

# **Optimalisasi Proses Pembelajaran Inovatif Melalui Pelatihan Perancangan Game Edukasi Berbasis Kecerdasan Buatan Menggunakan Scratch**

**Umi Chotijah<sup>1,\*</sup>, Henny Dwi Bhakti<sup>1</sup>, Erna Dwita Sari Cahyani Putri<sup>1</sup>, Muhammad Asad Muhibbin Akbar<sup>1</sup>, Yusril Fahmi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Teknik, Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, Jawa Timur, Indonesia  
Email: <sup>1,\*</sup>umi.chotijah@umg.ac.id, <sup>2</sup>hennydwi@umg.ac.id, <sup>3</sup>ercahyaniput@gmail.com, <sup>4</sup>aadscreet@gmail.com, <sup>5</sup>ysrfahmi@gmail.com  
(\* : coresponding author)

**Abstrak**-Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan untuk menjawab permasalahan terkait rendahnya pemanfaatan teknologi interaktif dalam pembelajaran matematika di sekolah SMA Muhammadiyah 5 Kelas Konten Digital, Padang Bandung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan kompetensi guru dan siswa dalam merancang media pembelajaran inovatif melalui pengembangan game edukasi berbasis kecerdasan buatan. Metode pelaksanaan meliputi workshop, *hands-on practice*, diskusi kelompok, dan pendampingan intensif. Peserta dilatih untuk merancang alur permainan, mengintegrasikan konsep kecerdasan buatan sederhana, serta menerapkan logika matematika dalam Scratch. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan rata-rata skor pengetahuan peserta sebesar 35,8% antara pre-test dan post-test. Selain itu, berdasarkan survei kepuasan yang diberikan kepada pihak guru dan siswa. Dari 92% guru merasa pelatihan sangat bermanfaat bagi pengembangan keterampilan mengajar mereka. Dan 88% siswa menyatakan bahwa kegiatan ini menyenangkan dan membuat mereka lebih tertarik pada pembelajaran matematika dan menunjukkan antusiasme tinggi dan mampu menghasilkan prototipe game edukasi yang relevan dengan materi matematika. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model pelatihan berkelanjutan dalam optimalisasi pemanfaatan teknologi berbasis kecerdasan buatan untuk pembelajaran matematika yang lebih menarik dan aplikatif.

**Kata Kunci:** Game Edukasi; Kecerdasan Buatan; Pembelajaran Matematika; Scratch; Pelatihan.

*Abstract*-Community service activities were carried out to address the problem of low utilization of interactive technology in mathematics learning at SMA Muhammadiyah 5 Digital Content Class, Padang Bandung, Dukun District, Gresik Regency. The purpose of this activity is to improve the competence of teachers and students in designing innovative learning media thru the development of artificial intelligence-based educational games. The implementation methods include workshops, hands-on practice, group discussions, and intensive mentoring. Participants are trained to design game flow, integrate simple artificial intelligence concepts, and apply mathematical logic in Scratch. The evaluation results show an average increase of 35.8% in participants' knowledge scores between the pre-test and post-test. Additionally, based on the satisfaction survey given to teachers and students. From 92% of teachers who felt the training was very beneficial for the development of their teaching skills, and 88% of students stated that this activity was fun and made them more interested in learning mathematics, showing high enthusiasm and being able to produce educational game prototypes relevant to mathematical material. This activity is expected to serve as a model for sustainable training in optimizing the use of artificial intelligence-based technology for more engaging and practical mathematics learning.

**Keywords:** Educational Games; Artificial Intelligence; Math Learning; Scratch; Training.

## **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi dalam dua dekade terakhir telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan (Mutoharoh, 2023). Dunia pendidikan dituntut untuk mampu beradaptasi dengan kemajuan teknologi agar proses pembelajaran dapat berjalan lebih efektif, inovatif, serta mampu menjawab kebutuhan generasi digital saat ini (Sabariah et al., 2024). Salah satu tantangan utama pendidikan di abad ke-21 adalah bagaimana mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran sehingga mampu meningkatkan motivasi, pemahaman, dan kreativitas peserta didik (Mahesa, 2024). Pembelajaran matematika, yang sering dianggap sulit dan membosankan oleh sebagian siswa, memerlukan pendekatan baru yang dapat menghadirkan pengalaman belajar yang menyenangkan, interaktif, serta bermakna (Nastiti & Abdu, 2020).

Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah mengintegrasikan *game edukasi* ke dalam pembelajaran (Mutoharoh, 2023). (Putra et al., 2025). Game edukasi tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga mampu menjadi media pembelajaran yang efektif karena mampu menghadirkan simulasi, interaksi, serta tantangan yang dapat memotivasi siswa untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah (Amini et al., 2025). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan minat belajar, pemahaman konsep, dan kemampuan pemecahan masalah siswa (Adrillian et al., 2024). Dengan demikian, pengembangan game edukasi menjadi salah satu solusi strategis untuk mengatasi permasalahan rendahnya motivasi belajar matematika (Ijlal & Chotijah, 2022), (Zakiyah & Chotijah, 2023), (Adrillian et al., 2025).

Dalam konteks pengembangan game edukasi, hadirnya platform *visual programming* seperti Scratch memberikan peluang besar bagi guru dan siswa untuk berkreasi secara mandiri (Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan et al., 2021). Scratch adalah bahasa pemrograman berbasis blok yang dirancang untuk pemula,

khususnya anak-anak dan remaja, sehingga mudah digunakan tanpa perlu memahami sintaks pemrograman yang kompleks (Korespondensi, 2024). Melalui Scratch, pengguna dapat mengembangkan animasi, simulasi, maupun game interaktif dengan antarmuka yang ramah dan visual. Hal ini sangat sesuai untuk diterapkan dalam pengembangan media pembelajaran matematika, karena dapat menghubungkan konsep abstrak menjadi visual yang mudah dipahami siswa (Berlian et al., 2024), (Prykhodchenko & Prykhodchenko, 2025). Lebih lanjut, perkembangan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) juga telah membuka peluang baru dalam dunia pendidikan (Ritonga et al., 2025), (Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan et al., 2021), (Tsai et al., 2020). AI dapat diterapkan dalam berbagai aspek pembelajaran, mulai dari personalisasi materi, sistem penilaian otomatis, hingga pengembangan aplikasi interaktif. Integrasi AI dalam game edukasi memungkinkan hadirnya fitur-fitur cerdas, seperti kemampuan adaptasi terhadap kesulitan siswa, pemberian umpan balik otomatis, maupun tantangan dinamis yang sesuai dengan kemampuan pengguna (Holmes & Porayska-Pomsta, 2022). Oleh karena itu, pengembangan game edukasi berbasis AI menggunakan Scratch dapat menjadi inovasi yang menjanjikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berangkat dari fenomena rendahnya minat siswa terhadap pembelajaran matematika di sekolah, serta keterbatasan guru dalam memanfaatkan teknologi secara kreatif. Berdasarkan hasil observasi awal, banyak guru yang masih menggunakan metode konvensional berupa ceramah dan latihan soal, sehingga pembelajaran terkesan monoton dan kurang menarik. Selain itu, sebagian besar guru dan siswa belum familiar dengan pemanfaatan Scratch maupun konsep AI sederhana dalam konteks pembelajaran. Kondisi ini menimbulkan kesenjangan antara kebutuhan pendidikan abad ke-21 dengan kemampuan praktis guru dan siswa dalam mengintegrasikan teknologi interaktif.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah memberikan pelatihan kepada guru dan siswa terkait perancangan serta pengembangan game edukasi berbasis AI menggunakan Scratch untuk mendukung pembelajaran matematika. Melalui pelatihan ini, diharapkan peserta tidak hanya memahami dasar-dasar pemrograman visual dan perancangan game, tetapi juga mampu mengimplementasikan konsep matematika ke dalam game interaktif yang edukatif. Selain itu, pelatihan ini juga diharapkan dapat menumbuhkan kreativitas, kolaborasi, serta kemampuan berpikir komputasional peserta.

Urgensi kegiatan ini juga didukung oleh kebijakan pemerintah Indonesia yang mendorong penguatan literasi digital dan penerapan pembelajaran berbasis teknologi. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) melalui program *Merdeka Belajar* menekankan pentingnya pemanfaatan teknologi dalam mendukung proses belajar yang lebih fleksibel, adaptif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan demikian, pelatihan ini selaras dengan arah kebijakan pendidikan nasional dalam menyiapkan generasi yang cakap digital, kreatif, dan mampu menghadapi tantangan era revolusi industri 4.0.

Selain itu, kegiatan ini juga memiliki nilai keberlanjutan. Dengan memberikan pelatihan berbasis proyek, guru dan siswa dapat mengembangkan produk pembelajaran yang dapat digunakan secara berulang dan terus diperbarui sesuai dengan kebutuhan. Game edukasi yang dihasilkan tidak hanya bermanfaat bagi pembelajaran peserta pelatihan, tetapi juga dapat diadopsi oleh sekolah lain sebagai contoh praktik baik dalam pembelajaran berbasis teknologi. Dengan demikian, dampak kegiatan ini dapat meluas dan memberikan kontribusi positif bagi pengembangan pendidikan di tingkat lokal maupun nasional.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat untuk Optimalisasi Proses Pembelajaran Inovatif Melalui Pelatihan Perancangan Game Edukasi Berbasis Kecerdasan Buatan menggunakan Scratch memiliki urgensi yang tinggi. Kegiatan ini tidak hanya bermanfaat untuk meningkatkan kompetensi guru dan siswa dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran, tetapi juga menjadi upaya strategis dalam menciptakan pembelajaran matematika yang lebih menyenangkan, inovatif, dan relevan dengan tuntutan zaman. Manfaat kegiatan ini dirasakan langsung oleh guru dan siswa. Bagi guru, pelatihan ini memperkaya strategi pembelajaran interaktif dengan media berbasis teknologi yang mudah diterapkan di kelas. Bagi siswa, kegiatan ini menumbuhkan minat belajar matematika dan memperkuat kemampuan berpikir komputasional. Selain manfaat langsung, kegiatan ini juga memperkuat kemitraan antara Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Gresik dan sekolah mitra yaitu SMA Muhammadiyah 5 Kelas Konten Digital, Padang Bandung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik melalui transfer pengetahuan, pendampingan berkelanjutan, serta peningkatan literasi digital di lingkungan sekolah. Produk game edukasi yang dihasilkan dapat dijadikan contoh praktik baik bagi sekolah lain di Kabupaten Gresik.

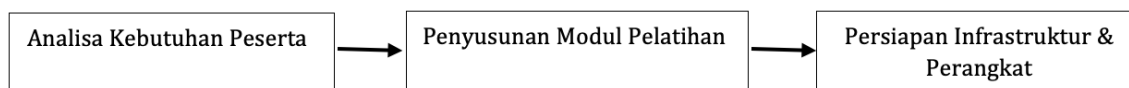
## **2. METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 12 Agustus 2025 di Laboratorium Komputer SMA Muhammadiyah 5 jurusan Konten Digital, Padang Bandung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik. Setiap sesi pelatihan berdurasi 2 jam dan dilaksanakan selama satu kali pertemuan. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di SMA Muhammadiyah 5 Kelas Konten Digital, Padang Bandung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik menggunakan pendekatan workshop berbasis praktik langsung (*hands-on practice*) yang dirancang agar peserta tidak hanya

menerima materi secara teoritis, tetapi juga memiliki kesempatan untuk mencoba, berkreasi, dan menghasilkan produk pembelajaran berupa game edukasi matematika. Metode ini dipilih untuk menekankan pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*), kolaborasi, serta penerapan langsung keterampilan yang relevan dengan kebutuhan guru dan siswa.

## 2.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan fondasi awal untuk memastikan pelaksanaan kegiatan berjalan dengan baik. Pada Gambar 1, merupakan tahapan persiapan kegiatan pengabdian masyarakat dari Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik.



**Gambar 1.** Tahapan Persiapan Kegiatan Pengabdian

Gambar 1 menunjukkan alur persiapan kegiatan mulai dari analisis kebutuhan peserta, penyusunan modul, hingga persiapan infrastruktur yang menjadi dasar pelaksanaan pelatihan.

Pada tahap ini, tim pelaksana melakukan beberapa kegiatan utama:

### a. Analisis Kebutuhan Peserta

Dilakukan survei sederhana kepada guru dan siswa yang menjadi target sasaran untuk mengetahui sejauh mana pemahaman mereka tentang penggunaan teknologi pembelajaran, pemrograman visual, dan penerapan game dalam pembelajaran matematika. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum pernah menggunakan Scratch maupun memahami konsep dasar kecerdasan buatan.

### b. Penyusunan Modul Pelatihan

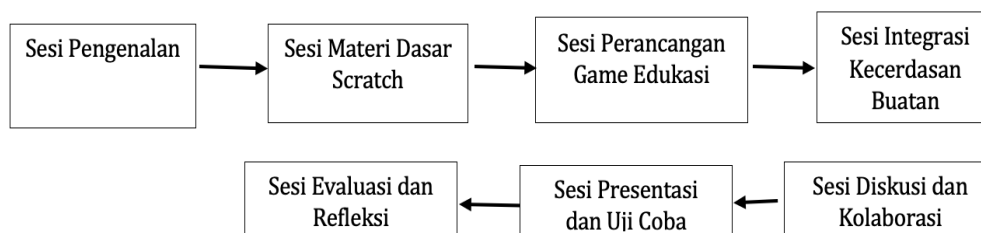
Tim pelaksana menyusun modul yang mencakup materi pengenalan Scratch, konsep dasar pemrograman visual, perancangan game edukasi, integrasi kecerdasan buatan sederhana, serta penerapan materi matematika dalam game. Modul ini dilengkapi dengan contoh proyek, langkah-langkah praktis, dan latihan mandiri agar mudah dipahami peserta.

### c. Persiapan Infrastruktur dan Perangkat

Kegiatan pelatihan memerlukan fasilitas seperti ruang komputer/laboratorium, perangkat laptop/PC dengan aplikasi Scratch terinstal, proyektor, serta jaringan internet. Tim juga menyiapkan file instalasi dan tutorial offline sebagai antisipasi jika terjadi kendala teknis selama kegiatan.

## 2.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan inti dari kegiatan pengabdian masyarakat, di mana peserta dilibatkan secara aktif melalui kombinasi penyampaian materi, diskusi, dan praktik. Pada Gambar 2, merupakan tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh tim pengabdian dari Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Gresik.



**Gambar 2.** Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Gambar 2 menunjukkan alur pelaksanaan kegiatan mulai dari pengenalan dengan guru dan siswa, penjelasan konsep dasar scratch, perancangan game edukasi matematika menghitung luas segitiga, kemudian integrasi dengan kecerdasan buatan, diskusi dan kolaborasi, presentasi dan uji coba produk yang sudah jadi, serta evaluasi dan refleksi. Adapun pelaksanaan dilakukan dalam beberapa sesi:

### a. Sesi Pengenalan

Peserta diperkenalkan pada tujuan kegiatan, urgensi penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika, serta manfaat game edukasi berbasis kecerdasan buatan. Pada sesi ini juga dilakukan pre-test untuk mengukur pemahaman awal peserta mengenai pemrograman visual dan game edukasi.

### b. Sesi Materi Dasar Scratch

Peserta diberikan pemahaman tentang antarmuka Scratch, jenis-jenis blok pemrograman (motion, looks, events, control, sensing, operators, dan variables), serta cara menyusun blok untuk membuat animasi sederhana.

- c. Sesi Perancangan Game Edukasi  
Peserta diajak merancang konsep game edukasi untuk pembelajaran matematika, mulai dari menentukan tujuan pembelajaran, alur permainan, karakter, hingga aturan main. Peserta kemudian mencoba mengimplementasikan rancangan tersebut menggunakan Scratch dengan bimbingan fasilitator.
- d. Sesi Integrasi Kecerdasan Buatan  
Peserta diperkenalkan pada konsep kecerdasan buatan sederhana, seperti pengenalan pola jawaban, pemberian umpan balik otomatis, serta adaptasi tingkat kesulitan berdasarkan performa pemain. Meskipun sederhana, integrasi ini memberikan nilai tambah yang signifikan pada game edukasi.
- e. Sesi Diskusi dan Kolaborasi  
Peserta bekerja dalam kelompok kecil untuk mengembangkan prototipe game edukasi berbasis matematika. Dalam proses ini, terjadi pertukaran ide, kolaborasi kreatif, dan diskusi mendalam mengenai bagaimana konsep matematika dapat diterapkan secara interaktif dalam permainan.
- f. Sesi Presentasi dan Uji Coba  
Setiap kelompok mempresentasikan hasil game edukasi yang dikembangkan dan menguji coba permainan mereka di hadapan peserta lain. Fasilitator memberikan masukan terkait aspek teknis, pedagogis, maupun kreatif dari game yang dihasilkan.
- g. Sesi Evaluasi dan Refleksi  
Pada akhir kegiatan, dilakukan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta dibandingkan dengan pre-test. Selain itu, peserta juga diminta memberikan refleksi mengenai pengalaman mengikuti pelatihan, tantangan yang dihadapi, serta rencana keberlanjutan pemanfaatan hasil pelatihan.

### **2.3 Tahap Pendampingan**

Pendampingan dilakukan setelah kegiatan utama selesai. Tim pelaksana membuka forum komunikasi daring melalui grup WhatsApp/Telegram untuk memberikan bimbingan lanjutan, menjawab pertanyaan, serta memfasilitasi berbagi hasil karya antar peserta. Dengan cara ini, diharapkan peserta tetap termotivasi untuk mengembangkan game edukasi secara berkelanjutan.

### **2.4 Evaluasi Kegiatan**

Evaluasi dilakukan menggunakan beberapa instrumen:

- a. Pre-test dan Post-test: untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep pemrograman visual, perancangan game, serta penerapan AI sederhana.
- b. Observasi Aktivitas Peserta: untuk menilai tingkat partisipasi, kolaborasi, dan kreativitas.
- c. Kuesioner Kepuasan: untuk mengetahui persepsi peserta terhadap materi, fasilitator, dan manfaat kegiatan.
- d. Produk Game Edukasi: sebagai indikator keberhasilan peserta dalam mengimplementasikan keterampilan yang diperoleh.

Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar penyusunan laporan kegiatan, serta rekomendasi pengembangan program pelatihan serupa di masa depan.

### **2.5 Sasaran dan Partisipasi Peserta**

Sasaran kegiatan ini adalah guru matematika dan siswa tingkat menengah yang berminat mengembangkan keterampilan teknologi pembelajaran. Partisipasi aktif dari kedua pihak ini penting karena guru berperan sebagai fasilitator pembelajaran di sekolah, sementara siswa berperan sebagai pengguna sekaligus pengembang kreatif. Dengan keterlibatan keduanya, diharapkan terbangun ekosistem pembelajaran berbasis teknologi yang lebih kuat.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **3.1 Gambaran Umum Pelaksanaan**

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa *Pelatihan Perancangan dan Pengembangan Game Edukasi Berbasis Kecerdasan Buatan menggunakan Scratch untuk Pembelajaran Matematika* dilaksanakan selama tiga kali sesi, dengan satu kali sesi total durasi 2 jam. Peserta terdiri atas 4 orang guru matematika tingkat SMA serta 19 siswa yang dipilih berdasarkan minat mereka dalam teknologi pembelajaran. Pelaksanaan kegiatan berlangsung di laboratorium komputer sebuah sekolah mitra yaitu SMA Muhammadiyah 5 kelas konten digital Padang Bandung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik dengan fasilitas komputer, proyektor, AC, Speaker, dan akses internet yang memadai. Kegiatan dimulai dengan *pre-test*, dilanjutkan sesi materi, praktik langsung, diskusi kelompok, serta presentasi produk. Pada sesi kunjungan ke tiga yang merupakan hari terakhir, dilakukan *post-test* dan refleksi bersama. Secara umum, seluruh peserta menunjukkan antusiasme tinggi, terlihat dari kehadiran yang konsisten, keaktifan bertanya, serta keterlibatan dalam praktik pembuatan game.

### **3.2 Hasil Evaluasi Pre-Test dan Post-Test**

Hasil evaluasi pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta terhadap pemrograman visual, perancangan game, dan integrasi AI sederhana.

- a. Pre-test: Rata-rata skor awal peserta adalah 46,5 (skala 0–100). Banyak peserta yang belum memahami istilah *block-based programming* maupun logika pemrograman sederhana.
- b. Post-test: Rata-rata skor meningkat menjadi 82,3. Hampir semua peserta mampu menjawab pertanyaan mengenai struktur blok Scratch, logika kontrol (*if-else, loop*), serta konsep dasar AI sederhana seperti pemberian umpan balik otomatis.

Peningkatan skor ini memperlihatkan efektivitas pelatihan dalam meningkatkan kompetensi peserta. Hal ini sejalan dengan penelitian Han et al. (2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis *hands-on practice* dengan Scratch mampu meningkatkan literasi komputasional sekaligus kreativitas peserta didik.

### **3.3 Peningkatan Keterampilan Guru Dan Siswa**

Salah satu hasil paling penting dari kegiatan ini adalah peningkatan keterampilan guru dan siswa.

- a. Bagi Guru: Guru matematika yang sebelumnya hanya mengandalkan metode ceramah kini memiliki keterampilan merancang media pembelajaran interaktif. Mereka menyadari bahwa konsep matematika seperti operasi bilangan, geometri, atau aljabar dapat divisualisasikan dalam bentuk permainan yang menarik. Guru juga memperoleh pengalaman langsung mengintegrasikan AI sederhana untuk memberikan *feedback* otomatis pada siswa.
- b. Bagi Siswa: Siswa memperoleh pemahaman tentang dasar-dasar pemrograman visual sekaligus pengalaman berkreasi. Mereka tidak hanya menjadi konsumen teknologi, tetapi juga mampu menjadi produsen konten edukatif. Misalnya, beberapa siswa berhasil membuat game kuis matematika dengan fitur skor otomatis dan tingkat kesulitan yang menyesuaikan performa pemain.

Hasil ini sesuai dengan kajian Tsai et al. (2021) yang menegaskan bahwa penggunaan Scratch mampu mendorong keterlibatan siswa dalam *computational thinking* sekaligus menumbuhkan rasa percaya diri dalam belajar.

### **3.4 Produk Game Edukasi Yang Dihasilkan**

Selama pelatihan, peserta terbagi menjadi 3 kelompok kecil, masing-masing terdiri atas 1-2 guru dan 6-7 siswa. Setiap kelompok ditugaskan membuat prototipe game edukasi matematika dengan kriteria: sederhana, interaktif, relevan dengan kurikulum, dan mengandung unsur AI sederhana.

Beberapa contoh produk yang dihasilkan:

- a. Math Speed Run  
Game berbasis kecepatan di mana pemain harus menjawab soal perkalian dalam waktu terbatas. AI digunakan untuk menampilkan soal yang sesuai dengan kemampuan pemain berdasarkan catatan skor sebelumnya.
- b. Triangle Builder  
Game berbasis bidang sgitiga siku-siku. Pemain diminta menginputkan nilai dari alas segitiga, tinggi segitiga. Kemudian akan dihitung luas dari segitiga tersebut.

Produk-produk ini menjadi bukti konkret bahwa guru dan siswa mampu berkolaborasi menghasilkan media pembelajaran inovatif.

### **3.5 Antusiasme dan Respon Peserta**

Respon peserta terhadap kegiatan sangat positif. Berdasarkan kuesioner kepuasan:

- a. 92% guru merasa pelatihan sangat bermanfaat bagi pengembangan keterampilan mengajar mereka.
- b. 88% siswa menyatakan bahwa kegiatan ini menyenangkan dan membuat mereka lebih tertarik pada pembelajaran matematika.

Peserta juga mengungkapkan bahwa pelatihan ini membuka wawasan baru bahwa pembelajaran matematika tidak harus kaku dan monoton, melainkan dapat dikemas secara kreatif dengan bantuan teknologi.

### **3.6 Kendala yang Dihadapi**

Walaupun kegiatan berjalan dengan baik, terdapat beberapa kendala yang dihadapi selama pelaksanaan, antara lain:

- a. Keterbatasan Waktu  
Beberapa kelompok merasa waktu pelatihan tidak cukup untuk mengembangkan game yang lebih kompleks.
- b. Tingkat Pemahaman yang Beragam  
Perbedaan latar belakang peserta menyebabkan kecepatan belajar berbeda. Guru yang kurang familiar dengan komputer cenderung lebih lambat dalam mengikuti praktik.
- c. Kendala Teknis  
Beberapa komputer mengalami masalah kompatibilitas saat menjalankan Scratch offline, sehingga harus menggunakan versi daring. Hal ini sempat menghambat kelancaran pelatihan.

Kendala-kendala ini dijadikan bahan evaluasi untuk penyempurnaan kegiatan serupa di masa depan, misalnya dengan memperpanjang durasi pelatihan, memberikan materi diferensiasi, serta menyiapkan infrastruktur lebih matang.

### 3.7 Analisis Dampak Kegiatan

Pelatihan ini berdampak pada beberapa aspek penting:

- a. Aspek Kognitif  
Peserta memperoleh pemahaman baru tentang konsep pemrograman visual, logika pemrograman, dan AI sederhana.
- b. Aspek Afektif  
Peserta menunjukkan peningkatan motivasi, minat, dan rasa percaya diri dalam menggunakan teknologi untuk pembelajaran.
- c. Aspek Psikomotorik  
Peserta mampu mempraktikkan keterampilan teknis, mulai dari menyusun blok Scratch hingga menghasilkan produk game edukasi.
- d. Aspek Sosial  
Kolaborasi antar guru dan siswa membangun suasana pembelajaran yang lebih demokratis, kreatif, dan partisipatif.

Dampak ini sejalan dengan temuan Holmes et al. (2019) bahwa integrasi AI dalam pendidikan dapat meningkatkan keterlibatan siswa sekaligus memberikan pengalaman belajar yang lebih personal.

### 3.8 Diskusi Hasil Dalam Konteks Pendidikan

Hasil kegiatan ini memberikan beberapa implikasi penting dalam konteks pendidikan:

- a. Game Edukasi Sebagai Media Inovatif  
Penggunaan game edukasi berbasis Scratch terbukti dapat membantu siswa memahami konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.
- b. Penguatan Kompetensi Guru  
Pelatihan ini memperkuat kompetensi guru dalam literasi digital dan pemanfaatan teknologi pembelajaran. Guru tidak hanya menjadi pengguna, tetapi juga kreator media pembelajaran.
- c. Kolaborasi Guru-Siswa  
Keterlibatan siswa dalam proses pengembangan game bersama guru menciptakan hubungan pembelajaran yang lebih egaliter. Siswa merasa lebih dihargai sebagai bagian dari proses, sementara guru mendapatkan wawasan baru dari perspektif siswa.
- d. Potensi Replikasi  
Model pelatihan ini dapat direplikasi di sekolah-sekolah lain dengan penyesuaian konteks lokal. Dengan modul yang sudah disusun, sekolah dapat mengadopsi metode serupa untuk mengembangkan media pembelajaran inovatif.

### 3.9 Partisipasi Mitra dan Dampak Kegiatan

Kegiatan ini melibatkan sekolah mitra SMA Muhammadiyah 5 kelas konten digital Padang Bandung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik sebagai lokasi pelaksanaan dan penerima manfaat utama. Pihak sekolah menyediakan fasilitas, mengoordinasikan peserta, serta mendukung keberlanjutan program dengan mengintegrasikan game hasil pelatihan ke dalam pembelajaran matematika.

Dampak kegiatan dapat dilihat dari peningkatan skor pengetahuan, keterampilan digital, serta motivasi belajar peserta. Sebelum pelatihan, sebagian besar guru dan siswa belum mengenal pemrograman Scratch dan penerapan AI sederhana. Setelah pelatihan, peserta menunjukkan peningkatan kemampuan dan antusiasme tinggi.

**Tabel 1.** Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Pelatihan

| Aspek                                 | Sebelum Pelatihan | Sesudah Pelatihan       | Peningkatan (%) |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------|
| Pengetahuan tentang Scratch           | 46,5              | 82,3                    | 35,8            |
| Pemahaman konsep AI sederhana         | Rendah            | Baik                    |                 |
| Minat dan motivasi belajar matematika | Sedang            | Sangat Tinggi           |                 |
| Kemampuan menghasilkan media/game     | Belum Mampu       | Mampu membuat prototipe |                 |

Tabel 1 menunjukkan peningkatan signifikan pada pengetahuan dan motivasi peserta setelah mengikuti kegiatan, hal ini dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



**Gambar 3.** Peningkatan Pengetahuan Kondisi Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Gambar 1 menunjukkan peningkatan pengetahuan dan minat peserta setelah mengikuti kegiatan pelatihan.

### 3.10 Perbandingan Dengan Studi Terdahulu

Hasil kegiatan ini konsisten dengan berbagai penelitian sebelumnya.

- Menurut Sung et al. (2017), penggunaan game edukasi dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini juga terlihat pada kegiatan ini, di mana siswa merasa lebih tertarik pada pelajaran matematika setelah mengikuti pelatihan.
- Resnick et al. (2009) menyatakan bahwa Scratch efektif digunakan untuk mempelajari pemrograman visual karena antarmukanya sederhana. Fakta ini terbukti karena sebagian besar peserta yang awalnya awam dapat menguasai dasar-dasar Scratch hanya dalam waktu singkat.
- Tsai et al. (2021) menegaskan bahwa Scratch mendorong keterampilan berpikir komputasional. Pada kegiatan ini, guru dan siswa terbukti mampu menerapkan logika pemrograman dalam mengembangkan game.
- Holmes et al. (2019) menyebutkan bahwa integrasi AI mampu menghadirkan pengalaman belajar adaptif. Hal ini terlihat dari produk game edukasi yang dikembangkan peserta, misalnya penyesuaian tingkat kesulitan soal secara otomatis.

### 3.11 Refleksi Peserta

Peserta mengakui bahwa pelatihan ini membuka perspektif baru. Guru menyatakan akan mencoba menerapkan game edukasi di kelas masing-masing, sementara siswa merasa lebih percaya diri untuk belajar pemrograman dan matematika. Beberapa guru bahkan berencana membentuk komunitas belajar di sekolah untuk mengembangkan lebih banyak game edukasi.

### 3.12 Dokumentasi Kegiatan

Adapun beberapa dokumentasi kegiatan selama kegiatan pengabdian berlangsung di SMA Muhammadiyah 5 kelas konten digital Padang Bandung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik ada di Gambar 5 sampai Gambar 7. Pada Gambar 5, tim pengabdian masyarakat sedang menjelaskan materi pembuatan game edukasi matematika menghitung luas segitiga siku-siku pada siswa-siswi. Siswa-siswi setelah menjelaskan materi pembuatan game edukasi matematika dengan scratch oleh tim pengabdian, mereka diberi kesempatan bertanya dan langsung mempraktikkan pembuatan secara mandiri dengan tetap di damping oleh tim pengabdian dari program studi teknik informatika, Universitas Muhammadiyah Gresik.

Pada Gambar 5, tim pengabdian dari program studi teknik informatika, Universitas Muhammadiyah Gresik, juga menjelaskan konsep dasar kecerdasan buatan (artificial intelligence) kepada seluruh SMA Muhammadiyah 5 kelas konten digital Padang Bandung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik.



**Gambar 4.** Menjelaskan Materi AI & Scartch

Seluruh siswa-siswi SMA Muhammadiyah 5 kelas konten digital Padang Bandung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik juga diperlihatkan beberapa video pembelajaran berbasis kecerdasan buatan. Pada gambar 5, tim pengabdian dari Program Studi Teknik Informatika juga memberikan soal pre-test dan post-test berbasis kecerdasan buatan dengan kuiziz. Berdasarkan hasil dari pre-test dan post-test dapat diketahui dan diukur pengetahuan dan wawasan serta kemampuan siswa-siswi SMA Muhammadiyah 5 kelas konten digital Padang Bandung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik sebelum dan sesudah memperoleh materi pembuatan game edukasi berbasis kecerdasan buatan dengan menggunakan *tool/software* scratch.



**Gambar 5.** Praktik Membuat Game Math Speed Run

Pada akhir kegiatan, tim pengabdian menyerahkan sebuah cinderamata berupa vandal, al-qur'an dan buku Putusan Tarjih Muhammadiyah kepada pihak sekolah.



**Gambar 6.** Penutupan Kegiatan Pengabdian

Pada gambar 6, tim pengabdian dari Program Studi Teknik Informatika juga melakukan sesi foto bersama dengan Kepala Sekolah SMA Muhammadiyah 5 kelas konten digital Padang Bandung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik.



**Gambar 7.** Sesi foto bersama dengan seluruh peserta

Gambar 7 menunjukkan sesi foto bersama peserta pengabdian di dalam sekolah SMA Muhammadiyah 5 kelas konten digital Padang Bandung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik. Pihak sekolah berharap kegiatan seperti ini bisa dilakukan sesering mungkin, atau bahkan bisa dijadwalkan setiap minggu. Karena siswa-siswi sangat

antusias menerima pembelajaran seperti yang dilakukan oleh tim pengabdian dari Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Gresik.

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat “Optimalisasi Proses Pembelajaran Inovatif Melalui Pelatihan Perancangan Game Edukasi Berbasis Kecerdasan Buatan Menggunakan Scratch” telah memberikan dampak positif yang signifikan bagi peningkatan kompetensi digital guru dan siswa di SMA Muhammadiyah 5 Kelas Konten Digital Padang Bandung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik. Melalui metode workshop berbasis praktik langsung, peserta tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual mengenai pemrograman visual dan kecerdasan buatan sederhana, tetapi juga mampu menerapkan keterampilan tersebut untuk menghasilkan prototipe game edukasi interaktif berbasis materi matematika. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan rata-rata skor pengetahuan sebesar 35,8% serta peningkatan motivasi belajar dan kreativitas peserta. Guru menjadi lebih percaya diri dalam merancang media pembelajaran berbasis teknologi, sementara siswa mampu menunjukkan kemampuan berpikir komputasional serta kolaboratif. Secara sosial, kegiatan ini berhasil membangun kolaborasi produktif antara dosen, guru, dan siswa dalam ekosistem pembelajaran berbasis teknologi. Produk luaran berupa modul pelatihan, prototipe game, serta dokumentasi video berpotensi direplikasi di sekolah lain sebagai model praktik baik pendidikan abad ke-21. Kedepan program pengabdian seperti ini bisa dijadwalkan tidak hanya sekali kunjungan ke tempat mitra, tapi dapat diagendakan 2-3 kali kunjungan ke mitra dalam satu minggu atau satu bulan. Selain itu, program ini disarankan dikembangkan melalui pendampingan berkelanjutan dan pembentukan komunitas belajar lintas sekolah agar inovasi pembelajaran berbasis kecerdasan buatan dapat terus berlanjut secara mandiri dan berkesinambungan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adrillian, H., Mariani, S., & Prabowo, A. (2025). *Development of an android-based educational game to improve junior high school students' mathematical numeracy skills*. September. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v16i2.27869>
- Adrillian, H., Mariani, S., Prabowo, A., Pendidikan, M., Universitas, M., & Semarang, N. (2024). *Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Matematika Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Peserta Didik : SYSTEMATIC*. 4(2).
- Amini, S. R., Ayu, N., Sikumbang, P., Muhammadiyah, U., & Utara, S. (2025). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Game Edukasi Untuk Meningkatkan*. 6(1), 2781–2787.
- Berlian, M., Arsad, N. M., Hardila, D., & Nasution, D. N. (2024). *Development of Scratch Learning Media to Improve Scientific Literacy and Computational Thinking in Primary Education in The Society 5 . 0 Era*. 7(1), 94–110. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v7i1.30904>
- Holmes, W., & Porayska-Pomsta, K. (2022). Artificial intelligence in education: Contexts, methods and implications for teaching and learning. *Journal of Learning Analytics*, 9(1), 1–20.
- Ijlal, M. F. M., & Chotijah, U. (2022). Color Recognition Educational Game using Fisher-Yates for Early Childhood Potential Development. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 7(2), 267. <https://doi.org/10.35314/isi.v7i2.2866>
- Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan, S., Isnaini, M., Fujiaturahman, S., Sekar Utami, L., Anwar, K., & Sabaryati, J. (2021). Pemanfaatan Aplikasi Scratch Sebagai Alternatif Media Belajar Siswa “Z Generation” Untuk Guru-Guru Sdn 1 Labuapi. *SELAPARANG. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 871–875. <https://scratch.mit.edu/download>.
- Korespondensi, P. (2024). *Pengembangan Media Scratch Untuk Meningkatkan Minat Belajar*. 2759.
- Mahesa, F. (2024). Kecerdasan Buatan Dalam Pendidikan: Peluang Dan Tantangan Pemanfaatannya Untuk Personalisasi Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(6), 146–152.
- Mutoharoh. (2023). *Pengembangan Media Game Edukasi Sebagai Media*. 180(3), 180–186. <https://sulsel.bpk.go.id/profil-kabupaten-takalar/>
- Nastiti, F., & Abdu, A. (2020). Kajian: Kesiapan Pendidikan Indonesia Menghadapi Era Society 5.0. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 61–66. <https://doi.org/10.17977/um039v5i12020p061>
- Prykhodchenko, S. D., & Prykhodchenko, O. (2025). *Gamification of Learning Scratch in Elementary School Gamification of Learning Scratch in Elementary*. January. <https://doi.org/10.4230/OASiCs.ICPEC.2020.20>
- Putra, R. K., Koto, R. D., Purwanto, W., Padang, U. N., Artikel, I., Pembelajaran, M., Edukasi, G., Mengajar, P. B., & Education, J. (2025). *Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Game Dalam*. 13(2), 775–781.
- Ritonga, J. M., Tanjung, N., Sirait, R. A., & Alfat, F. (2025). Kecerdasan Buatan dalam Personalisasi Pembelajaran Interaktif : Tinjauan Sistematis Tren dan Dampak Pendidikan. *Proceeding International Seminar on Islamic Studies*, 6(1), 2340–2346.
- Sabariah, S., Rufi'i, R., Rusmawati, R. D., Bandono, A., & Kurniawan, A. (2024). Pemanfaatan Ai Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran. *RESONA : Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, 8(2), 337. <https://doi.org/10.35906/resona.v8i2.2288>
- Tsai, Y.-S., Rates, D., Moreno-Marcos, P. M., Muñoz-Merino, P. J., Jivet, I., Scheffel, M., Drachslar, H., Delgado Kloos, C., & Gašević, D. (2020). Learning analytics in European higher education—Trends and barriers. *Computers & Education*, 155, 103933. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103933>
- Zakiah, Z., & Chotijah, U. (2023). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Web Untuk Anak Usia Dini Dengan Construct 2. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 6(3), 287–293. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v6i3.6213>