

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek Menggunakan *Scratch* pada Materi Transformasi Geometri untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar dan Disposisi Matematika Siswa SMP

Sendy Larinsa Clavinova^{1✉}, Gede Suweken², I Gusti Putu Suharta³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha, Jl. Udayana, Br. Tegal, Buleleng, Bali
sendyclavinova17@gmail.com

Abstract

This study was motivated by the results of observations made by researchers which showed the low learning activeness and mathematical disposition of SMPN 1 Negara students. The purpose of this study is to determine the characteristics of project-based learning tools using scratch that are valid, practical and effective. This research is a design research using Plomp's research procedure which consists of 3 phases, namely the Preliminary Research Phase, Prototyping Phase, and Assessment Phase. The learning tools developed were project-based lesson plans and worksheets using scratch. The research subjects were ninth grade students at SMPN 1 Negara in the 2022/2023 school year with details of class IX C as many as 15 students on a limited trial, class IX A as many as 32 students on field trial I and class IX B as many as 32 students on field trial II. Data were collected using observation sheets of student learning activeness and student mathematics disposition questionnaires. The data collected from these instruments were analyzed descriptively. The characteristics of the learning tools developed in this study are one-sheet lesson plans that provide direction and motivation and elicit student participation, while the characteristics of the LKS contain real problems related to translation and reflection, contain problem solving instructions, use the scratch application, and contain questions to find the concepts of translation and reflection. The results of the research have achieved success in developing a learning tool that has high validity, practicality, and effectiveness in increasing students' mathematical activeness and disposition. The developed learning tool also has unique characteristics that distinguish it from other learning tools.

Keywords: Scratch, Learning Activity, Student Mathematics Disposition

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh hasil observasi yang dilakukan peneliti yang menunjukkan rendahnya keaktifan belajar dan disposisi matematika siswa SMPN 1 Negara. Tujuan penelitian ini yakni guna mengetahui karakteristik perangkat pembelajaran berbasis proyek menggunakan scratch yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini adalah penelitian desain dengan menggunakan prosedur penelitian Plomp yang terdiri dari 3 fase, yaitu Fase Preliminary Research, Fase Prototyping, dan Fase Assessment. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP dan LKS berbasis proyek menggunakan scratch. Subjek penelitian adalah siswa kelas IX di SMPN 1 Negara tahun ajaran 2022/2023 dengan rincian kelas IX C sebanyak 15 siswa pada uji coba terbatas, kelas IX A sebanyak 32 siswa pada uji coba lapangan I dan kelas IX B sebanyak 32 siswa pada uji coba lapangan II. Data dikumpulkan menggunakan lembar observasi keaktifan belajar siswa dan angket disposisi matematika siswa. Data yang telah dikumpulkan dari instrumen tersebut dianalisis secara deskriptif. Adapun karakteristik perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah RPP satu lembar yang memberikan arahan serta motivasi dan memunculkan partisipasi siswa, sedangkan karakteristik LKS berisi masalah nyata terkait translasi dan refleksi, berisi petunjuk penyelesaian masalah, menggunakan aplikasi scratch, serta berisi pertanyaan untuk menemukan konsep translasi dan refleksi. Hasil dari penelitian sudah mencapai keberhasilan mengembangkan sebuah perangkat pembelajaran yang memiliki validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan keaktifan dan disposisi matematika siswa. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan juga memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari perangkat pembelajaran lainnya.

Kata kunci: Scratch, Keaktifan Belajar, Disposisi Matematika Siswa

Copyright (c) 2024 Sendy Larinsa Clavinova, Gede Suweken, I Gusti Putu Suharta

✉ Corresponding author: Sendy Larinsa Clavinova

Email Address: sendyclavinova17@gmail.com (Jl. Udayana, Br. Tegal, Buleleng, Bali)

Received 16 November 2023, Accepted 18 December 2023, Published 28 March 2024

DoI:<https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2955>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses bagi siswa agar bisa mendapatkan kesempatan memperoleh pengetahuan yang berguna dalam kehidupannya (Fristadi and Bharata, 2015). Penggunaan matematika memiliki peranan sentral dalam keseharian kita. Berbagai situasi mengharuskan/membutuhkan penerapan perhitungan matematika, baik dalam konteks ekonomi, pembagian warisan, maupun transaksi perhitungan pada jual dan beli barang. Selain itu, matematika menjadi fondasi utama yang mendasari kemajuan teknologi yang telah kita capai saat ini (Nasution, 2012). Lebih jauh lagi, terdapat banyak contoh lain di mana matematika menjadi landasan yang esensial. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa matematika memiliki signifikansi yang tak terhingga dalam kehidupan keseharian kita. Hal ini menggambarkan betapa pentingnya matematika dalam kehidupan manusia, menjadikannya sebagai mata pelajaran yang tidak bisa diabaikan. Pemahaman matematika menjadi kunci utama yang harus dikuasai.

Dalam lingkungan belajar efektif, siswa diundang turun langsung praktek dengan aktivitas aktif tinggi, disertai partisipasi aktif, diskusi, eksplorasi, dan pemecahan masalah. Dengan aktif terlibat, siswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan kritis, kreatif, dan analitis mereka (Wardani, 2023). Pembelajaran matematika, siswa juga harus bisa aktif baik secara fisik dan mentalnya selain itu mereka juga harus dapat belajar dengan mengandalkan kemampuan otak serta psikomotorik dengan baik, karena Berpikir adalah panggung pertunjukan intelektual di mana pengetahuan digali dengan penuh dedikasi. Sebagai proses kognitif yang tak tertandingi, berpikir merupakan aktivitas mental yang memainkan peran sentral dalam memperoleh pemahaman yang mendalam. Dalam kilas gemilangnya, pikiran kita membangun jembatan menuju pengetahuan yang melampaui batasan-batasan dunia yang tampak. Dengan setiap loncatan pikiran, kita meraih kebenaran yang tersembunyi dan merajut pemahaman yang membebaskan.

Berdasarkan penelitian Dewi, Emerald Kristalia dkk (2020) diperoleh data terdapat sekitar 40% yang menunjukkan tingkat keaktifan yang rendah, yang dapat dikenali melalui sikap kurang semangat saat belajar, jarang mengajukan pertanyaan kepada guru, dan mudah tergoda dengan ajakan bermain dari teman-teman sebaya. Sementara itu, siswa yang kurang aktif memiliki ciri khas yang mencakup kehilangan semangat sepenuhnya, mudah merasa putus asa, sering mengeluh, jarang berinteraksi dengan guru, dan kesulitan dalam berpartisipasi dalam diskusi. Untuk itu, siswa perlu diberikan kesempatan untuk aktif berinteraksi baik secara mental maupun fisik selama proses pembelajaran, Dengan demikian, mereka akan dapat mengembangkan segala berkat berupa minat, berpotensi mereka terkait suatu hal serta bakatnya yang ada pada dirinya sendiri. Dikarenakan hal itu, wajib diciptakan lingkungan yang mendorong partisipasi aktif siswa saat pembelajaran guna mendukung pengembangan potensi mereka yang unik dan beragam.

Selain keaktifan siswa, penting juga untuk memperhatikan pandangan siswa terhadap masalah serta kemampuan mereka dalam menyelesaikannya. Faktor-faktor seperti kepercayaan diri, ketekunan, minat, dan fleksibilitas berpikir untuk mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian

masalah juga harus tercermin dalam pembelajaran matematika (Reski et al., 2019). Konsep ini sering dikenal dengan istilah Disposisi Matematika. Cara meningkatkan keaktifan dan disposisi matematika siswa adalah memberikan pengajaran yang dapat memikat siswa bersemangat dan rajin mempertimbangkan solusi dari *problem* yang diberikan sehingga nantinya dapat meningkatkan pemahamannya terhadap suatu materi, salah satunya yaitu dengan pembelajaran menggunakan *Coding* (Harahap and Eliza, 2022). Memberikan pembelajaran menggunakan *coding* dapat membuat siswa aktif berpikir dan juga bertindak untuk mencari solusi dari permasalahannya, akan tetapi diperlukan aplikasi yang memang sesuai terhadap siswa yang akan diberikan permasalahan, agar mereka tak sangat merasa kesulitan juga tak banyak beri kemudahan. Mempelajari *coding* ternyata bisa juga memberi perasaan percaya akan diri siswa. Keberhasilan dalam menyelesaikan *Coding* dapat meningkatkan percaya diri dan menimbulkan rasa bangga dalam diri peserta didik.

Pembelajaran berbasis proyek adalah jalinan yang memusatkan perhatian pada siswa, mengizinkan mereka untuk melakukan penyelidikan mendalam dalam suatu topik yang menarik (Tinenti, 2018). Dalam upaya untuk memperkuat keaktifan dan disposisi matematika, pendekatan pembelajaran berbasis proyek ini menjadi pilihan yang luar biasa, karena siswa terlibat secara proaktif dalam menjelajahi pembelajaran dengan pendekatan riset yang membawa mereka pada masalah dan pertanyaan yang menantang, nyata, dan relevan. Dalam setiap eksplorasi yang mereka lakukan, mereka memperoleh pemahaman yang lebih dalam dan wawasan yang melampaui batasan. Dalam konteks ini, project based menyediakan waktu juga peluang pada siswa guna melampaui batasan klasik pembelajaran dan mengeksplorasi matematika dalam konteks yang memikat. Melalui perumusan pertanyaan berbobot, pemecahan masalah yang tajam, dan analisis mendalam, siswa menemukan matematika bukan hanya sebagai subjek pembelajaran, tetapi sebagai alat bermanfaat yang dapat diaplikasikan dalam dunia yang kompleks ini. Pemberian proyek ini juga harus didampingi dengan media yang bisa menaunginya, agar pembelajaran bisa menunjukkan keaktifan dan disposisi matematika siswa seperti Scratch. Temuan-temuan terbaru dalam penelitian mengungkapkan efek yang menguntungkan dari penggunaan aplikasi Scratch dalam pembelajaran. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh M. Isnaini, dkk (2021) menunjukkan bahwa sebanyak 80% responden merasa termotivasi untuk menciptakan media pembelajaran yang menarik dan interaktif berbasis animasi menggunakan Scratch. Temuan ini menggarisbawahi potensi luar biasa yang dimiliki oleh Scratch dalam merangsang minat dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, membuka pintu menuju eksplorasi yang lebih dalam dan kreativitas yang tak terbatas.

Scratch menjadi media membuat *coding* bagi siswa SMP dikarenakan cara penggunaan aplikasinya yang cukup mudah bagi siswa (Aulia et al., 2021). Hal ini dikarenakan siswa hanya perlu melakukan *coding* dengan cara membuat suatu alur cerita dari potongan-potongan perintah yang sudah disediakan. *Scratch* dirancang sebagai platform pembelajaran yang menarik dan *user-friendly*, yang memungkinkan pengguna untuk membuat proyek tanpa perlu memiliki pengetahuan pemrograman sebelumnya. Keunggulan ini memberikan manfaat yang signifikan, terutama bagi

siswa. Dengan menggunakan *Scratch*, siswa dapat dengan mudah terlibat dalam proses pembelajaran tanpa terbebani oleh kompleksitas pemrograman (Winata et al., 2022). Selain itu terdapat beberapa kelebihan dari menggunakan *Scratch*, seperti tampilannya yang sangat menarik dan interaktif serta *tools* yang ramah dan mudah untuk digunakan oleh peserta didik. Perintah yang terdapat di *scratch* juga sangat lengkap sehingga bisa digunakan untuk membuat berbagai media mulai dari game sampai media pembelajaran lainnya (Rendy, 2024).

Dengan mengajarkan pemrograman *scratch* kepada siswa diharapkan mereka akan terbiasa untuk belajar berpikir logis, berpikir secara kreatif, dapat mempertimbangkan sesuatu secara sistematis (Satria, 2015). Sehingga pada diri mereka akan timbul karakter untuk berjuang pada pemecahan masalah, mendesign proyek, dan mengungkapkan kreativitas mereka secara inovatif melalui komputer. Sehingga nanti peserta didik mampu mandiri melakukan *coding* berlandaskan proyek tersebut, diberikan dalam mempelajari materi translasi. Dikarenakan hal itu, rasanya peneliti harus membuat perangkat pembelajaran berbantuan *scratch* agar bisa memperbaiki berbagai permasalahan dan menampung berbagai solusi yang sudah didapatkan. Peneliti Melakukan observasi untuk mengetahui bagaimana keaktifan dan disposisi matematika siswa selama pembelajaran matematika berlangsung. Selama observasi, peneliti memperhatikan gerak gerik siswa dan juga bagaimana responnya terhadap pembelajaran dari guru. Hasil observasi menunjukkan bahwa kecondongan mereka mencatat materi/konten yang diberikan, dan belum menunjukkan adanya kolaborasi/komunikasi antara siswa dengan teman sepekerolahannya dan interaksi antara siswa dengan gurunya. Ini mengisyaratkan kurangnya keaktifan dan disposisi belajar matematika disekolah.

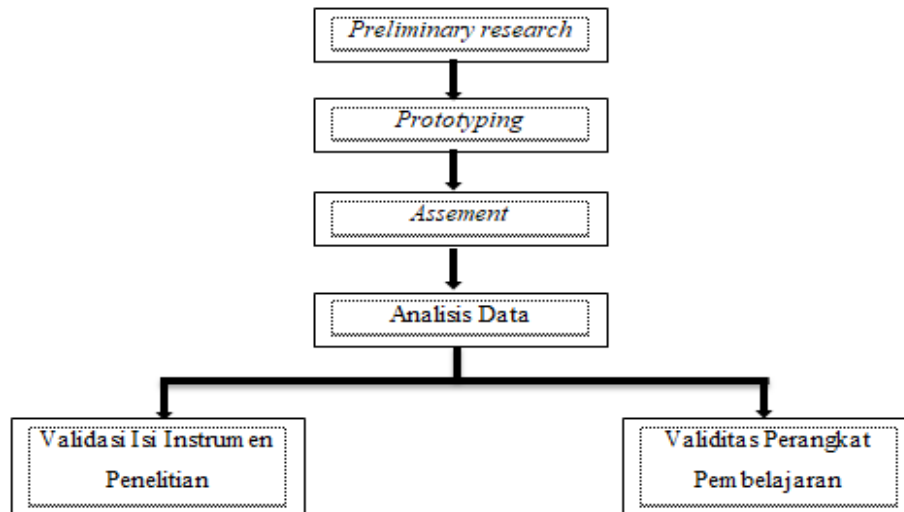
Penelitian sebelumnya berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Online Berbasis Scratch Pada Pokok Bahasan Getaran” dilakukan oleh Satria Nur Karim (2015). Penelitian ini membuat media pembelajaran online berbasis *scartch* pada bahasa getaran. Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah media pembelajaran yang dibuat bisa dan layak digunakan sebagai sumber belajar alternatif bagi siswa. Tetapi pada penelitian ini masih belum mengetahui bagaimana keaktifan dan disposisi matematika siswa selama pembelajaran matematika berlangsung. Kemudian Ayu Laksmiwati dan Endah Retnowati (2019) pernah melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri Berbasis Kecerdasan Majemuk Siswa SMP Kelas IX” dilakukan. Penelitian ini bertujuan membuat perangkat pembelajaran geometri. Kesimpulan yang didapat bahwa perangkat pembelajaran yang dibuat sudah memenuhi aspek kepraktisan dan dapat diaplikasikan secara praktis dalam pembelajaran. Tetapi pada penelitian ini tidak dijelaskan lebih lanjut mengenai sistem disposisi yang dipergunakan pada saat pembelajaran berlangsung. Selanjutnya penelitian berjudul “The Effects of Teaching Programming via Scratch on Problem Solving Skills: A Discussion from Learners’ Perspective” oleh Kalelioğlu, F., & Gülbahar, Y (2014). Kesimpulannya bahwa ada peningkatan dalam kepercayaan diri siswa dalam kemampuan pemecahan masalah setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan *Scratch*. Tetapi penelitian ini masih

belum menjelaskan mengenai bagaimana karakteristik pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek menggunakan *scratch* dalam meningkatkan keaktifan belajar dan disposisi matematika siswa.

Dalam konteks pembelajaran, penting untuk memiliki perangkat pembelajaran yang efektif. Menurut Zuhdan dkk (2011), perangkat pembelajaran merujuk pada peralatan dan sumber daya yang dipakai guru dan siswa selama pembelajaran sebagai sarana untuk menopang aktivitasnya. Perangkat yang penting untuk mengatur jalannya pembelajaran antara lain Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Keberadannya perangkat yang tepat, siswa dapat dengan mudah memahami dan menyertai pengajaran yang dipandu pendidik. Oleh karenanya, perangkat pembelajaran ini dapat membantu siswa mencapai potensi belajar mereka secara maksimal berpedoman terhadap tujuan pembelajaran.. Sehubungan dengan hal tersebut, peneliti mengadakan studi berjudul: “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek Menggunakan Scratch Pada Materi Transformasi Geometri Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar dan Disposisi Matematika Siswa SMP”.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam kategori desain, yang merupakan perkembangan dari penelitian pengembangan berfokus pada pengembangan teori atau produk yang bisa dipergunakan dalam pemecahan permasalahan nyata di dunia pendidikan. Penelitian desain ini dilakukan, tujuannya memperbaiki praktik pendidikan melalui analisis, desain, evaluasi, dan revisi berkelanjutan, yang melibatkan kolaborasi antara peneliti dan praktisi. Capaian atau arah tujuan penelitian ini ialah menghasilkan sebuah instrumen pembelajaran memiliki validitas, kepraktisan, serta keefektifan berbasis proyek menggunakan *Scratch*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas kelas IX SMPN 1 Negara yang ditunjuk random. Selain itu seorang guru juga menjadi sumber data melalui wawancara untuk mendapatkan informasi agar memudahkan proses analisis masalah yang ada dalam kegiatan pembelajaran dan juga kurikulum. Pada rancangan model pengembangan Plomp, pelaksanaan penelitian desain tipe studi pengembangan meliputi 3 fase yaitu: (1) *Preliminary research*, (2) *prototyping*, dan (3) *assesment* (Murtikusuma 2015).



Gambar 1. Diagram Alur Desain Penelitian

Preliminary Research

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan yaitu analisis awal seperti analisis kebutuhan dan konteks seperti masalah, kurikulum, materi, siswa dll. Di studi ini, observasi dilaksanakan di SMPN 1 Negara dengan tujuan untuk mengamati secara langsung praktik pembelajaran. Wawancara juga dilakukan dengan seorang guru mapel matematika matematika kelas IX. Kemudian dilakukan analisis kurikulum untuk mengetahui KD dan materi ajar Transformasi Geometri.

Prototyping

Tujuan tahap ini untuk menyiapkan *storyboard*, merancang, mengembangkan *ptototipe* serta menyiapkan alat evaluasi dari produk yang dikembangkan. Dalam konteks ini, *storyboard* atau rancangan bangun memiliki peran penting sebagai serangkaian skrip yang menggambarkan dengan deskriptif, mengikuti alur, dan memberikan gambaran tentang komponen pada instrument ajar, mulai awal hingga akhir. Pengembangan dilanjutkan dengan evaluasi produk melalui uji validitas. Validitas perangkat pembelajaran dan validitas isi instrumen penelitian divalidasi oleh ahli/pakar. Setelah perangkat pembelajaran *direview* oleh ahli, kemudian dilakukan revisi untuk mengatasi kekurangan dari perangkat pembelajaran tersebut. Perbaikan dilakukan atas dasar rekomendasi dari para ahli yang telah disarankan pada uji validitas sebelumnya dan menghasilkan *prototype*. Setelah ditetapkan valid dari ahli, maka dilakukan uji coba terbatas yang diterapkan ke beberapa peserta didik. Beberapa siswa dipilih secara acak menggunakan teknik *sample random sampling*. Uji coba terbatas dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi kepraktisan dan keefektifan dari *prototype* yang telah dibuat. Adapun rincian tahapan uji coba terbatas ini.

Kepraktisan Perangkat pembelajaran

Terlihat saat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Melalui angket respon guru dan siswa, dapat dikumpulkan pula data terkait kepraktisan perangkat pembelajaran.

Efektivitas Perangkat pembelajaran

Bisa diukur melalui lembar observasi aktivitas siswa serta melihat ketuntasan siswa setelah

menggunakan perangkat pembelajaran tersebut yaitu disposisi matematika dan keaktifan siswa.

Assesment

Pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif dengan uji coba skala besar di akhir studi. Uji coba ini dilakukan agar peneliti tahu mengenai formatif kelayakan produk. namun jika ada yang perlu direvisi, maka tahap sebelumnya dilakukan kembali dan berhenti ketika mendapat hasil yang sesuai dengan ketentuan. Pada tahap ini akan menentukan apakah produk ini layak untuk diaplikasikan dalam pembelajaran atau harus diakhiri.

Teknik Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan tahapan sebagai berikut.

Validasi Isi Instrumen Penelitian

Validitas isi mengevaluasi kesesuaian dan kelengkapan isi instrumen dengan menggunakan analisis rasional atau penilaian dari para ahli. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa indikator yang terdapat pada setiap skala dapat efektif mengukur konstruk yang ingin diuji. Validitas perangkat pembelajaran dianalisis dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Instrumen validasi yang digunakan melibatkan ahli dalam memberikan jawaban yang dinilai dengan skor variasi, yaitu 1, 2, 3, dan 4. Dengan menggunakan instrumen ini, akan dilakukan evaluasi yang lebih objektif terhadap validitas perangkat pembelajaran, guna mendapatkan penjelasan lebih akurat terkait sejauh mana perangkat tersebut sesuai dengan tujuan dan kebutuhan yang diinginkan. Skor dapat dirinci, di antaranya:

- 1 = sangat tidak sesuai/sangat tidak lengkap/sangat tidak benar/sangat tidak jelas/sangat tidak beragam
- 2 = kurang sesuai/kurang lengkap/kurang benar/kurang jelas/kurang beragam
- 3 = sesuai/lengkap/benar/jelas/beragam
- 4 = sangat sesuai/sangat lengkap/sangat benar/sangat jelas/sangat beragam

Untuk menghitung validitas digunakan rumus sebagai berikut.

$$Sr = \frac{\text{Total skor hasil validasi oleh validator}}{\text{Total skor maksimal}} \quad (1)$$

Keterangan:

Sr = Skor Rata-rata

Tse = Total skor hasil validasi dari validator

TSh = Total skor maksimal

Validitas Perangkat Pembelajaran

Angket evaluasi ini menggunakan kategori skala pilihan yang mengacu pada kriteria penilaian. Skala 1 digunakan untuk penilaian yang (sangat tidak baik/sangat tidak sesuai), skala 2 untuk yang (tidak baik/tidak sesuai), skala 3 untuk yang (cukup baik/cukup sesuai), skala 4 untuk yang (baik/sesuai), dan skala 5 untuk penilaian yang sangat baik/sangat sesuai. Validitas instrumen ini akan dievaluasi melalui data yang diperoleh dari angket mengenai tanggapan ahli terkait kevalidan perangkat. Teknik perhitungan dengan analisis deskriptif, menghitung mean skor jawaban

pada setiap item yang dinilai (Setyosari, 2016). Rumusnya:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \quad (2)$$

Keterangan:

\bar{X} : rata-rata skor

$\sum x$: jumlah skor

N : jumlah item soal

Angket Respon Siswa dan Guru

Penilaian dalam angket diisi dengan membuat tanda rumput (\surd) di kolom penilaian yang sesuai. Skala penilaian yang digunakan dalam instrumen terdiri dari 5 tingkatan, yaitu sangat setuju (5), setuju (4), ragu (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1). Praktisnya perangkat pembelajaran akan dinilai melalui data hasil respon siswa dan guru. Data ini akan dihitung menggunakan rumus yang telah ditentukan.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \quad (3)$$

Keterangan

\bar{X} : rata-rata skor

$\sum x$: jumlah skor

N : jumlah item soal

Lembar Observasi Keaktifan Siswa

Lembar observasi ini merupakan instrumen penilaian yang memberi skor 1 sampai 5 pada kolom skor. Aspek-aspek yang dinilai disesuaikan dengan aktivitas siswa dalam menggunakan Perangkat pembelajaran transformasi geometri. Aktivitas siswa diperhitungkan dalam rumus.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \quad (4)$$

Keterangan

\bar{X} : rata-rata skor

$\sum x$: jumlah skor

N : jumlah item soal

Lembar Observasi Disposisi Matematika Siswa

Lembar observasi disposisi matematika siswa ialah alat penilaian untuk mengetahui disposisi matematika siswa dengan memberi skor 1 sampai 5 pada kolom skor. Aspek-aspek yang dinilai disesuaikan dengan disposisi matematika siswa dalam menggunakan Perangkat pembelajaran transformasi geometri. Aktivitas siswa dalam penggunaan perangkat ini dihitung secara:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \quad (5)$$

Keterangan

\bar{X} : rata-rata skor

$\sum x$: jumlah skor

N : jumlah item soal

Metode ini memanfaatkan data yang terdokumentasi sebelumnya, baik dalam bentuk catatan, dokumen, atau informasi lain yang relevan. Dengan menganalisis dokumentasi yang ada, peneliti dapat memperoleh gambaran yang akurat mengenai jumlah siswa yang terlibat dalam penelitian serta informasi tentang kepemilikan *device* mereka. Metode dokumentasi memberikan landasan yang kuat untuk pemahaman yang mendalam tentang karakteristik populasi siswa dan kondisi teknologi yang ada.

HASIL DAN DISKUSI

Prosedur Plomp adalah kerangka penelitian desain yang menjadi landasan dalam penelitian ini, yang meliputi fase preliminary research, fase prototyping, dan fase assessment.

Hasil Penelitian Awal (Preliminary Research)

Tahapan ini merupakan tahap awal di mana analisis masalah dilakukan untuk memperoleh pemahaman tentang kebutuhan yang ada di lapangan, terutama dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika bagi siswa di kelas.

Dari hasil wawancara bersama guru menunjukkan hasil bahwa siswa memiliki pemahaman yang baik dalam konsep matematika, namun tingkat keaktifan mereka saat pembelajaran masih kurang. Hasil observasi secara langsung dikelas, diperoleh banyak siswa yang hanya terdiam mendengarkan guru menjelaskan materi, kemudian mencatat serta beberapa mengerjakan soal yang ditugaskan.. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu meningkatkan keaktifan dan disposisi matematiikanya.

Dari pengamatan di kelas, ditemukan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan sudah sesuai dengan pedoman kurikulum 2013, tetapi implementasinya belum sepenuhnya optimal. Guru memberikan penjelasan materi serta latihan. Selain itu, guru juga sudah mengikuti RPP yang sudah dirancang sebelumnya. Akan tetapi, ada ruang untuk pengembangan lebih lanjut dalam RPP tersebut guna meningkatkan partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran. Dengan demikian, analisis pendahuluan memberikan gambaran tentang tingkat pemahaman siswa dalam matematika serta keaktifan mereka dalam kelas.

Alternatif solusi yang diberikan untuk mengatasi permasalahan yang sedang dihadapi adalah merancang pembelajaran yang dapat mengajak siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sehingga siswa bisa menjadi lebih aktif serta tidak cenderung menghafal rums ataupun definisi lain. Untuk mengusahakan suasana pembelajaran yang bermakna dapat dilakukan dengan mengajak siswa belajar matematika sekaligus mengkode. Sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna yang akan memengaruhi keaktifan siswa serta disposisi matematika.

Hasil Pengembangan (Prototyping)

Hasil dari validasi berupa koreksi, saran dan masukan yang digunakan peneliti sebagai dasar memperbaiki serta menyempurnakan perangkat pembelajaran yang disusun.

Hasil perbaikan RPP prototipe I sesuai penilaian dan saran validator diperoleh perbaikan untuk Mengubah tujuan pembelajaran dengan menggunakan kriteria ABCD. Menjadi “Melalui percobaan, siswa mampu menentukan hubungan antara sesuatu titik dengan titik hasil translasi dengan benar.”. Hasil revisi dari LKS yang berbantuan aplikasi *scratch* berdasarkan saran dari validator adalah Mengubah petunjuk pada poin ke 2 di LKS.

Setelah melakukan revisi pada prototipe I, telah menghasilkan prototipe II yang siap untuk diujicobakan di sekolah penelitian. Uji coba terbatas melibatkan 15 siswa dari kelas IX C. Uji ini dilakukan selama dua pertemuan dan bertujuan untuk memperoleh gambaran awal mengenai implementasinya. Selanjutnya, Dilaksanakan uji lapangan I dengan 32 siswa dari kelas IX A, dan uji lapangan II dengan 32 siswa dari kelas IX B. Dengan melakukan proses uji coba terbatas dan uji lapangan, peneliti dapat memperoleh data yang jelas dan tekini tentang keterlaksanaan & efektivitas perangkat pembelajaran yang telah peneliti kembangkan.

Selama uji coba terbatas dilakukan observasi yang bertujuan guna mendapat info terkait tingkatan praktis perangkat pembelajaran yang sedang proses pengembangan. Hasil perbaikann prototipe II dieknl dengan prototipe III.

Setelah melakukan perbaikan, dilanjutkan dengan prototipe III yang akan diujicobakan kembali. Uji coba ini disebut sebagai uji lapangan I, dengan fokus terhadap ditingkatkannya kualitas produk berkaitan pada efektifitas juga praktis tidaknya. Uji lapangan I dilakukan pada siswa kelas IX A yang terdiri dari 32 siswa. Pada uji lapangan I, dilaksanakan observasi pada pelaksanaan penggunaan perangkat pembelajaran yang mengikutsertakan guru dan peneliti.

Pada akhir pertemuan uji lapangan I, siswa beserta guru diminta untuk menjawab angket yang telah disediakan. Angket tersebut bertujuan untuk mendapatkan respon dan menilai tingkat kepraktisan perangkat yang sudah melewati pengembangan

Selama uji coba lapangan berlangsung, revisi juga dilakukan untuk mengatasi masalah yang masih keliru terkait permasalahan yang ada pada perangkat pembelajaran. Revisi pada RPP lebih berfokus pada kesesuaian tahapan kegiatan pembelajaran di kelas dengan langkah-langkah yang tertulis di RPP terutama dalam hal alokasi waktu. Hasil perbaikan prototipe III dilabeli sebagai prototipe IV, selanjutnya akan diuji cobakan lagi dengan uji coba lapangan II.

Hasil Assesment (Penilaian)

Dengan mempertimbangkan hasil penilaian, dilakukan perbaikan guna mencapai produk final yang optimal. Hasil dari uji coba lapangan II menunjukkan bahwa revisi yang dilakukan terhadap RPP dan LKS berbantuan Scratch tidak cukup berlebihan. Revisi lebih difokuskan di aspek mudah dibaca, kata dan kalimat yang terpilih, juga perbaikan pengetikan yang salah. Hal ini menghasilkan produk final yang telah diperbaiki dan siap digunakan.

Diskusi

Perangkat pembelajaran yang berhasil dikembangkan dalam penelitian ini meliputi RPP, LKS, dan angket keaktifan serta disposisi matematika siswa untuk kelas IX pada materi transformasi geometri materi translasi dan refleksi. validitas perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP dan LKS berbantuan aplikasi Scratch telah dievaluasi. Proses validasi dilakukan setelah peneliti berhasil merealisasikan perangkat pembelajaran dalam bentuk prototipe I. Dari hasil validasi didapatkan hasil bahwa nilai validitas perangkat pembelajaran untuk meningkatkan keaktifan dan disposisi matematika siswa SMP Kelas IX yang telah melalui proses pengembangan penelitian antara lain RPP, LKS, dan Angket Keaktifan dan disposisi matematika siswa termasuk pada kategori sangat valid, skor rata-ratanya 3,25, 3,31 dan 3,48. (berturut-turut).

Berdasarkan hasil lembar keterlaksanaan pada uji coba lapangan I dan uji coba lapangan II, peneliti berhasil memperoleh kategori yang menarik yaitu "praktis" untuk perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran tersebut telah memenuhi syarat kepraktisan yang diharapkan. Namun, untuk mengukur kepraktisan secara keseluruhan, peneliti juga perlu memperhatikan hasil dari angket respon siswa dan angket respon guru terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan.

Pada uji coba terbatas untuk mengetahui respon siswa terhadap perangkat pembelajaran diperoleh hasil bahwa nilai kepraktisan respon siswa pada uji coba terbatas mencapai 80%. Rata-rata skor angket respons siswa pada uji coba lapangan I mencapai 82%, selanjutnya rata-rata skor uji coba lapangan II mencapai 84%. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, respon siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan meningkat dari uji coba terbatas hingga uji coba lapangan II. Angka-angka tersebut mencerminkan tingkat kepraktisan yang baik dalam penggunaan perangkat pembelajaran tersebut dan mengindikasikan bahwa siswa meresponsnya dengan positif. Sehingga perangkat pembelajaran dikatakan praktis.

Selanjutnya untuk mengetahui hasil respon guru terhadap perangkat pembelajaran didapatkan hasil bahwa nilai kepraktisan angket respons guru pada uji coba terbatas mencapai 80%, pada uji coba lapangan I ialah 84%, namun di uji coba lapangan II sampai pada 88%. Menurut kriteria yang digunakan, maka dapat dikatakan perangkat pembelajaran praktis digunakan oleh guru selama pembelajaran karena nilai kepraktisan angket respons guru berada pada interval 80% - 89%. Adapun aspek pengamatan yang diukur baik dari segi kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran. Guru tidak hanya menilai dari RPP saja, melainkan juga LKS berbantuan scratch serta menilai perangkat pembelajaran secara umum melalui beberapa pernyataan.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu RPP, LKS, lembar observasi dan angket disposisi matematika siswa yang memiliki beberapa karakteristik tertentu. Berikut ini akan diungkapkan karakteristik pada perangkat pembelajaran :

1. RPP yang sesuai dengan proses pembelajaran yaitu dalam bentuk kegiatan yang disesuaikan dengan perangkat lain yang dikembangkan. RPP memudahkan dan membantu guru dalam proses

pembelajaran dikelas. Salah satunya memudahkan dalam mengarahkan siswa pada pembelajaran, hal ini dikarenakan dalam RPP memuat langkah-langkah pembelajaran yang harus dilakukan guru dengan jelas dan telah disesuaikan dengan pendekatan kontekstual yang digunakan, dengan menerapkan kegiatan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari. Berkaitan dengan kendala yang dihadapi dari uji coba terbatas sampai dengan uji coba lapangan II berangsur angsur mulai berkurang setiap pembelajaran.

2. LKS menekankan pembelajaran pada penemuan konsep transformasi geometri khususnya materi translasi dan refleksi oleh aktivitas yang dilakukan siswa. LKS yang dikembangkan menuntut siswa secara aktif menggunakan pengetahuan mereka untuk aktif mencoba dan menaritahu runtutan koding yang sesuai.
3. Perangkat pembelajaran berbantuan scratch ini dikemas dengan petunjuk yang mudah dimengerti. Sehingga siswa akan terfokuskan untuk menyelesaikan koding pada scratch yang dilanjutkan dengan mengisi LKS. Selain itu, aplikasi scratch ini tentunya praktis karena dapat digunakan dimana dan kapan saja.

Sedangkan karakteristik pelaksanaan perangkat pembelajaran pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pada pelaksanaan pembelajaran siswa bisa mengenal dan mengeksplere aplikasi *scratch* dengan dibantu arahan pada LKS untuk materi transformasi geometri khususnya translasi dan refleksi. Siswa akan dituntut menjadi aktif secara fisik maupun mental unntuk bisa menyelesaikan *coding* dan berhasil mendapatkan bagaimana konsep dan translasi serta refleksi.
2. Siswa menjadi aktif dan bersemangat belajar matematika setelah mengkoding dengan aplikasi *scratch*. Aplikasi *scratch* sangat mudah digunakan dan mampu meningkatkan keaktifan serta disposisi matematika siswa. Karena permasalahan yang diberikan terkait kehidupan sehari-hari, serta kesulitan yang dihadapi siswa akan memberikan rasa puas setelah berhasil menyelesaikan *coding* yang diberikan.. hal ini membuat siswa menjadi bersemangat belajar matematika dan berhasil membuat siswa menjadi lebih aktif serta disposisinya meningkat.

Kelebihan dari penelitian ini dimana penelitian kali ini mampu menghasilkan hasil yang relevan dan signifikan dan juga Penelitian sudah mencapai keberhasilan mengembangkan sebuah perangkat pembelajaran yang memiliki validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan keaktifan dan disposisi matematika siswa. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan juga memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari perangkat pembelajaran lainnya. Tetapi kekurangan dari penelitian ini dimana terjadi pada sampel dari penelitian ini yang masih terbatas dan juga pada uji coba terbatas untuk mengetahui respon siswa terhadap perangkat pembelajaran diperoleh hasil bahwa nilai kepraktisan respon siswa pada uji coba terbatas mencapai 80%. Rata-rata skor angket respons siswa pada uji coba lapangan I mencapai 82%, selanjutnya rata-rata skor uji coba lapangan II mencapai 84%. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, respon siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan meningkat dari uji coba terbatas

hingga uji coba lapangan II. Penelitian sebelumnya berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Online Berbasis Scratch Pada Pokok Bahasan Getaran” dilakukan oleh Satria Nur Karim (2015). Penelitian ini membuat media pembelajaran online berbasis scartch pada bahasa getaran. Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah media pembelajaran yang dibuat bisa dan layak digunakan sebagai sumber belajar alternatif bagi siswa. Tetapi pada penelitian ini masih belum mengetahui bagaimana keaktifan dan disposisi matematika siswa selama pembelajaran matematika berlangsung. Ayu Laksmiwati dan Endah Retnowati (2019) melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri Berbasis Kecerdasan Majemuk Siswa SMP Kelas IX”. Penelitian ini bertujuan membuat perangkat pembelajaran geometri. Kesimpulan yang didapat bahwa perangkat pembelajaran yang dibuat sudah memenuhi aspek kepraktisan dan dapat diaplikasikan secara praktis dalam pembelajaran. Tetapi pada penelitian ini tidak dijelaskan lebih lanjut mengenai sistem disposis yang dipergunakan pada saat pembelajaran berlangsung. Penelitian berjudul *The Effects of Teaching Programming via Scratch on Problem Solving Skills: A Discussion from Learners' Perspective* oleh Kalelioğlu, F., & Gülbahar, Y (2014). Kesimpulannya bahwa ada peningkatan dalam kepercayaan diri siswa dalam kemampuan pemecahan masalah setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan Scratch. Tetapi penelitian ini masih belum menjelaskan mengenai bagaimana karakteristik pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek menggunakan scratch dalam meningkatkan keaktifan belajar dan disposisi matematika siswa. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh hasil observasi yang dilakukan peneliti yang menunjukkan rendahnya keaktifan belajar dan disposisi matematika siswa SMPN 1 Negara. Dampaknya setelah dilakukan penelitian ini siswa SMPN 1 Negara mampu lebih aktif dalam proses pembelajaran matematika, yakni guna mengetahui terkait karakteristik perangkat pembelajaran berbasis proyek menggunakan scratch yang valid, praktis dan efektif.

KESIMPULAN

Penelitian sudah mencapai keberhasilan mengembangkan sebuah perangkat pembelajaran yang memiliki validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan keaktifan dan disposisi matematika siswa. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan juga memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari perangkat pembelajaran lainnya. Berikut adalah beberapa karakteristik perangkat pembelajaran dalam penelitian ini yang membuatnya istimewa dan khas. 1) RPP yang dikembangkan membantu memberi kemudahan terhadap seorang guru untuk proses pembelajaran sebab langkah-langkahnya jelas dan sesuai dengan pendekatan kontekstual. 2) LKS berbantuan scratch yang dapat membuat siswa menjadi lebih aktif 3) Aplikasi scratch yang ditampilkan sangat menarik dan terdapat pada kehidupan sehari-hari. 4) Perangkat pembelajaran berbasis proyek menggunakan Scratch pada materi transformasi geometri dapat meningkatkan Keaktifan dan Disposisi Matematika siswa. Sedangkan karakteristik pelaksanaan perangkat pembelajaran meliputi: 1) Pada penerapan pembelajaran siswa bisa mengenal dan mengeksplor

aplikasi *scratch* dengan dibantu arahan pada LKS untuk materi transformasi geometri khususnya translasi dan refleksi. 2) Siswa menjadi aktif dan bersemangat belajar matematika setelah mengkode dengan aplikasi *scratch*.

Bersumber pada hasil penelitian beberapa rujukan saran yang dapat diutarakan oleh peneliti, yakni: 1) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki fokus di materi transformasi geometri, terutama translasi dan refleksi untuk siswa kelas IX. Namun, para pengembang/peneliti pendidikan juga guru yang tertarik bisa mulai pada pengembangan perangkat pembelajaran serupa dengan materi yang lebih luas sesuai dengan kebutuhan. 2) Penting bagi pembaca yang ingin menerapkan perangkat pembelajaran ini untuk mempertimbangkan latar belakang siswa dalam pemilihan masalah yang digunakan. Pengembangan perangkat pembelajaran ini menggunakan aplikasi Scratch yang mungkin tidak cocok untuk semua materi, sehingga perlu memilih dengan hati-hati. 3) Subjek penelitian terbatas pada siswa kelas IX SMP Negeri 1 Negara. Namun, praktisi pendidikan dan guru yang tertarik dapat mengembangkan perangkat pembelajaran yang serupa untuk subjek penelitian yang lebih luas sesuai dengan konteks dan kebutuhan mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih atas bantuan dari berbagai pihak sehingga kegiatan penelitian ini dapat terlaksana, yaitu kepada yang terhormat: 1) Rektor Universitas Pendidikan Ganesha; 2) Dr. Gede Suweken, M.Sc. sebagai pembimbing I; 3) Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si. selaku pembimbing II; 4) Bapak/Ibu Dosen tim Penguji dan tim Validator; 5) Serta semua pihak yang terlibat dalam kegiatan penelitian ini.

REFERENSI

- Aulia, Syarah, Zetriuslita Zetriuslita, Sindi Amelia, and Rahma Qudsi. 2021. "Analisis Minat Belajar Matematika Siswa Dalam Menggunakan Aplikasi Scratch Pada Materi Trigonometri." *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)* 4(3):205–14.
- Fitriani, Siti Rohmatul, Emerald Kristalia Dewi, Hemas Nabila Ardelia Arrofat, and Mydha Lunica. 2020. "Identifikasi Tingkat Keaktifan Siswa SMP Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Daring Pada Masa Pandemi Covid-19." *MATH LOCUS: Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Matematika* 1(2):78–84.
- Fristadi, Restu, and Haninda Bharata. 2015. "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Problem Based Learning." Pp. 597–602 in *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*.
- Harahap, Muthmainnah, and Delfi Eliza. 2022. "E-Modul Pembelajaran Coding Berbasis Pengenalan Budaya Indonesia Untuk Meningkatkan Computational Thinking." *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 6(4):3063–77.
- Isnaini, M., Sukron Fujiaturahman, Linda Sekar Utami, Zulkarnain Zulkarnain, Khairil Anwar,

- Islahudin Islahudin, and Johri Sabaryati. 2021. "Pemanfaatan Aplikasi Scratch Sebagai Alternatif Media Belajar Siswa 'Z Generation' Untuk Guru-Guru Sdn 1 Labuapi." *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan* 5(1):871–75. doi: 10.31764/jpmb.v5i1.6554.
- Kalelioglu, Filiz, and Yasemin Gülbahar. 2014. "The Effects of Teaching Programming via Scratch on Problem Solving Skills: A Discussion from Learners' Perspective." *Informatics in Education* 13(1):33–50.
- Laksmiwati, Pasttita Ayu, and Endah Retnowati. 2019. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri Berbasis Kecerdasan Majemuk Siswa SMP Kelas VIII." *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika* 14(1):1–11.
- Murtikusuma, Randi Pratama. 2015. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Problem-Based Learning Berbantuan Media Powerpoint Untuk Siswa Kelas XI SMK Materi Barisan Dan Deret." *Saintifika* 17(2).
- Nasution, Islamyah. 2012. "Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran TGT di Kelas IV SD IT Nur Ihsan Medan TA 2012/2013."
- RENDI, RENDI. 2024. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Scratch Pada Materi Sistem Komputer Di Kelas VII SMP NEGERI 2 Pontianak."
- Reski, Reny, Nahor Hutapea, and Sehatta Saragih. 2019. "Peranan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa." *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)* 2(1):49–57.
- Satria, N. K. A. 2015. "Pengembangan Media Pembelajaran Online Berbasis Scratch Pada Pokok Bahasan Getaran." *Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang: Semarang*.
- Setyosari, H. Punaji. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Prenada Media.
- Tinenti, Yanti Rosinda. 2018. *Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) Dan Penerapannya Dalam Proses Pembelajaran Di Kelas*. Deepublish.
- Wardani, Dewi Ayu Wisnu. 2023. "Problem Based Learning: Membuka Peluang Kolaborasi Dan Pengembangan Skill Siswa." *Jawa Dwipa* 4(1):1–17.
- Winata, I. Gede Awangga Surya Putra, I. Nyoman Artayasa, and Arya Pageh Wibawa. 2022. "Penciptaan Aplikasi Permainan (Game) Sederhana Berbasis Computational Thinking Dengan Memanfaatkan Web Scratch Di SMPN 8 Denpasar." *Amarasi: Jurnal Desain Komunikasi Visual* 3(02):152–58.
- Zuhdan, Kun Prasetyo. 2011. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Terpadu Untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas Serta Menerapkan Konsep Ilmiah Peserta Didik SMP." *Program Pascasarjana UNY*.