembangan model pembelajaran IPA tersebut mengingat pentingnya

pelestarian budaya lokal atau nilai kearifan lokal. Salah satu upaya untuk terus melestarikan unsur budaya lokal tersebut, adalah dengan mentransmisikannya kepada generasi penerus (siswa) melalui pendidikan. Pengintegrasian budaya lokal ke dalam pembelajaran IPA tersebut memberikan dampak positif terhadap perkembangan siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Vygotsky (Roblyer, 2016), bahwa perkembangan seorang siswa dapat didukung oleh kegiatan sosial dan budaya. Dengan mengorganisasikan pengalaman interaksi sosial siswa dalam latar kebudayaannya maka mental siswa akan semakin matang. Hal tersebut di atas menjadi dasar dikembangkannya model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua untuk siswa kelas IV sekolah dasar.

Model pembelajaran IPA berbasis game yang dikembangkan dalam penelitian ini diorientasikan pada 3 unsur budaya lokal Papua, yaitu unsur pengetahuan lokal (*local knowledge*), unsur peralatan hidup dan teknologi, dan unsur kesenian. Sistem pengetahuan (*local knowledge*) berkaitan dengan aspek sumber daya alam Papua baik yang merupakan hasil laut, hutan, sungai/danau, maupun hasil tambang. Sumber daya alam tersebut berkaitan dengan tumbuhan serta hewan-hewan endemik yang ada di Papua. Selanjutnya, sistem peralatan hidup dan teknologi berkaitan dengan alat produktif yang berkaitan dengan mata pencaharian diantaranya panah, noken, makanan khas seperti papeda, pakaian tradisional seperti koteka dan rok rumbai, serta tempat berlindung/rumah adat Papua yang bernama honai. Sedangkan unsur budaya lokal Papua yang berkaitan dengan kesenian meliputi alat musik tifa, rok rumbai, serta mahkota kasuari. Adapun game yang dikembangkan adalah

game android yang bisa dimainkan melalui *smartphone*.

Terdapat beberapa jenis *immersive learning* seperti *augmented reality* (AR), *Virtual Reality* (VR), atau *mixed reality* yang menggabungkan antara AR dan VR, namun jenis *immersive learning* tersebut membutuhkan perangkat (ponsel/laptop) yang telah mendukung fitur AR dan teknologi VR sehingga belum dapat digunakan khususnya pada sekolah dasar di Distrik Abepura yang siswanya belum memiliki perangkat yang mendukung fitur dan teknologi tersebut. Oleh karenanya game yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan game edukasi android yang dapat dijalankan oleh siswa menggunakan *smartphone* dengan spesifikasi standar serta sesuai dengan karakteristik dan kemampuan siswa.

Penggunaan game edukasi sesuai dengan kerucut pengalaman Edgar Dale yang memberikan gambaran bahwa seseorang bisa mengingat 10% dari yang dibacanya, 20% dari yang didengar, 30% dari yang dilihat, 50% dari yang didengar dan dilihat, 70% dari yang dikatakan dan ditulis, serta 90% dari apa yang dilakukan secara langsung. Pengembangan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua ini menarik kontribusi dan keterlibatan siswa dalam aktivitas pembelajaran sehingga dapat mencapai hasil belajar yang baik. Pengembangan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua ini juga didukung oleh teori behaviorisme, teori kognitivisme, konstruktivisme, teori belajar sosial, serta teori konektivisme.

Dalam teori behaviorisme, pembelajaran melibatkan pembentukan asosiasi antara stimulus dan respons (Schunk, 2012). Pengembangan model

pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua dalam penelitian ini bertujuan memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif sehingga dapat menunjang efektivitas dan efisiensi pencapaian tujuan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan teori behaviorisme yang memiliki keyakinan bahwa perilaku yang ditunjukkan seseorang merupakan akibat dari interaksinya terhadap lingkungan yang telah dikondisikan. Model pembelajaran berbasis game telah menerapkan konsep stimulus yang diberikan melalui berbagai menu permainan serta memberikan penguatan kepada siswa langsung secara interaktif melalui hasil atau skor yang mereka dapatkan dari game tersebut. Hal ini menguatkan bahwa keterkaitan antara teori belajar behaviorisme dengan pengembangan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua dalam penelitian ini sangat erat.

Selanjutnya, dalam kaitannya dengan teori kognitivisme, pengembangan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua ini merupakan suatu upaya untuk melibatkan siswa secara mental dalam aktivitas pembelajaran. Konten yang terkandung dalam game edukasi yang telah dikembangkan berorientasi pada budaya lokal Papua sehingga pengetahuan awal siswa telah ada, yang kemudian dikaitkan dengan pengetahuan baru yang diperoleh melalui game edukasi tersebut. Hal ini sejalan dengan teori kognitivisme yang menghendaki adanya pemahaman individu terhadap pengalaman yang berkaitan dengan lingkungannya.

Pengembangan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua ini juga didukung oleh teori konstruktivisme yang

mengemukakan bahwa siswa dapat mengembangkan sendiri pengetahuannya. Adapun implikasinya dalam pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua dapat diformulasikan sebagai berikut: 1) game edukasi memfasilitasi proses pembelajaran aktif bagi siswa; 2) pengalaman belajar siswa dalam pembelajaran ditekankan untuk membentuk pengetahuan baru, pengalaman belajar tersebut diperoleh melalui interaksi individu dengan berbagai permainan yang terdapat pada game edukasi yang telah dikembangkan; 3) motivasi siswa dalam belajar dapat ditingkatkan melalui penerapan model pembelajaran IPA berbasis game. Dengan dukungan berbagai teori yang telah diuraikan, maka hasil pengembangan penelitian ini menciptakan pembelajaran yang berkualitas sebagaimana yang disampaikan oleh (Syaikhu et al., 2022) bahwa siswa yang awalnya menerima pengajaran yang berkualitas akan berhasil pada topik pembelajaran berikutnya.

Selanjutnya, pengembangan ini juga didukung oleh teori belajar sosial. Teori ini berpandangan bahwa setiap orang belajar dari lingkungannya sendiri. Pembelajaran dapat dilakukan melalui tindakan aktual, maupun melalui interaktivitas peserta dengan bahan pembelajaran yang tersedia. Pengembangan ini sesuai dengan teori di atas, dimana model pembelajaran IPA berbasis game memfasilitasi penggunaan media baru berbasis elektronik sehingga dapat membantu dalam penyampaian materi pembelajaran secara interaktif.

Teori berikut yang mendukung pengembangan ini adalah teori konektivisme, dimana pengembangan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua merupakan suatu upaya penggunaan

teknologi informasi dan komunikasi berupa media digital (game edukasi) sebagai sumber belajar IPA bagi siswa kelas IV sekolah dasar. Hal ini sejalan dengan teori konektivisme.

Penelitian ini sesuai dan didukung oleh hasil penelitian dari Cotič, Plazar, Starčič, dan Zuljan (2020) dengan judul "*The effect of outdoor lessons in natural sciences on students' knowledge, through tablets and experiential learning*" yang mengemukakan bahwa model MNSL (*The Mobile Natural Science Learning*), suatu model pembelajaran ilmu pengetahuan alam yang menggunakan tablet efektif untuk mendidik siswa dan mencapai hasil belajar yang baik. Model MNSL memberikan efek positif terhadap prestasi siswa pada pembelajaran sains, lebih tepatnya dalam pengetahuan tentang organisme laut dan kehidupan di tepi pantai.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Sung dan Hwang (2013) yang meneliti tentang pendekatan pembelajaran berbasis permainan kolaboratif dalam meningkatkan kinerja belajar siswa dalam pembelajaran IPA. Peneliti mengemukakan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis permainan kolaboratif dapat meningkatkan prestasi belajar, sikap dan motivasi belajar, dan efikasi diri siswa.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Hsiao, Chang, Lin, dan Hu (2014) yang meneliti terkait pengembangan kreativitas dan keterampilan manual anak-anak dalam lingkungan belajar berbasis permainan digital, menjelaskan bahwa siswa yang menerima pembelajaran dengan sistem pembelajaran berbasis game digital yang disebut ToES mampu mencapai kinerja belajar yang lebih baik pada keterampilan manual serta meningkatkan kreativitas

mereka dibandingkan dengan siswa yang menerima pembelajaran tradisional.

Penelitian keempat dilakukan oleh Hwang, Sung, Hung, Yang dan Huang (2013) dengan judul *“a knowledge engineering approach to developing educational computer games for improving students' differentiating knowledge”* yang menunjukkan hasil percobaannya bahwa bahwa permainan komputer Pendidikan yang dikembangkan dengan pendekatan rekayasa pengetahuan tidak hanya meningkatkan sikap belajar siswa, tetapi juga meningkatkan prestasi belajar mereka.

Penelitian kelima dilakukan oleh Huang, Chiu, Huang, Zhong, dan Lai (2020) dengan judul *“Cooperative Mobile Learning for the Investigation of Natural Science Courses in Elementary Schools”* mengemukakan bahwa pendekatan pembelajaran kooperatif dengan menggunakan *Google Docs* meningkatkan hasil belajar, minat mengajar, dan pemahaman tanaman kampus, serta mengurangi beban kognitif. Disimpulkan juga bahwa pendekatan pembelajaran kolaboratif yang terkait dengan *mobile learning* lebih efektif daripada pembelajaran personal.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Jampel, Fahrurrozi, Artawan, Widiana, Parmiti, dan Hellman (2018) dengan judul *“Studying Natural Science in Elementary School Using NOS-Oriented Cooperative Learning Model with the NHT Type”* yang menguraikan adanya perbedaan signifikan antara hasil belajar IPA siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif berorientasi NOS tipe NHT dengan model konvensional, dimana model konstruktif berorientasi NOS tipe NHT memperoleh hasil yang lebih baik.

Selanjutnya, penelitian Chen, Tsai, dan Chang (2019) yang berjudul *“Effects of Game-Based Instruction on the Results of Primary School Children Taking a Natural Science Course”* mengemukakan bahwa menggunakan *e-textbook* memiliki efek yang kurang positif terhadap hasil belajar dibandingkan menggunakan simulasi skenario pembelajaran berbasis permainan.

Penelitian kedelapan dilakukan oleh Shoemith, Hook, Parsons, dan Hurst (2019) dengan judul *“Organic Fanatic: A Quiz-Based Mobile Application Game to Support Learning the Structure and Reactivity of Organic Compounds”* yang mengatakan bahwa permainan kuis interaktif fanatik organik menjadi sumber yang inovatif dan menyenangkan bagi siswa untuk belajar kimia organik. Siswa sangat interaktif dan memiliki kenyamanan belajar menggunakan ponsel pintar mereka.

Penelitian berikut dilakukan oleh Kowaluk dan Woźniewski (2019) dengan judul *“Interactive video games to promote physical activity among healthy children and youths”*. Hasilnya menemukan bahwa video game interaktif memberikan dampak positif terhadap aktivitas fisik anak dan remaja yang sehat. Orang tua dan anak menyatakan bahwa video game interaktif adalah cara yang baik untuk meningkatkan kebugaran dan aktivitas fisik.

Penelitian kesepuluh dilakukan oleh Rakimahwati dan Ardi (2019) dengan judul *“An alternative Strategy for Increasing Indonesian Student Digital Literacy Skills through Interactive Game”* yang hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan literasi digital anak kelas eksperimen dengan menggunakan permainan interaktif menunjukkan hasil yang lebih tinggi

dibandingkan dengan permainan non interaktif.

Penelitian kesebelas dilakukan oleh Grecmanová, Gonda; Urbanovská, dan Cabanová (2020) dengan judul “*Factors Influencing the Creation of a Positive Climate in Natural Science Lessons from the Perspective of Pupils*” menemukan bahwa terdapat empat faktor yang memberikan dampak secara signifikan terhadap iklim pengajaran mata pelajaran ilmu pengetahuan alam yaitu: 1) semangat internal guru, upaya pengembangan murid secara keseluruhan; 2) Aspek sosial dari pengajaran; 3) hubungan dengan otoritas; dan 4) keberadaan dan kepatuhan pada aturan. Ditemukan juga bahwa baik jenis kelamin maupun usia siswa tidak berpengaruh secara signifikan terhadap persepsi iklim dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam.

Mengingat perlunya mengembangkan model pembelajaran yang berbeda dari model pembelajaran yang digunakan guru selama ini, maka peneliti mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua untuk siswa kelas IV sekolah dasar, yang mendukung meningkatnya hasil belajar siswa pada kompetensi dasar 3.7 yaitu mendeskripsikan hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

B. Identifikasi Masalah

Merujuk pada hasil studi pendahuluan, maka dapat diuraikan beberapa masalah aktual dalam pembelajaran IPA, yaitu: 1) penggunaan model pembelajaran yang masih konvensional (sifat pembelajaran masih *teacher oriented* dengan didominasi oleh penjelasan guru dan siswa menjadi pendengar di bangku masing-masing); 2) penggunaan media pembelajaran

masih terbatas pada gambar yang dicetak sendiri oleh guru dengan ukuran yang kecil; 3) kurangnya eksplorasi guru terhadap penggunaan media menarik yang dapat merangsang keaktifan siswa dalam belajar; 4) sumber belajar yang tersedia di sekolah masih terbatas; 5) belum tersedia peta kompetensi sebagai dasar pelaksanaan pembelajaran IPA; dan 6) konten pembelajaran belum diorientasikan pada materi yang dekat dengan lingkungan siswa.

C. Pembatasan Masalah

Bertolak dari masalah yang teridentifikasi sebelumnya dan adanya keterbatasan peneliti, maka dalam penelitian ini masalah dibatasi pada mendesain, mengembangkan, serta mengevaluasi model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua. Game pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan menggunakan aplikasi *unity3d* dan terdiri dari 4 menu permainan yaitu tebak SDA, bermain puzzle, bermain boom, serta bermain box. Game pembelajaran ini cocok untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas IV sekolah dasar khususnya pada KD 3.7 yaitu mendeskripsikan hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua untuk siswa kelas IV sekolah dasar?
2. Bagaimana kelayakan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua untuk siswa kelas IV sekolah dasar?

3. Bagaimana efektivitas model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua untuk siswa kelas IV sekolah dasar?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua untuk siswa kelas IV sekolah dasar;
2. Menganalisis kelayakan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua untuk siswa kelas IV sekolah dasar;
3. Menganalisis efektivitas model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua untuk siswa kelas IV sekolah dasar.

F. Signifikansi Penelitian

Secara teoretis, penelitian ini memberikan penguatan terhadap implementasi dan pengembangan teknologi pendidikan khususnya berkaitan dengan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua, untuk memfasilitasi belajar dan meningkatkan kinerja.

Penelitian ini juga memberikan kontribusi secara praktis. Penelitian ini dilakukan karena adanya kebutuhan sekolah di Distrik Abepura Kota Jayapura dimana model pembelajaran yang digunakan oleh guru belum efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada mata pelajaran IPA. Oleh karenanya, penelitian ini : 1) memfasilitasi pembelajaran yang bersifat *student oriented*; 2) memfasilitasi ketersediaan sumber belajar serta media pembelajaran interaktif di sekolah; 3) memaksimalkan potensi guru dalam penggunaan model pembelajaran IPA berbasis game sehingga dapat menunjang efektivitas dan efisiensi pencapaian tujuan pembelajaran; 4)

memberi inspirasi bagi guru sehingga dapat mengembangkan model pembelajaran berbasis game pada pokok bahasan atau mata pelajaran yang lain; 5) menarik motivasi belajar dan interaksi siswa terhadap pembelajaran; serta 6) meningkatkan hasil belajar IPA pada KD 3.7 yaitu mendeskripsikan hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

G. Kebaruan Penelitian (*State of The Art*)

Tabel 1.1 *State of The Art*

No	Judul Artikel	Jurnal	Nama Peneliti	Hasil Penelitian	Perbedaan Temuan Penelitian
1	<i>Development of Natural Science Learning Models Based on Multiple Inteligences to Improve Higher Order Thinking Skills in Elementary Schools</i>	Journal of Physics: Conference Series, Ser. 1477, page 042036, 2020	Arrofa Acesta; M.Syarif Sumantri; Fahrurrozi	Penelitian ini menghasilkan model Pembelajaran IPA Berbasis Multiple Inteligences untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi di Sekolah Dasar	Temuan Artikel : Model Pembelajaran IPA Berbasis Multiple Inteligences dapat meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi di Sekolah Dasar Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
2	<i>Development and Evaluation of Game-Based Learning System Using the Microsoft Kinect Sensor</i>	International Journal of Distributed Sensor Networks, Volume 2015, page 1-10, 2015.	Chih-Hsiao Tsai; Yin-Hao Kuo; Kuo-Chung Chu; Jung-Chuan Yen	Penelitian ini menghasilkan sistem pembelajaran berbasis game menggunakan Microsoft Kinect Sensor. Peneliti menyimpulkan bahwa sistem	Temuan Artikel : Sistem pembelajaran berbasis game menggunakan Microsoft Kinect Sensor mendorong pengembangan keterampilan visual spasial siswa dan

No	Judul Artikel	Jurnal	Nama Peneliti	Hasil Penelitian	Perbedaan Temuan Penelitian
				pembelajaran berbantuan sensor Kinect mendorong pengembangan keterampilan visual spasial siswa dan mendorong mereka untuk menjadi pembelajar aktif.	mendorong mereka untuk menjadi pembelajar aktif. Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
3	<i>Development of an effective educational computer game based on a mission synchronizati on-based peer-assistance approach</i>	Interactive Learning Environments, Volume 25, Issue 5, page 667-681, 2016	Shao-Chen Chang; Gwo-Jen Hwang	Dari hasil percobaan ditemukan bahwa permainan edukatif dengan mekanisme <i>peer-assistance</i> berbasis sinkronisasi misi tidak hanya membantu anak-anak dalam meningkatkan kinerja dan sikap akademik mereka, tetapi juga dalam meningkatkan keahlian mereka dengan mendorong mereka untuk aktif memberikan bantuan kepada rekan-rekan mereka selama proses permainan.	Temuan Artikel : Permainan edukatif dengan mekanisme <i>peer-assistance</i> berbasis sinkronisasi misi tidak hanya membantu anak-anak dalam meningkatkan kinerja dan sikap akademik mereka, tetapi juga dalam meningkatkan keahlian mereka dengan mendorong mereka untuk aktif memberikan bantuan kepada rekan-rekan mereka selama proses permainan. Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam

No	Judul Artikel	Jurnal	Nama Peneliti	Hasil Penelitian	Perbedaan Temuan Penelitian
4	<i>The Effectiveness of Natural Science Modules Based on Guided Inquiry Method in Elementary School Learning</i>	Journal of Physics: Conference Series, Volume 1485, Issue 1, 2020	Fitri Yani; Nurdin Bukit; Sondang R. Manurung	Penelitian ini menghasilkan modul pembelajaran IPA yang memenuhi persyaratan kelayakan dengan hasil validasi materi dinyatakan sangat efektif dan perancangannya efektif serta ahli bahasa dinyatakan sesuai dengan teori ini. Siswa dan guru merespon modul IPA berbasis inkuiri terbimbing dengan baik.	pembelajaran. Temuan Artikel : Modul IPA berbasis Inkuiri terbimbing layak dan sangat efektif digunakan dalam pembelajaran IPA Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
5	<i>Usability evaluation of the game based e-book system on natural science teaching system</i>	Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), Volume 11003 LNCS, Page 463-472, 2018	Meng-Chun Tsai; Hao-Chiang Koong Lin; Chad Lin	Hasil penelitian menemukan bahwa siswa yang mengikuti metode pengajaran multimedia tablet lebih cepat dibandingkan siswa dengan metode pengajaran biasa. Dari sisi kepuasan interaksi pengguna, perasaan subyektif siswa yang mengikuti metode pengajaran multimedia tablet lebih baik daripada siswa dengan metode pengajaran biasa.	Temuan Artikel : Menemukan bahwa siswa yang mengikuti metode pengajaran multimedia tablet lebih cepat dibandingkan siswa dengan metode pengajaran biasa. Dari sisi kepuasan interaksi pengguna, perasaan subyektif siswa yang mengikuti metode pengajaran multimedia tablet lebih baik daripada siswa dengan metode pengajaran biasa. Penelitian:

No	Judul Artikel	Jurnal	Nama Peneliti	Hasil Penelitian	Perbedaan Temuan Penelitian
				tablet lebih baik daripada siswa dengan metode pengajaran biasa.	Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
6	<i>Improving the Working Memory During Early Childhood Education Through the Use of an Interactive Gesture Game-Based Learning Approach</i>	IEEE Access Volume 6, pages 53998-54009, 2018	Tareq Alzubi; Raquel Fernández; Julián Flores; Montserrat Duran; José M. Cotos	Hasil penelitian menemukan bahwa pembelajaran berbasis permainan interaktif isyarat dapat meningkatkan memori kerja dan keterampilan matematika dasar anak usia 5-6 tahun	Temuan Artikel : Menemukan bahwa pembelajaran berbasis permainan interaktif isyarat dapat meningkatkan memori kerja dan keterampilan matematika dasar anak usia 5-6 tahun. Temuan Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
7	<i>Interactive video games to promote physical activity among healthy children and youths</i>	Pediatrics Polska - Polish Journal of Paediatrics Volume 94, Issue 3, 2019	Aleksandra Kowaluk; Marek Woźniowski; Department	Hasil penelitian menemukan bahwa video game interaktif memberikan dampak positif terhadap aktivitas fisik anak dan remaja yang sehat. Orang tua dan anak menyatakan	Temuan Artikel : Menemukan bahwa video game interaktif memberikan dampak positif terhadap aktivitas fisik anak dan remaja yang sehat. Orang tua dan anak menyatakan bahwa video game interaktif adalah

No	Judul Artikel	Jurnal	Nama Peneliti	Hasil Penelitian	Perbedaan Temuan Penelitian
				bahwa video game interaktif adalah cara yang baik untuk meningkatkan kebugaran dan aktivitas fisik.	cara yang baik untuk meningkatkan kebugaran dan aktivitas fisik. Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
8	<i>Game education for child with disabled handle based on multimedia</i>	Journal of Physics: Conference Series Volume 1381, Issue 1, 2019	C Taurusta; A S Fitriani; M Suryawin ata; R Dijaya; M W D Astutik	Penelitian ini menghasilkan game pembelajaran pengenalan kata dalam bahasa Inggris bagi anak tunadaksa (penyandang disabilitas tangan). Game yang dihasilkan dapat membantu anak usia dini belajar bahasa Inggris dan membantu menambah kosa kata disekitarnya dalam bahasa Inggris. Selain itu, input berupa suara membantu penyandang anak usia dini yang mengalami disabilitas tangan dalam memainkan game yang ada di aplikasi.	Temuan Artikel : Menemukan bahwa game pembelajaran pengenalan kata dalam bahasa Inggris bagi anak tunadaksa (penyandang disabilitas tangan) dapat membantu anak usia dini belajar bahasa Inggris dan membantu menambah kosa kata disekitarnya dalam bahasa Inggris. Selain itu, input berupa suara membantu penyandang anak usia dini yang mengalami disabilitas tangan dalam memainkan game yang ada di aplikasi. Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game

No	Judul Artikel	Jurnal	Nama Peneliti	Hasil Penelitian	Perbedaan Temuan Penelitian
				memainkan game yang ada di aplikasi.	berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
9	<i>Improving logical thinking skills using HOTS-based mathematics teaching material</i>	Journal of Physics: Conference Series Volume 1188, Issue 1, 2019	N Anriani; A S Pamungkas; K Iskandar; A Istiandaru	Penelitian ini menghasilkan bahan ajar matematika berbasis HOTS dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VII di Provinsi Banten. Produk yang dihasilkan termasuk dalam kategori sangat valid menurut pendapat para ahli dan bermanfaat menurut pendapat guru dan siswa. Produk tersebut juga efektif yang ditunjukkan adanya perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah bahan ajar diberikan pada taraf signifikansi 5%.	Temuan Artikel : Menemukan bahwa bahan ajar matematika berbasis HOTS oleh para ahli dianggap sangat valid, dan instruktur serta siswa percaya itu berguna. Selain itu, produk juga efektif berdasarkan uji beda rata-rata yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan sebelum dan sesudah bahan ajar diberikan pada taraf signifikansi 5%. Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
10	<i>The Development of a Bilingual Interactive Video to Improve</i>	International Journal of Environmental Research	Veronica Piziak	Penelitian ini menghasilkan video interaktif dengan dua bahasa (bilingual)	Temuan Artikel : Video interaktif bilingual memberikan informasi yang sangat baik,

No	Judul Artikel	Jurnal	Nama Peneliti	Hasil Penelitian	Perbedaan Temuan Penelitian
	<i>Physical Activity and Healthful Eating in a Head Start Population</i>	and Public Health 2014, Volume 11, Issue 12, 2014		untuk mengembangkan aktivitas fisik, dan pola makan sehat. Hasil pengembangan mendapatkan respon yang baik dari guru, siswa, dan manajer. Mereka merasa bahwa video interaktif yang dikembangkan memberikan informasi yang sangat baik, meningkatkan partisipasi dalam latihan, dan menciptakan kedekatan dengan anak-anak.	meningkatkan partisipasi dalam latihan, dan menciptakan kedekatan dengan anak-anak. Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
11	<i>Development of an instrument for measuring different types of cognitive load</i>	Behavior Research Methods Volume 45, Issue 1, 2013	Jimmie Leppink, Fred Paas, Cees P.M. Van der Vluten, Tamara Van Gog, Jeroen J.G. Van Merriënboer	Penelitian ini menghasilkan instrumen untuk mengukur 3 jenis beban kognitif.	Temuan Artikel : Menghasilkan instrumen untuk mengukur 3 jenis beban kognitif. Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
12	<i>Motion recognition interactive game activity for early childhood</i>	Communications in Computer and Information Science	Hyung-Sook Kim; Seong-Hee Chung	Penelitian ini menghasilkan game pengenalan gerak anak usia dini.	Temuan Artikel : Menghasilkan game pengenalan gerak anak usia dini. Penelitian:

No	Judul Artikel	Jurnal	Nama Peneliti	Hasil Penelitian	Perbedaan Temuan Penelitian
			Inha		Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
13	<i>An alternative Strategy for Increasing Indonesian Student Digital Literacy Skills through Interactive Game</i>	Journal of Physics: Conference Series Volume 1339, Issue 1, 2019	Rakimahwati; Z Ardi	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi digital anak kelas eksperimen dengan menggunakan permainan interaktif lebih tinggi dibandingkan dengan permainan non interaktif.	Temuan Artikel : Kemampuan literasi digital anak dengan menggunakan permainan interaktif lebih tinggi dibandingkan dengan anak yang menggunakan permainan non interaktif. Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
14	<i>Game-based learning and Gamification to improve skills in early years education</i>	Computer Science and Information Systems Volume 17, Issue 1, 2020	Rachid Lamrani; El Hassan Abdelwahed	Penelitian ini menghasilkan game pembelajaran yang didasarkan pada prinsip pedagogis Montessori dan empat pilar pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan matematika dan	Temuan Artikel : Game pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan prinsip pedagogis Montessori dan empat pilar pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan matematika dan sains, membaca dan mengeja, dan

No	Judul Artikel	Jurnal	Nama Peneliti	Hasil Penelitian	Perbedaan Temuan Penelitian
				sains, membaca dan mengeja, dan yang lainnya.	yang lainnya. Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
15	<i>Working memory enhancement during early childhood based on the utilization of interactive gesture game-based learning technique</i>	Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science Volume 21, Issue 2, 2021	D. Lakshmi; R. Ponnusamy	Hasilnya menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan interaktif gestur (GIGL) menunjukkan peningkatan dominan dalam memori kerja dan keterampilan matematika anak.	Temuan Artikel : Pembelajaran berbasis permainan interaktif gestur (GIGL) menunjukkan peningkatan dominan dalam memori kerja dan keterampilan matematika anak. Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
16	<i>Children's Use Of Interactive Media In Early Childhood - An Epidemiological Study</i>	Revista Paulista de Pediatria Volume 38, Pages 1-7, 2019	Sabrina da Conceição Guedes; Rosane Luzia de Souza Morais; Lívia Rodrigues Santos; Hércules Ribeiro Leite; Juliana	Hasilnya menunjukkan bahwa prevalensi penggunaan media interaktif pada anak usia dini adalah 67,2%, dengan rata-rata waktu penggunaan 69,2 menit/hari (interval kepercayaan	Temuan Artikel : Prevalensi penggunaan media interaktif pada anak usia dini adalah 67,2%, dengan rata-rata waktu penggunaan 69,2 menit/hari (interval kepercayaan 95% - 95%CI 57,1–81,2). Kegiatan yang paling

No	Judul Artikel	Jurnal	Nama Peneliti	Hasil Penelitian	Perbedaan Temuan Penelitian
			Nogueira Pontes Nobre; Juliana Nunes Santosa	95% - 95% CI 57,1-81,2). Kegiatan yang paling banyak dilakukan adalah menonton video (55%), mendengarkan musik (33%) dan bermain game (28%).	banyak dilakukan adalah menonton video (55%), mendengarkan musik (33%) dan bermain game (28%). Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
17	<i>Developing a dashboard for monitoring usability of educational games apps for children</i>	ACM International Conference Proceeding Series Pages 70-75, 2019	Nayeth I. Solorzano Alcivar; Diego Carrera Gallego; Lissenia Sornoza Quijije; Marco Mendoza Quelal	Penelitian ini menghasilkan dasbor untuk memantau kegunaan dari aplikasi game edukasi bagi anak	Temuan Artikel : Menghasilkan dasbor untuk memantau kegunaan dari aplikasi game edukasi bagi anak Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
18	<i>Educational Digital Games Evaluation as a Teaching Support Tool in Academic Virtuality</i>	ACM International Conference Proceeding Series Pages 1-12, 2022	Nayeth Idalid Solorzano Alcivar; Anthony Jair Pincay Lino; Gema Nicole Toapanta;	Hasil penelitian ini mengidentifikasi kemungkinan perbaikan dalam gamifikasi dan tambahan produksi EDG (Educational Digital	Temuan Artikel : Perlunya penguatan konten kurikuler dalam game pembelajaran digital yang dievaluasi agar mendorong pembelajaran yang lebih dinamis dan

No	Judul Artikel	Jurnal	Nama Peneliti	Hasil Penelitian	Perbedaan Temuan Penelitian
			Cedeno; Elizabeth Stefania Elizalde Rios; Diego Alejandro Carrera Gallego	Games). Hasil penelitian menemukan perlunya penguatan konten kurikuler dalam game pembelajaran digital yang dievaluasi agar mendorong pembelajaran yang lebih dinamis dan aktif.	aktif. Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.
19	<i>Development of ethnomathematic-based on mathematics e-module to improve students' logical thinking skills</i>	AIP Conference Proceedings Volume 2330, Issue 1, 2021	Sonya Fiskha Patri; Sonya Dwi Heswari	Penelitian ini menghasilkan e-modul matematika berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. E-modul yang dihasilkan tersebut dinyatakan valid dan persentase tanggapan siswa terhadap e-modul etnomatematika berada pada kategori positif dengan persentase keefektifan media sebesar 80,22%, motivasi belajar siswa sebesar 84,33%, dan peningkatan kemampuan	Temuan Artikel : Menghasilkan e-modul matematika berbasis etnomatematika yang dinyatakan valid dan persentase tanggapan siswa terhadap e-modul etnomatematika berada pada kategori positif dengan persentase keefektifan media sebesar 80,22%, motivasi belajar siswa sebesar 84,33%, dan peningkatan kemampuan berpikir dan aktivitas siswa sebesar 83,56%. Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif

No	Judul Artikel	Jurnal	Nama Peneliti	Hasil Penelitian	Perbedaan Temuan Penelitian
				berpikir dan aktivitas siswa sebesar 83,56%.	digunakan dalam pembelajaran.
20	<i>Designing and Evaluating Digital Game-Based Learning with the ARCS Motivation Model, Humor, and Animation</i>	International Journal of Technology and Human Interaction	Lai-Chung Lee; Kuang-Chung Hao	Penelitian ini menghasilkan game digital (multimedia) yang menggabungkan model motivasi ARCS, humor dan animasi, yang disebut <i>Cat's Cradle Multimedia Learning Sistem</i> (CCMLS) untuk pembelajaran sains dan teknologi alam siswa kelas 6.	Temuan Artikel : Menghasilkan game digital (multimedia) yang menggabungkan model motivasi ARCS, humor dan animasi, yang disebut <i>Cat's Cradle Multimedia Learning Sistem</i> (CCMLS). Penelitian: Mengembangkan model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

Penelitian tentang pembelajaran IPA telah dilakukan oleh peneliti terdahulu. Banyak dari penelitian tersebut memfokuskan penelitiannya pada pengembangan bahan ajar seperti modul atau e-modul, video interaktif, game edukasi, serta instrumen. Selain itu, kaitannya dengan game edukasi, kebanyakan penelitian terdahulu lebih berfokus pada pengembangan memori kerja, pengenalan kata dalam bahasa Inggris, pengenalan gerak, literasi digital, keterampilan matematika dan sains, membaca dan mengeja, prevalensi penggunaan game interaktif, serta evaluasi terhadap game pembelajaran digital yang

merekomendasikan dilakukannya penguatan konten yang ada dalam game pembelajaran tersebut.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian terdahulu yang telah diuraikan sebab penelitian ini berfokus pada pengembangan model pembelajaran IPA berbasis game yang diorientasikan pada budaya lokal Papua untuk siswa kelas IV sekolah dasar. Model pembelajaran IPA berbasis game berorientasi budaya lokal Papua merupakan nilai inovasi dalam penelitian ini, sebab telah banyak penelitian terdahulu yang melakukan pengembangan game edukasi, namun belum ada yang mengintegrasikan unsur budaya lokal Papua ke dalam game edukasi yang dikembangkan. Unsur budaya lokal yang diintegrasikan pada penelitian ini yaitu sistem pengetahuan lokal (*local knowledge*), sistem peralatan hidup dan teknologi, dan kesenian. Sistem pengetahuan lokal (*local knowledge*) berkaitan dengan aspek sumber daya alam Papua baik yang merupakan hasil laut, hutan, sungai/danau, maupun hasil tambang. Sumber daya alam tersebut berupa tumbuhan serta hewan-hewan endemik yang ada di Papua. Selanjutnya, sistem peralatan hidup dan teknologi masyarakat Papua berkaitan dengan alat produktif atau mata pencaharian seperti panah, noken, makanan khas seperti papeda, pakaian tradisional seperti koteka dan rok rumbai, serta tempat berlindung/rumah adat Papua yang bernama honai. Sedangkan sistem kesenian yang diintegrasikan dalam pembelajaran IPA meliputi alat musik tifa, rok rumbai, serta mahkota kasuari.

Pengintegrasian budaya lokal tersebut menjadi nilai inovasi terhadap implementasi dan pengembangan teknologi pendidikan, untuk memfasilitasi belajar dan meningkatkan kinerja. Penelitian ini memberikan nilai tambah (*added value*) sebab telah memfasilitasi ketersediaan media pembelajaran yang menarik,

berorientasi pada unsur budaya lokal Papua; mudah digunakan sebab disesuaikan dengan kemampuan dan karakteristik siswa; memfasilitasi ketersediaan sumber belajar; serta memafisilitasi ketersediaan model pembelajaran berbasis game yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA khususnya pada KD 3.7 yaitu mendeskripsikan hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat secara efektif dan efisien.

