

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

UPAYA PENGUATAN KETERAMPILAN KOLABORASI PESERTA DIDIK SMP MELALUI *PROJECT BASED LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI SCRATCH

Laely Nur Istiqomah^{1*}, Feti Annisa Putri¹

¹ Universitas Negeri Semarang, Semarang

*Email korespondensi: laelynuristiqomah@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Terjadinya perkembangan pendidikan yang pesat di abad ke-21 menuntut agar peserta didik memiliki keterampilan 4C (*Critical Thinking, Communication, Collaboration and Creativity*). Salah satu keterampilan penting adalah kolaborasi yang memungkinkan individu untuk bekerja sama efektif dalam menyelesaikan tugas dan mengatasi masalah yang ada di sekitar. Untuk memenuhi kebutuhan akan keterampilan tersebut maka diterapkan pembelajaran inovatif seperti *Project Based Learning* (PjBL) melalui pemanfaatan media *game* menggunakan aplikasi Scratch yang dibutuhkan untuk memperbaiki pendidikan di Indonesia. Dalam PjBL dengan adanya proyek-proyek yang menarik dan kontekstual memungkinkan siswa untuk belajar dan bekerja sama dalam tim. Dengan menambahkan media *game* Scratch ke dalam model pembelajaran ini, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan pemrograman dan desain *game* sambil menguatkan konsep materi yang ada. Peserta didik menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam keterampilan teknis mereka dan juga terdapat pengembangan keterampilan sosial yang penting untuk masa depan mereka. Penerapan pembelajaran berbasis proyek menggunakan media *game* scratch memiliki efektivitas yang baik terhadap peningkatan keterampilan kolaborasi.

Kata kunci: Keterampilan kolaborasi; *Project Based Learning*; Scratch

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

PENDAHULUAN

Dengan terjadinya perkembangan pendidikan yang pesat di abad ke-21, banyak negara mulai melakukan perubahan untuk meningkatkan kualitas berbagai aspek, khususnya di bidang pendidikan. Adanya peningkatan IPTEK di bidang pendidikan menuntut siswa tidak hanya pintar tetapi juga memiliki keterampilan untuk bertahan hidup dan berkembang dalam kehidupan yang semakin kompleks (Trisdiono et al.,2019). Pendidikan mengalami perkembangan yang terus-menerus sejalan dengan kebutuhan zaman. Dalam perkembangan global dan perubahan sosial yang terjadi , tantangan utama bagi sistem pendidikan adalah menyiapkan peserta didik agar memiliki keterampilan yang relevan untuk masa depan. Menurut Rati et al., (2023) mengungkapkan bahwa kemampuan untuk berpikir secara rasional atau tajam, mengatasi sebuah persoalan, bekerja sama, dan pandai dalam berkomunikasi harus dimiliki pada abad 21 sekarang. Salah satu keterampilan penting adalah kolaborasi, yang memungkinkan individu untuk bekerja sama efektif dalam menyelesaikan tugas dan mengatasi masalah.

Kemampuan untuk bekerja sama dengan orang lain dikenal sebagai keterampilan kolaborasi yang mempunyai manfaat untuk memperoleh sebuah tujuan. Apabila seorang pelajar semakin intens menjalankan sesuatu berbarengan maka akan semakin cekatan dalam menelaah sesuatu yang baru. Akibat dari hal itu, sangat esensial untuk mengajarkan keterampilan berkolaborasi sejak kecil kepada anak-anak khususnya peserta didik karena proses kolaborasi dalam pembelajaran dapat membangun kemampuan sosial. Dengan meningkatnya kecanggihan teknologi di zaman ini maka guru hendaknya memakai model pembelajaran yang cocok untuk memaksimalkan keterampilan berkolaborasi siswa dan memajukan perolehan belajar mereka (Shi et al.,2020). Namun, masih banyak murid di jenjang SMP yang kurang terlatih dalam kolaborasi contohnya seperti riset yang digarap oleh Hasja et al., (2023) menerangkan bahwa aktivitas pembelajaran IPA di SMPN 40 Makassar diharapkan adanya implementasi pembelajaran kolaboratif karena dari siswa sendiri enggan untuk terlibat di dalam pembelajaran tersebut. Siswa kurang memiliki rasa tanggung jawab dalam kelompok dan lebih bergantung pada temannya untuk menyelesaikan tugas. Hal ini menjadi masalah karena mata pelajaran IPA sering mengimplikasikan konsep ilmiah yang rumit dan membutuhkan kemampuan analisis yang luar biasa, menciptakan kebutuhan akan pendekatan pembelajaran yang memperkuat keterampilan kolaborasi di dunia pendidikan.

Dalam konteks pendidikan, seringkali kita melihat bahwa guru-guru cenderung hanya menjelaskan materi pelajaran secara konvensional tanpa memanfaatkan media atau metode yang menarik. Hal ini dapat mengakibatkan kebosanan dan ketidakberdayaan belajar pada siswa. Namun, perlu diakui bahwa siswa membutuhkan pengalaman belajar yang baru dan menyenangkan untuk merangsang minat serta kreativitas mereka. Penggunaan media yang interaktif, seperti presentasi multimedia, permainan pendidikan, atau diskusi kelompok, dapat membantu menghidupkan suasana belajar dan memperkaya pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Selain itu pemanfaatan media teknologi yang ada juga diperlukan dalam pembelajaran. Hal ini karena media teknologi juga memungkinkan penggunaan berbagai format multimedia, seperti video, audio, dan animasi, yang dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan pelajar terhadap objek pembelajaran. Jika demikian, pembelajaran yang dapat menyelesaikan masalah ini dengan lebih efektif menjadi sebuah keharusan yang ada (Subaidi & Aziz,2020).

Metode yang terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan kolaborasi siswa SMP khususnya untuk menguatkan pemahaman siswa terkait materi di sekolah adalah dengan menjalankan strategi pembelajaran inovatif yang diakui sebagai *project based learning*

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

(Rahmadhani & Ardi.,2024). PjBL adalah sebuah pembelajaran di mana guru menyampaikan peluang kepada peserta didik untuk terlibat dalam proyek-proyek yang melibatkan kerja tim. Proyek-proyek ini berfokus pada tugas elusif yang berlandaskan pada masalah yang menarik serta menantang, dan mendorong siswa untuk merancang, memecahkan masalah, mengumpulkan keputusan, menjalankan sebuah riset, serta bekerja secara aktif (Rani,2021). *Project Based Learning* (PjBL) diyakini merupakan metode yang sangat efektif untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi. Hal ini karena PjBL tidak hanya memusatkan perhatian pada siswa, tetapi juga menciptakan lingkungan di mana kolaborasi menjadi pusat dari pengalaman belajar.

Salah satu media yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dalam pembelajaran berbasis proyek di kelas yaitu dengan menggunakan media *game*. Menurut Annisa et al., (2022) Memanfaatkan permainan dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa, mendorong kreativitas, dan meningkatkan kesenangan dalam proses belajar. Di samping itu, *game* edukatif mendukung guru dalam menyampaikan materi pembelajaran, membuat pemahaman siswa menjadi lebih mudah, dan meningkatkan efektivitas serta efisiensi pembelajaran. Aplikasi yang bisa digunakan dalam media ini adalah aplikasi *scratch*. *Scratch* adalah aplikasi program pertama yang menggunakan detil digital untuk membuat konten interaktif yang membantu siswa belajar lebih aktif. Ini memungkinkan mereka untuk membuat permainan, video, cerita, musik, simulasi, dan seni interaktif. Menurut Garnelli et al., (2017) mengutarakan bahwa dengan menggunakan *scratch* sebagai aplikasi pembuat *game* diharapkan untuk membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan menarik bagi siswa, selain itu juga memberi mereka kesempatan untuk menyampaikan ide-ide mereka. Tujuan dari artikel ini bertujuan untuk memahami implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) dengan menggunakan media *game* aplikasi *scratch* dapat membantu meningkatkan kemampuan kolaborasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Project Based Learning

Model pembelajaran dimana siswa menggarap tugas-tugas yang berfokus pada proyek untuk memperoleh pemahaman disebut Pembelajaran Berbasis Proyek. Metode ini mencerminkan teori konstruktivis dengan mengubah tujuan pembelajaran dari hanya mencapai produk akhir menjadi penekanan pada proses sebagai bagian integral dari pengetahuan dan tujuan pembelajaran itu sendiri. (Aldabbus,2018). Pembelajaran berbasis proyek menghadirkan siswa sebuah peluang untuk menyelami materi dan pengalaman pembelajaran dengan cara yang bermakna bagi mereka sendiri, serta untuk berkolaborasi dengan sesama siswa dalam melakukan eksperimen. Penerapan Model PjBL di kelas dapat mendukung siswa menamatkan persoalan secara berbarengan dan menekankan pembelajaran yang terkait dengan konteks dengan memberikan mereka kebebasan untuk merencanakan aktivitas belajar, bekerja sama dalam proyek, dan menghasilkan produk. (Yuniarti, 2021). Penemuan ini konsisten dengan hasil riset yang dilaporkan oleh Guo et al., (2020) mengatakan bahwa adanya PjBL dapat menunjang murid lebih baik dalam bekerja sama.

Media Game Scratch

Game adalah salah satu media yang dapat dihasilkan oleh model PjBL. *Game* dapat digunakan sebagai sarana untuk membuat materi di sekolah, terutama materi IPA, lebih jelas dan menyenangkan. Media pembelajaran yang menarik ini akan mendorong siswa untuk belajar, membuatnya mudah dipahami, dan memudahkan proses pembelajaran. Berdasarkan

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

hasil penelitian Pratama & Setyaningrum, (2018) mengenai kegunaan *game* pada saat pembelajaran didapatkan bahwa penggunaan *game* edukasi dalam pendidikan disukai oleh 91,02% siswa di Probolinggo. Secara garis besar, mereka meyakini bahwa penggunaan media *game* yang didukung oleh teknologi dapat meningkatkan daya tarik materi yang disajikan serta menyuguhkan ilustrasi yang lebih jelas, memudahkan proses imajinasi dan pemahaman konten. Telah terdokumentasi sebelumnya bahwa menggabungkan elemen hiburan dalam *game* dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang menghibur tanpa mengorbankan substansi materi yang harus dipelajari siswa.

Pembelajaran dengan media *game* tentunya membutuhkan sebuah aplikasi yang bisa digunakan. Aplikasi tersebut adalah *scratch*. *Scratch* adalah sebuah aplikasi pengkodean yang menggunakan blok-blok gambar untuk mengendalikan alur program. Tujuannya adalah untuk mempermudah anak-anak dalam pembuatan program dengan menggunakan blok-blok sebagai instruksi. *Scratch* juga menawarkan antarmuka yang menarik. Bahasa pemrograman skrip di dalamnya disusun dalam tampilan tarik-dan-lepas, dan hasil dari program yang dibuat berupa animasi menarik, yang dapat mengurangi kebosanan siswa saat belajar dasar-dasar pemrograman. Keunggulan lain dari aplikasi *Scratch* adalah melatih kreativitas siswa dan memberikan persiapan kepada siswa untuk memperdalam pemrograman (Romero et al,2017). Tidak hanya itu, *Scratch* juga dapat digunakan dalam proyek kolaboratif yang mencakup pembuatan cerita, permainan, animasi, dan simulasi. Selain itu, *Scratch* memberikan kemudahan bagi pengguna untuk membuat proyek dengan menambahkan foto, video, dan audio sebagai elemen tambahan(Papadakis et al., 2016).

Project Based Learning berbantuan Aplikasi Scratch

Project Based Learning (PjBL) dengan menggunakan aplikasi *scratch* merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menarik, interaktif, dan edukatif. Dalam hal ini, proyek yang dapat dilaksanakan adalah peserta didik dapat membuat *game* melalui aplikasi *Scratch*. Menurut Bower et al., (2017) yang mengemukakan pendapat bahwa ini merupakan cara yang interaktif dan menyenangkan untuk belajar materi baru. Melalui proses ini juga, peserta didik tidak sekedar mengeksplorasi sketsa pemrograman dan desain *game* tetapi dalam proyek ini, siswa akan menggunakan platform *scratch* untuk merancang dan mengembangkan permainan atau *game* yang berfokus pada materi limbah sampah yang ada pada kelas 9 SMP dengan cara berkelompok. Pembuatan *game* oleh siswa dengan tujuan untuk menguatkan konsep dan pemahaman mereka tentang materi limbah sampah adalah pendekatan yang sangat efektif. Dalam proses pembuatan *game*, siswa perlu memahami secara mendalam tentang limbah sampah, termasuk jenis-jenisnya, dampak lingkungan yang ditimbulkannya, serta cara pengelolaan dan daur ulang yang tepat. Dengan merancang *game* yang mencakup aspek-aspek ini, siswa akan terlibat dalam proses pembelajaran yang aktif dan menantang.

Selama pembuatan *game*, siswa secara berkelompok akan ditantang untuk menerapkan pengetahuan mereka tentang limbah sampah ke dalam mekanika permainan. Misalnya, mereka dapat merancang level-level di mana karakter harus mengumpulkan jenis-jenis sampah tertentu sesuai dengan kategori masing-masing, atau mereka dapat menambahkan tantangan terkait dengan konsekuensi lingkungan jika sampah tidak dikelola dengan benar. Proses ini akan memperkuat pemahaman siswa tentang pentingnya pengelolaan limbah yang berkelanjutan dan konsekuensi dari tindakan kita terhadap lingkungan. Topik atau materi limbah sampah dipilih karena memiliki beberapa keunggulan yang membuatnya ideal untuk dipelajari oleh peserta didik. Salah satunya adalah topik ini mudah dipelajari, ini konsisten dengan penjelasan dari Zulfa et al., (2016) yang mengemukakan bahwa sampah adalah bagian integral dari kehidupan

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

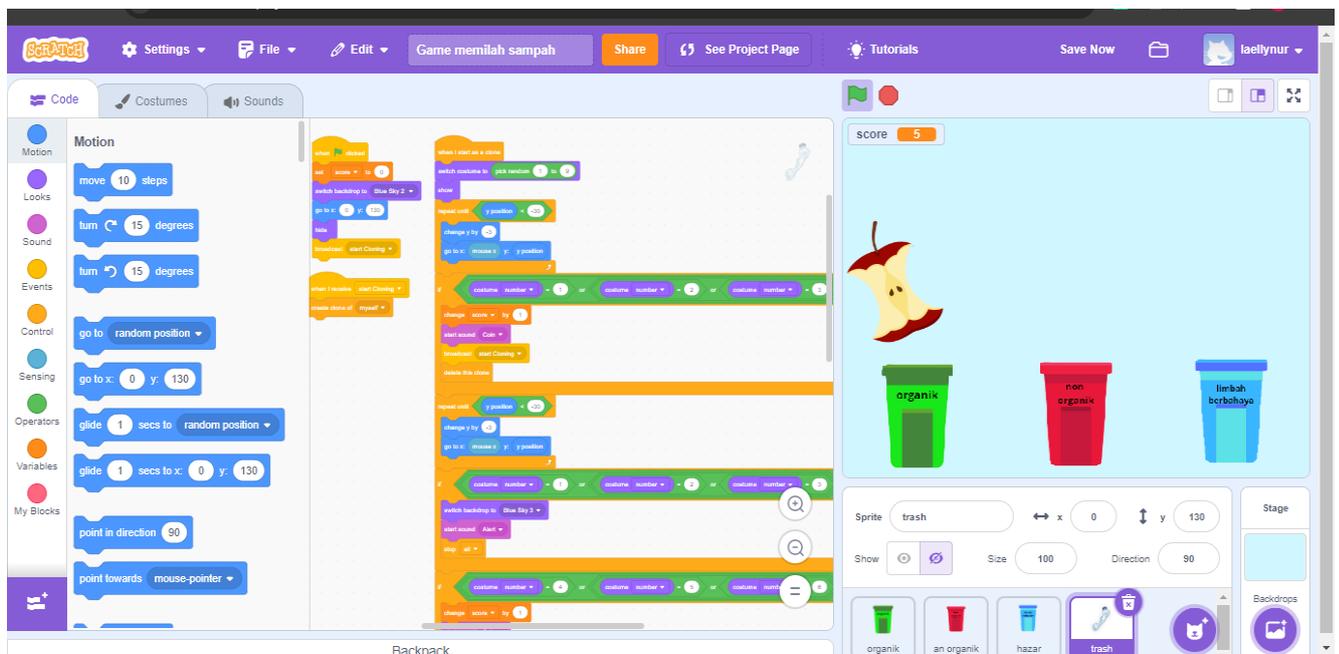
“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

manusia, sehingga pemahaman tentang jenis sampah tidak hanya penting, tetapi juga mudah dipahami oleh peserta didik.

Berikut adalah contoh topik proyek membuat *game* dengan menggunakan scratch berkaitan materi limbah sampah pada kelas 9 SMP:

- *Game Sort the Waste* di mana pemain harus memilah jenis sampah organik, anorganik dan limbah sampah berbahaya
- *Game Recycle Race* di mana pemain harus mengontrol karakter untuk mengumpulkan sebanyak mungkin jenis limbah yang bisa didaur ulang dalam waktu tertentu, sambil menghindari sampah-sampah yang tidak bisa didaur ulang.
- *Quiz Game*: Pemain akan ditantang dengan pertanyaan tentang jenis sampah, seperti "Apakah botol plastik termasuk dalam sampah organik atau sampah non-organik?" Pemain kemudian dapat memilih jawaban yang tepat.

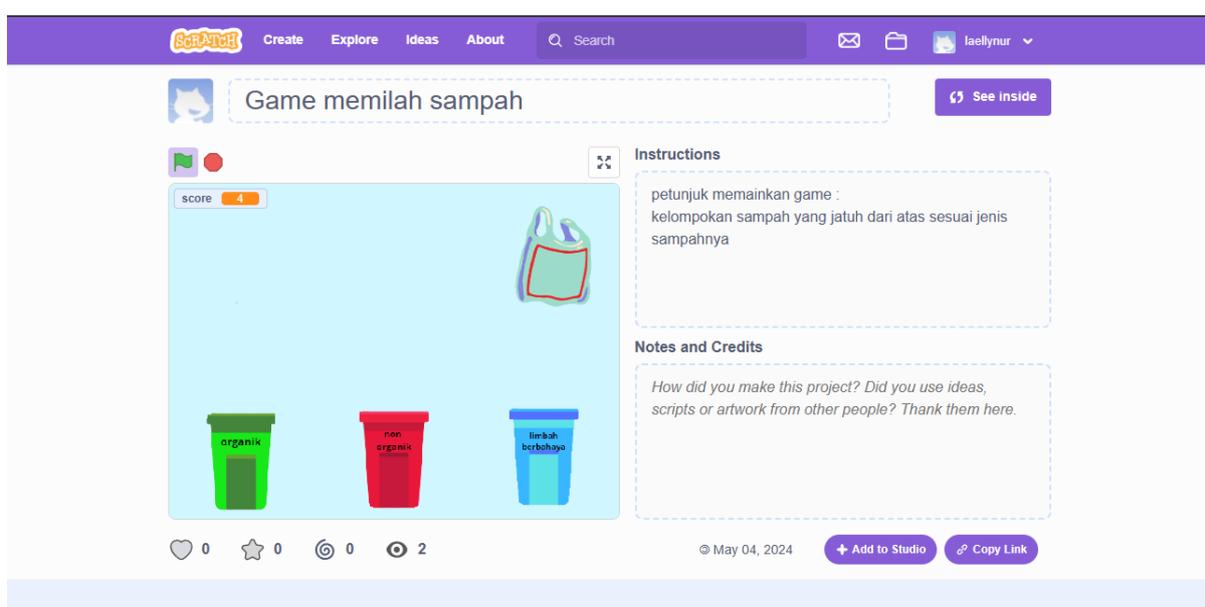
Berikut ini adalah tampilan *game* “Sort the Waste” berkaitan dengan materi jenis limbah sampah yaitu *game* pemilahan sampah organik, anorganik dan limbah sampah berbahaya dalam aplikasi scratch:



Gambar 1. Perancangan *Game* Pemilahan Sampah

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”



Gambar 2. *Game* Pemilahan Sampah Dari Scratch Siap Dimainkan

Dengan adanya *game* dapat dijadikan media pembelajaran menarik yang berfungsi untuk menguatkan pemahaman peserta didik mengenai materi jenis limbah sampah yang ada di kelas 9 SMP. Pada contoh *game* tersebut berupa memilah sampah memungkinkan untuk memisahkan bahan organik (seperti sisa makanan) dari bahan-bahan anorganik (seperti plastik, kertas, atau logam). Hal ini tidak hanya membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, tetapi juga memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan pemahaman yang lebih dalam pada materi yang ada di sekolah. Dalam pembuatan *game* menggunakan aplikasi Scratch, para peserta didik akan dibagi ke dalam kelompok-kelompok kecil. Mereka diberi kebebasan untuk mengembangkan ide dan kreativitas masing-masing kelompok dalam menciptakan *game*. Proses kolaboratif ini memungkinkan mereka untuk belajar bersama, saling mendukung, dan menggali potensi kreatif yang dimiliki. Dengan demikian, setiap kelompok dapat menghasilkan *game* yang unik dan menarik, sambil menguatkan konsep materi yang ada di kelas (Hailey et al., 2020).

Perlu ditekankan bahwa proyek pembuatan *game* ini lebih sebagai pendekatan pembelajaran yang inovatif dan bukan sebagai solusi langsung untuk mengatasi masalah terkait limbah sampah. Adanya proyek pembuatan *game* tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk memperkuat konsep materi limbah sampah, tetapi juga sebagai media interaktif yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran. Melalui pembuatan *game*, siswa tidak hanya mempelajari tentang jenis-jenis limbah dan dampaknya, tetapi juga secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran yang menyenangkan dan menantang. Mereka dapat mengeksplorasi konsep-konsep tersebut dengan cara yang kreatif dan interaktif, serta memperdalam pemahaman mereka melalui pengalaman praktis dalam merancang mekanika permainan yang relevan dengan tema limbah sampah. Selain itu proyek ini mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi. Proses kolaboratif dalam PjBL juga mendorong siswa untuk berbagi ide, bekerja sama, dan memecahkan masalah bersama-sama, sehingga memperkuat pemahaman mereka tentang materi pelajaran yang ada. Dengan bekerja dalam tim, mereka akan belajar untuk berkomunikasi dengan jelas, mendengarkan dengan empati, dan membagi tanggung jawab dalam mencapai tujuan bersama. Kolaborasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pengembangan permainan, tetapi juga menciptakan lingkungan di mana peserta didik dapat

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

bergantian dan berkontribusi dengan menggerakkan hati satu sama lain untuk mencapai potensi maksimal mereka (Muharam,2024).

Tabel 1. Sintaks *Project Based Learning*

| Langkah Kerja | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik |
|---|--|---|
| Pertanyaan pokok | Guru mengenalkan materi jenis limbah sampah kepada peserta didik yang sudah berkelompok dan meminta mereka untuk memikirkan ide isi materi tersebut dijadikan sebuah produk <i>game</i> . | Peserta didik memperoleh pemahaman materi jenis limbah sampah dan mendiskusikan pertanyaan pokok mengenai tahapan yang dibutuhkan dalam penciptaan <i>game</i> berbasis proyek. |
| Mengonsep perancangan proyek | Guru meneguhkan bahwa setiap kelompok peserta didik memutuskan topik yang mereka minati untuk diangkat dalam <i>game</i> mereka, serta memahami proses pembuatan <i>game</i> menggunakan aplikasi Scratch. | Peserta didik berunding Bersama kelompoknya untuk merancang proyek <i>game</i> yang berkaitan dengan materi jenis limbah sampah, termasuk pembagian tugas, persiapan peralatan, bahan, dan media yang dibutuhkan untuk membuat <i>game</i> dengan menggunakan aplikasi Scratch. |
| Menyusun agenda pengerjaan proyek | Guru dan peserta didik menyusun jadwal tahapan pembuatan <i>game</i> yang telah disetujui, mencakup perencanaan, desain, pengkodean, pengujian, penyempurnaan, dan penyerahan hasil akhir. | Peserta didik mengatur jadwal atau agenda penyelesaian proyek <i>game</i> dengan mencermati batasan waktu yang telah disepakati bersama, termasuk tahapan pembuatan dan pengujian <i>game</i> . |
| Memonitor Keaktifan dan Perkembangan Proyek | Guru juga secara aktif memantau kemajuan peserta didik selama proses pembuatan <i>game</i> , memberikan bimbingan jika diperlukan | Sesuai dengan jadwal yang telah dirancang, peserta didik aktif dalam pembuatan <i>game</i> , mencatat setiap langkah proses, dan berdiskusi dengan guru tentang kendala yang mungkin muncul selama proses pembuatan <i>game</i> . |
| Penilaian proyek | Guru menilai proyek <i>game</i> yang sudah dibuat oleh masing-masing kelompok melalui presentasi di kelas | Setiap peserta didik memaparkan laporan produk <i>game</i> mereka, kemudian peserta didik lain memberikan respons |
| Evaluasi Pengalaman Belajar | Guru mengevaluasi apakah ada tantangan yang muncul selama proses pengerjaan proyek dan menerima masukan dari siswa | Setiap kelompok mengemukakan tantangan yang mereka alami selama pengerjaan proyek |

Sintaks *Project Based Learning* berbantuan Aplikasi Scratch

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

Menurut Shodiqoh & Mansyur (2022) mengungkapkan bahwa tahapan yang ada pada model PjBL yaitu didahului dari mengidentifikasi pertanyaan pokok, merancang rencana proyek, membentuk jadwal kegiatan, mengawasi kemajuan siswa dan proyek, melakukan pengujian terhadap hasil, dan menilai proses belajar peserta didik. Tabel 1 menyajikan sintaks PjBL membuat *game* dengan menggunakan scratch:

Indikator Keterampilan Kolaborasi Dalam PjBL Dengan Scratch

Indikator keterampilan kolaborasi sangat penting dalam konteks pembelajaran berbasis proyek secara berkelompok, terutama ketika peserta didik diberi kebebasan untuk berkreasi dalam membuat *game* dengan menggunakan aplikasi Scratch. Keterampilan kolaborasi memungkinkan peserta didik untuk bekerja sama secara efektif sebagai tim, menggabungkan keahlian dan ide-ide mereka untuk menciptakan sesuatu yang lebih dari sekadar hasil individu. Dengan adanya indikator keterampilan kolaborasi maka guru dapat secara objektif mengevaluasi kemajuan peserta didik dalam mengembangkan keterampilan kolaborasi selama proses pembelajaran berbasis proyek secara berkelompok dalam membuat *game* berkaitan dengan materi jenis limbah sampah dengan menggunakan aplikasi Scratch. Berikut adalah indikator keterampilan kolaborasi hasil riset dari Wulandari et al., (2021) dalam PjBL dengan Media *Game* Scratch yang telah disesuaikan yang ada di tabel 2:

Tabel 2. Indikator Keterampilan Kolaborasi

| No | Indikator | Uraian |
|----|-----------------------------|--|
| 1 | Berpartisipasi secara aktif | Peserta didik harus terlibat aktif dalam setiap tahapan proyek, baik itu dalam merancang konsep <i>game</i> , memprogram menggunakan Scratch, maupun dalam proses pengujian dan evaluasi. Mereka harus hadir dalam setiap pertemuan kelompok dan memberikan kontribusi yang berarti sesuai dengan peran masing-masing dalam proyek. |
| 2 | Bekerja secara produktif | Peserta didik harus mampu menyelesaikan tugas-tugas mereka dengan efisien dan tepat waktu. Mereka perlu berkolaborasi dengan anggota kelompok lainnya untuk menghasilkan <i>game</i> yang berkualitas, mencapai tujuan proyek, dan menyelesaikan tantangan teknis yang mungkin timbul selama proses pengembangan. |
| 3 | Bertanggung jawab | Tanggung jawab peserta didik mencakup menghormati tenggat waktu yang ditetapkan, memastikan bahwa tugas-tugas yang diberikan diselesaikan dengan baik, dan mengambil inisiatif untuk memperbaiki atau mengatasi masalah yang muncul dalam proyek. |
| 4 | Fleksibilitas dan kompromi | Peserta didik harus bersedia untuk beradaptasi dengan perubahan yang terjadi selama proses pengembangan <i>game</i> , termasuk perubahan dalam rencana atau pendekatan proyek. Mereka juga harus dapat mencapai kompromi dengan anggota kelompok lainnya ketika terjadi perbedaan pendapat atau konflik dalam pengambilan keputusan. |

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

| | | |
|---|--|---|
| 5 | Saling menghargai antar anggota kelompok | Penting bagi peserta didik untuk mendengarkan dengan penuh perhatian pendapat dan ide-ide dari anggota kelompok lainnya, serta memberikan umpan balik yang konstruktif. Mereka harus menghargai kontribusi unik yang dibawa oleh setiap anggota kelompok dalam proses pembuatan <i>game</i> . |
|---|--|---|

Dengan memperhatikan indikator di atas, diterapkannya pembelajaran berbasis proyek bagi peserta didik dengan menggunakan media *game* aplikasi *scratch* telah terbukti dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Bower et al., (2017) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam konteks pembelajaran proyek dapat memfasilitasi interaksi antara siswa, mendorong kolaborasi tim, dan memperkuat keterlibatan aktif dalam pembelajaran. Melalui proyek-proyek yang membutuhkan kerjasama antar siswa untuk menyelesaikannya, seperti pembuatan *game* menggunakan *scratch*, peserta didik dapat belajar untuk bekerja sama, saling berbagi ide, dan memecahkan masalah secara bersama-sama. Dengan demikian, model PjBL ini tidak hanya memperkaya pengalaman belajar siswa, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menjadi anggota produktif dalam lingkungan kerja yang membutuhkan kemampuan kolaboratif yang kuat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa dengan mempertimbangkan hasil tersebut, adanya model PjBL dibantu dengan media aplikasi *scratch* berupa proyek berkelompok membuat *game* dari materi jenis limbah sampah dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi. Dalam konteks ini, siswa tidak hanya diajak untuk memahami materi secara pasif, tetapi juga aktif terlibat dalam proses pembelajaran melalui pengalaman langsung dalam mengerjakan proyek yang konkret. Melalui kolaborasi dalam kelompok, siswa belajar untuk berbagi ide, menyelesaikan masalah bersama, dan membangun solusi kreatif secara bersama-sama. Melalui proses ini juga, peserta didik tidak hanya mengasah keterampilan pemrograman dan berkreasi dalam dunia *game*, tetapi juga dapat meningkatkan pemahaman terkait materi yang akan dipelajari melalui sebuah *game*. Dengan keterlibatan aktif dalam proses pembuatan *game*, siswa belajar untuk bekerja secara produktif dalam tim, bertanggung jawab terhadap tugas mereka, bersikap fleksibel, dan menghargai kontribusi setiap anggota kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldabbus, S. (2018). Project-based learning: Implementation & challenges. *International Journal of Education, Learning and Development*, 6(3), 71-79.
- Annisa, N. A., Rusdiyani, I., & Nulhakim, L. (2022). Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Melalui Aplikasi Game Edukasi Berbasis Android. *Akademika: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(01), 201-213.
- Bower, M., Lee, M. J., & Dalgarno, B. (2017). Collaborative learning across physical and virtual worlds: Factors supporting and constraining learners in a blended reality environment. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 407-430.
- Garneli, V., Giannakos, M., & Chorianopoulos, K. (2017). Serious games as a malleable learning medium: The effects of narrative, *gameplay*, and making on students'

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

- performance and attitudes. *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 842-859.
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International journal of educational research*, 102, 101586.
- Hainey, T., Baxter, G., & Ford, A. (2020). An evaluation of the introduction of games-based construction learning in upper primary education using a developed *game* codification scheme for scratch. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 12(3), 377-402.
- Hardiansyah, B., Armin, A. P., & Rahmadi, A. A. (2023). Implementasi aplikasi game menggunakan Scratch dalam meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar siswa. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(4), 707-716.
- Hasja, N. F. B., Hamka, L., & Rahman, S. (2023). Peningkatan Partisipasi Aktif Siswa dalam Pembelajaran IPA dengan Menggunakan Metode Collaborative Learning. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(3), 667-675
- Muharam, T. D. (2024). PENERAPAN GAME BASED LEARNING DALAM PEMBELAJARAN BIPA SISWA DI EAKKAPAPSASANAWICH ISLAMIC SCHOOL THAILAND. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*, 19(5).
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., Zaranis, N., & Orfanakis, V. (2016). Using Scratch and App Inventor for teaching introductory programming in secondary education. A case study. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 8(3-4), 217-233.
- Pratama, L. D., & Setyaningrum, W. (2018). Game-Based Learning : The effects on student cognitive and affective aspects. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1), 12123.
- Rahmadhani, P., & Ardi, A. (2024). Studi literatur: Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 5153-5162.
- Rani, H. (2021). Penerapan Metode Project Based Learning pada Pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam dalam Meningkatkan Motivasi Belajar. *Jurnal Pendidikan Refleksi*, 10(2), 95-102.
- Rati, N. W., Arnyana, I. B. P., Dantes, G. R., & Dantes, N. (2023). HOTS-Oriented e-Project-Based Learning: Improving 4C Skills and Science Learning Outcome of Elementary School Students. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(6).
- Romero, M., Lepage, A., & Lille, B. (2017). Computational thinking development through creative programming in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14, 1-15.
- Shi, Y., Ma, Y., MacLeod, J., & Yang, H. H. (2020). College students' cognitive learning outcomes in flipped classroom instruction: a meta-analysis of the empirical literature. *Journal of Computers in Education*, 7, 79-103.
- Shodiqoh, M., & Mansyur, M. (2022). Reaktualisasi Project Based Learning Model Dalam Pembelajaran Bahasa Arab. *Tanfidziya: Journal of Arabic Education*, 1(03), 144-155.
- Subaidi bin Abdul Samat, M., & Aziz, A. A. (2020). The effectiveness of multimedia learning in enhancing reading comprehension among indigenous pupils. *Arab World English Journal (AWEJ) Volume*, 11.
- Trisdiono, H., Siswandari, S., Suryani, N., & Joyoatmojo, S. (2019). Multidisciplinary integrated project-based learning to improve critical thinking skills and collaboration. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(1), 16-30.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

- Wulandari, C. A., Rahmaniati, R., & Kartini, N. H. (2021). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Dan Hasil Belajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Teams Games Tournament: Improving Collaboration Skills and Learning Outcomes Using Teams Games Tournament Learning Models. *Pedagogik: Jurnal Pendidikan*, 16(1), 1-11.
- Yuniarti, Y. (2021). Project based learning sebagai model pembelajaran teks anekdot pada siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Bahasa Indonesia*, 9(2), 73-81.
- Zulfa, V., Max, M., & Ilyas, I. (2016). Isu-isu kritis lingkungan dan perspektif global. *Jurnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 5(1), 29-40.