

Analisis Level *Reaction* dan *Learning* Model Kirkpatrick: Evaluasi Efektivitas Pelatihan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Koding dan Kecerdasan Artifisial bagi Guru Matematika SMP

Asmaun¹

Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia¹

asmaun@unm.ac.id¹

Corresponding Author: Asmaun, E-mail: asmaun@unm.ac.id

Article Information

Received : 05 August 2026

Revised : 14 August 2026

Accepted : 19 August 2026

Published : 28 August 2026

ABSTRACT

Program pelatihan peningkatan kemampuan pedagogik digital guru semakin marak diselenggarakan, namun evaluasinya umumnya masih berhenti pada reaksi kepuasan peserta dan capaian hasil belajar, tanpa kerangka evaluasi sistematis untuk menilai efektivitas program secara menyeluruh. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas pelatihan media pembelajaran interaktif berbasis koding dan kecerdasan artifisial bagi guru matematika SMP se-Kabupaten Jeneponto menggunakan Model Kirkpatrick Level 1 (Reaction), yang mengukur respons/kepuasan peserta terhadap pelatihan, dan Level 2 (Learning), yang mengukur capaian pembelajaran peserta. Penelitian evaluatif dengan pendekatan kuantitatif deskriptif ini menggunakan desain One-Group Posttest-Only untuk Level 2, di mana capaian belajar dibandingkan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM=75) sebagai kriteria ketuntasan, bukan sebagai bukti peningkatan kemampuan, mengingat tidak terdapat pengukuran pretest. Data dihimpun dari 32 responden (angket kepuasan) dan 24 responden (posttest) guru matematika SMP peserta pelatihan melalui sampling jenuh. Hasil menunjukkan kepuasan peserta berkategori Sangat Puas pada keenam dimensi evaluasi (rata-rata 3,75; Cronbach's $\alpha=0,944$). Capaian hasil belajar tergolong tinggi (rata-rata 88,08) dengan ketuntasan klasikal 87,50%. Analisis butir soal mengungkap miskonsepsi spesifik pada pemahaman fungsi blok warna kuning dalam antarmuka Scratch, dengan hanya 32% peserta menjawab benar. Uji korelasi Spearman menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara kepuasan dan capaian belajar ($\rho=-0,109$; $p=0,638$), mengindikasikan kedua level evaluasi bersifat independen. Penelitian menyimpulkan pelatihan efektif pada kedua level evaluasi, namun temuan miskonsepsi blok warna kuning mengindikasikan perlunya penguatan alokasi waktu praktik, khususnya penguatan materi pada konsep blok kontrol Scratch tersebut.

KEYWORDS

Reaction, Learning, Model Kirkpatrick, Koding dan Kecerdasan Artifisial, Guru Matematika SMP

ARTICLE DOI:

<https://doi.org/10.53696/venn.v5i5.640>

How to Cite : Asmaun, A. (2026). Analisis Level Reaction dan Learning Model Kirkpatrick: Evaluasi Efektivitas Pelatihan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Koding dan Kecerdasan Artifisial bagi Guru Matematika SMP. VENN: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences, 5(4), 1030–1042. <https://doi.org/10.53696/venn.v5i5.640>

A. Pendahuluan

Transformasi digital dalam pendidikan menuntut guru matematika untuk tidak hanya menguasai konten dan pedagogi, tetapi juga kemampuan mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik pembelajaran sehari-hari. Kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) menegaskan bahwa penguasaan teknologi, pedagogi, dan konten secara terintegrasi merupakan fondasi kompetensi guru yang efektif di era digital (Mishra & Koehler, 2006). Kebijakan Kurikulum Merdeka, yang secara resmi ditetapkan melalui Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Permendikbudristek) Nomor 12 Tahun 2024 tentang Kurikulum pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah, mengatur implementasi kurikulum yang fleksibel, berbasis pada kompetensi, dan mendukung pengembangan karakter, keterampilan abad 21, serta literasi dan numerasi. Regulasi ini secara eksplisit mendorong guru untuk memanfaatkan teknologi secara bermakna dalam merancang pembelajaran yang adaptif dan berpusat pada peserta didik, sehingga penguatan kompetensi pedagogik digital guru matematika bukan lagi sekadar pelengkap, melainkan syarat implementasi kebijakan itu sendiri. Urgensi ini diperkuat secara kebijakan melalui penetapan Koding dan Kecerdasan Artifisial (KA) sebagai muatan pembelajaran baru pada jenjang pendidikan dasar dan menengah (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2025). Oleh karena itu hal ini menuntut kesiapan guru matematika dalam mengintegrasikan literasi koding dan AI ke dalam praktik pembelajaran sehari-hari (Budi Utomo et al., 2025).

Urgensi ini semakin nyata ketika kesenjangan akses dan literasi digital antarwilayah di Indonesia masih menjadi persoalan struktural. Kajian (Farhatin, 2025) mengungkap bahwa keterbatasan infrastruktur jaringan, minimnya perangkat, serta rendahnya kompetensi digital guru dan siswa merupakan faktor utama yang memperlebar kesenjangan kualitas pendidikan antara wilayah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T) dengan wilayah perkotaan. Kabupaten Jeneponto, sebagai salah satu daerah dengan sebaran sekolah yang cukup luas dan akses teknologi yang belum merata, merepresentasikan kondisi tersebut: guru matematika SMP di wilayah ini pada umumnya masih minim paparan terhadap pemrograman (*coding*) dan kecerdasan artifisial (AI) sebagai alat bantu pembelajaran, sehingga pemanfaatan media interaktif berbasis teknologi dalam pembelajaran matematika belum menjadi praktik yang lazim (Mulyadi et al., 2026). Kondisi ini sejalan dengan temuan kajian nasional yang menunjukkan bahwa kesiapan guru sekolah menengah dalam mengimplementasikan mata pelajaran Koding dan KA pada kurikulum nasional masih tergolong rendah, khususnya pada aspek penguasaan konsep dan keterampilan teknis (Ekoran et al., 2025).

Di sisi lain, pembelajaran matematika menuntut penguatan kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) sebagai kompetensi inti abad ke-21. Salah satu kemampuan yang sangat dituntut dimiliki oleh siswa adalah kemampuan berpikir komputasional (Asmaun et al., 2025). Pendekatan *computational thinking* yang difasilitasi melalui bahasa pemrograman visual seperti Scratch terbukti secara empiris mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Nasution & Frisnoiry, 2026). Hal ini sekaligus memperkuat pentingnya keterampilan berpikir komputasional dalam pembelajaran matematika di jenjang menengah (Naim et al., 2025). Pemanfaatan kecerdasan artifisial turut memperluas potensi ini, misalnya melalui integrasi AI dengan perangkat lunak GeoGebra untuk mendukung proses berpikir komputasional dalam tugas-tugas matematis (Uko et al., 2025). Scratch sendiri dirancang sebagai lingkungan pemrograman blok yang memungkinkan penggunaannya, termasuk pendidik tanpa latar belakang ilmu komputer, untuk menyusun logika program secara visual dan intuitif (Resnick et al., 2009). Dengan demikian, penguasaan guru terhadap logika coding dan pemanfaatan AI berpotensi menjadi jembatan strategis untuk menghadirkan

pembelajaran matematika yang lebih interaktif dan berorientasi pada pemecahan masalah kontekstual.

Menjawab kebutuhan tersebut, dilaksanakan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) berupa pelatihan media pembelajaran interaktif berbasis koding dan kecerdasan artifisial bagi guru matematika SMP se-Kabupaten Jenepono. Kegiatan ini melanjutkan rangkaian PKM peningkatan literasi digital guru yang telah dilaksanakan tim pengabdian sebelumnya di wilayah Sulawesi Selatan, antara lain pelatihan pemanfaatan AI untuk pengembangan bahan ajar multimedia dan video bagi guru SMP (Hamid et al., 2025a), pelatihan pemanfaatan Canva dalam pembuatan media pembelajaran matematika di Kabupaten Maros (Hamid et al., 2025b), serta pendampingan penyusunan modul ajar Kurikulum Merdeka bagi guru SMP di Kabupaten Jenepono (Sahid et al., 2024). Namun demikian, keberhasilan sebuah program pelatihan tidak dapat diasumsikan begitu saja dari terlaksananya kegiatan; ia perlu dibuktikan melalui evaluasi program yang sistematis. Artikel ini memosisikan evaluasi program sebagai fokus utama kajian, bukan sekadar pelaporan deskriptif kegiatan pengabdian, dengan menggunakan Model Kirkpatrick yang telah lama menjadi rujukan standar dalam evaluasi program pelatihan (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2006).

Penelusuran terhadap literatur terkait memperlihatkan bahwa evaluasi pelatihan berbasis Model Kirkpatrick di Indonesia telah banyak diterapkan pada konteks pelatihan guru maupun aparatur pemerintahan (Engriyani & Rugaiyah, 2022; Paais & Sabirin, 2025; Tamsuri, 2022), namun mayoritas studi tersebut berhenti pada evaluasi reaksi (Level 1) atau menggabungkan seluruh level evaluasi secara umum tanpa penelusuran mendalam pada level pembelajaran (Level 2), khususnya analisis pada tingkat butir soal. Sebagai perbandingan, kegiatan pelatihan media pembelajaran dan AI bagi guru matematika di Kabupaten (Shodiqin & Pramasdyahsari, 2024) hanya mengevaluasi tingkat kepuasan peserta melalui persentase sangat puas dan puas, tanpa mengukur capaian belajar maupun mengidentifikasi pola kesalahan konseptual peserta pasca-pelatihan. Pola serupa turut ditemukan pada pelatihan koding dan AI bagi guru Sekolah Menengah Atas dan Kejuruan di Kabupaten Jenepono (Mulyadi et al., 2026) dan bagi guru sekolah dasar di Kecamatan Tuntang (Kusumaningsih et al., 2025), yang keduanya melaporkan keterlaksanaan kegiatan dan respons positif peserta tanpa menyertakan pengukuran capaian belajar maupun analisis butir soal. Penelitian ini melengkapi kesenjangan tersebut dengan berfokus secara khusus pada jenjang guru matematika SMP. (Reio et al., 2017) turut mengingatkan bahwa penerapan Model Kirkpatrick di lapangan cenderung terhenti pada level reaksi karena keterbatasan desain evaluasi, sehingga potensi Level 2 untuk mengungkap kedalaman pemahaman substantif peserta jarang dioptimalkan.

Dari sisi materi pelatihan, kajian-kajian tentang penerapan Scratch dan *computational thinking* dalam pembelajaran matematika umumnya berfokus pada dampaknya terhadap kemampuan siswa, bukan pada kesiapan dan miskonsepsi guru sebagai fasilitator yang akan menerapkan media tersebut di kelas (Naim et al., 2025; Nasution & Frisnoiry, 2026). Dengan kata lain, terdapat kesenjangan pada irisan tiga aspek sekaligus: (1) evaluasi pelatihan guru yang menembus hingga level pembelajaran dan analisis butir soal, bukan sekadar reaksi kepuasan; (2) konteks materi pelatihan yang menggabungkan literasi koding dan kecerdasan artifisial secara terpadu bagi guru matematika; dan (3) subjek penelitian berupa guru matematika SMP di wilayah dengan keterbatasan akses teknologi seperti Kabupaten Jenepono.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggabungan evaluasi Level 1 (*Reaction*) dan Level 2 (*Learning*) Model Kirkpatrick secara terpadu, dilengkapi dengan analisis butir soal (item analysis) untuk mengidentifikasi miskonsepsi spesifik guru matematika SMP pasca-pelatihan literasi koding dan kecerdasan artifisial, sebuah kombinasi yang belum banyak diangkat pada studi evaluasi PKM sejenis di Indonesia. Berbeda dari studi terdahulu yang umumnya melaporkan capaian kepuasan

secara agregat, penelitian ini menelusuri hubungan antara tingkat kepuasan peserta dengan capaian hasil belajar mereka secara individual, serta mengaitkan temuan pada level butir soal dengan temuan pada level angket kepuasan, sehingga menghasilkan gambaran evaluasi yang lebih utuh dan dapat ditindak lanjuti bagi perbaikan desain pelatihan lanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi: (1) bagaimana tingkat reaksi/kepuasan guru matematika SMP se-Kabupaten Jeneponto terhadap pelaksanaan pelatihan pada setiap dimensi evaluasi; (2) bagaimana capaian hasil belajar (Learning outcomes) guru pasca-pelatihan berdasarkan hasil posttest; (3) miskonsepsi apa saja yang teridentifikasi berdasarkan pola jawaban posttest peserta pelatihan; dan (4) apakah terdapat hubungan antara tingkat kepuasan (Reaction) dan capaian hasil belajar (Learning) peserta pelatihan. Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat reaksi/kepuasan guru pada setiap dimensi evaluasi, menganalisis capaian hasil belajar guru pasca-pelatihan berdasarkan hasil posttest, mengidentifikasi miskonsepsi guru melalui analisis pola jawaban pada butir soal posttest, serta menganalisis hubungan antara tingkat kepuasan (Reaction) dan capaian hasil belajar (Learning) peserta pelatihan. Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan kajian evaluasi pelatihan berbasis Model Kirkpatrick dengan memperluas penerapan model melalui pengkajian keterkaitan antara dimensi Reaction dan Learning. Evaluasi tidak hanya dilakukan secara terpisah terhadap tingkat kepuasan peserta dan capaian hasil belajar, tetapi juga menguji hubungan antara kedua dimensi tersebut untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai keterkaitan respons peserta terhadap pelaksanaan pelatihan dengan hasil belajar yang dicapai. Selain itu, dimensi Learning diperluas melalui analisis pola jawaban posttest untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta, sehingga evaluasi hasil belajar tidak hanya berfokus pada skor capaian, tetapi juga mengungkap kualitas pemahaman dan konsep yang masih berpotensi disalahpahami. Pendekatan ini memberikan kontribusi pada penerapan Model Kirkpatrick dalam konteks evaluasi pelatihan literasi koding dan kecerdasan artifisial bagi guru matematika, khususnya pada konteks daerah dengan keterbatasan akses teknologi. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar evaluatif bagi penyelenggara PKM dalam merancang perbaikan desain pelatihan lanjutan, terutama dalam mengoptimalkan alokasi waktu praktik, memperkuat materi pada topik yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi, dan menyesuaikan strategi pelatihan dengan kebutuhan peserta berdasarkan hasil evaluasi *Reaction dan Learning*.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian evaluatif dengan pendekatan kuantitatif deskriptif yang bertujuan mengevaluasi efektivitas program pelatihan media pembelajaran interaktif berbasis koding dan kecerdasan artifisial bagi guru matematika SMP menggunakan Model Kirkpatrick Level 1 (*Reaction*) dan Level 2 (*Learning*). Evaluasi Level 1 dilakukan melalui survei deskriptif menggunakan angket kepuasan pasca-pelatihan, sedangkan evaluasi Level 2 menggunakan desain *One-Group Posttest-Only*, yaitu pengukuran hasil belajar peserta hanya dilakukan satu kali setelah pelaksanaan pelatihan tanpa pembandingan data pretest. Karena tidak tersedia data pretest, efektivitas capaian belajar dievaluasi terhadap Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sebesar 75, bukan melalui perbandingan gain skor pretest-posttest.

Subjek penelitian adalah seluruh guru matematika SMP se-Kabupaten Jeneponto yang mengikuti pelatihan tersebut, dengan teknik pengambilan sampel jenuh. Data angket kepuasan berhasil dihimpun dari 32 responden yang berasal dari 31 sekolah berbeda. Data posttest pada awalnya terkumpul dari 26 entri, namun setelah pemeriksaan ditemukan dua pasang entri dengan nama identik dan skor yang sama persis, yang diidentifikasi sebagai pengiriman ganda oleh responden

yang sama setelah entri duplikat disatukan, jumlah responden posttest yang valid untuk dianalisis adalah 24 orang. Selisih jumlah responden pada kedua instrumen konsisten dengan kemungkinan tidak seluruh peserta mengisi posttest hingga tuntas.

Instrumen penelitian terdiri atas dua bagian. Pertama, angket kepuasan berbentuk kuesioner daring (*Google Form*) dengan 32 item pernyataan berskala Likert 1-4 (1 = Kurang Setuju/Puas hingga 4 = Sangat Setuju/Puas), terbagi ke dalam enam dimensi evaluasi, yaitu materi pelatihan (6 item), kompetensi fasilitator (7 item), penyelenggaraan kegiatan (5 item), sarana-prasarana (4 item), persepsi peningkatan kompetensi (7 item), dan kepuasan keseluruhan (3 item). Uji reliabilitas terhadap instrumen ini menggunakan koefisien Cronbach's Alpha menghasilkan nilai 0,944 untuk keseluruhan 32 item, yang menunjukkan reliabilitas sangat tinggi. Kedua, soal posttest yang terdiri atas 10 soal pilihan ganda mencakup pemahaman konsep pedagogik digital, logika pemrograman blok pada Scratch, kerangka TPACK, dan penerapan pendekatan Problem Solving dalam media pembelajaran digital, dengan kunci jawaban ditetapkan oleh tim penyelenggara berdasarkan kesesuaian dengan materi yang diajarkan. Selain kedua instrumen utama, angket juga menghimpun data demografis responden meliputi asal sekolah, lama mengajar, dan pengalaman mengikuti pelatihan TIK/digital sebelumnya.

Data dianalisis melalui lima tahap. Pertama, statistik deskriptif dihitung untuk skor angket kepuasan per dimensi (dikategorikan Sangat Puas $\geq 3,25$; Puas 2,50–3,24; Cukup 1,75–2,49; Kurang $< 1,75$) dapat dilihat pada tabel 1 dibawah dan skor posttest (mean, standar deviasi, nilai minimum-maksimum). Kedua, capaian posttest dikategorikan tuntas apabila skor $\geq$ KKM (75) untuk menghitung persentase ketuntasan klasikal. Ketiga, analisis butir soal dilakukan dengan menghitung proporsi jawaban benar setiap nomor berdasarkan kunci jawaban; butir dengan proporsi jawaban benar di bawah 75% dikategorikan bermasalah dan ditelusuri pola jawaban pengecohnya untuk mengidentifikasi kemungkinan miskonsepsi. Keempat, sebelum uji korelasi dilakukan, data skor kepuasan dan skor posttest diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro-Wilk mengingat jumlah sampel kurang dari 50. Kelima, hubungan antara skor rata-rata kepuasan (*Reaction*) dan skor posttest (*Learning*) pada data yang terpadan berdasarkan nama responden diuji menggunakan korelasi Pearson apabila data berdistribusi normal, atau korelasi Spearman apabila tidak berdistribusi normal. Seluruh pengolahan data dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan pustaka pandas, scipy, dan matplotlib, pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$.

TABEL 1. Kriteria Kategorisasi Tingkat Kepuasan Peserta Pelatihan

No.	Rentang Skor Rata-rata	Kategori Kepuasan	Interpretasi
1	$\geq 3,25$	Sangat Puas	Peserta memberikan penilaian sangat positif terhadap pelaksanaan pelatihan
2	2,50–3,24	Puas	Peserta memberikan penilaian positif terhadap pelaksanaan pelatihan
3	1,75–2,49	Cukup	Peserta memberikan penilaian cukup terhadap pelaksanaan pelatihan
4	$< 1,75$	Kurang	Peserta memberikan penilaian kurang terhadap pelaksanaan pelatihan

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil penelitian yang diorganisasikan mengikuti urutan rumusan masalah, dilengkapi dengan pembahasan yang mengaitkan temuan dengan teori dan penelitian relevan pada setiap subbagian.

1. Karakteristik Responden

Responden penelitian ini adalah guru matematika SMP se-Kabupaten Jeneponto peserta pelatihan. Data angket kepuasan (Level 1) berhasil dihimpun dari 32 responden yang berasal dari 31 sekolah berbeda, sedangkan data posttest (Level 2) diikuti oleh 24 responden yang valid setelah pembersihan data duplikasi entri. Tabel 1 menyajikan karakteristik responden berdasarkan lama mengajar dan pengalaman pelatihan TIK/digital sebelumnya.

TABEL 2. Karakteristik Responden (N=32)

Karakteristik	Kategori	Jumlah (n)	Persentase
Lama Mengajar	≤ 5 tahun	7	21,9%
	6–10 tahun	3	9,4%
	11–15 tahun	7	21,9%
	16–20 tahun	12	37,5%
	> 20 tahun	3	9,4%
Pengalaman Pelatihan TIK/Digital Sebelumnya	Pernah	17	53,1%
	Belum Pernah	15	46,9%

Mayoritas responden (12 orang atau 37,5%) memiliki masa mengajar 16-20 tahun, sedangkan proporsi antara guru yang pernah mengikuti pelatihan TIK/digital sebelumnya (53,1%) dengan yang belum pernah (46,9%) relatif berimbang, menunjukkan bahwa pelatihan ini menjangkau baik guru yang telah memiliki dasar literasi digital maupun yang belum terpapar sebelumnya.

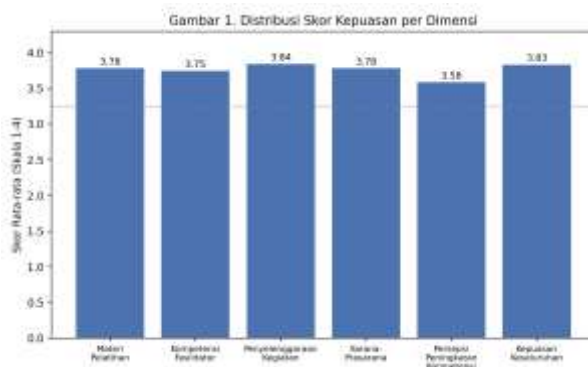
2. Hasil Evaluasi Level 1 (Reaction): Tingkat Kepuasan Peserta

Evaluasi *Reaction* diukur menggunakan angket kepuasan 32 item dengan skala Likert 1-4 pada enam dimensi. Uji reliabilitas menggunakan koefisien Cronbach's Alpha menunjukkan nilai 0,944 untuk keseluruhan instrumen, tergolong sangat reliabel ($\alpha > 0,90$), sehingga instrumen dinyatakan layak digunakan.

TABEL 3. Deskripsi Statistik Skor Kepuasan per Dimensi (N=32)

Dimensi	Jml Item	Mean	Kategori	Cronbach's α
Materi Pelatihan	6	3,78	Sangat Puas	0,794
Kompetensi Fasilitator	7	3,75	Sangat Puas	0,744
Penyelenggaraan Kegiatan	5	3,84	Sangat Puas	0,785
Sarana-Prasarana	4	3,78	Sangat Puas	0,799
Persepsi Peningkatan Kompetensi	7	3,59	Sangat Puas	0,916
Kepuasan Keseluruhan	3	3,83	Sangat Puas	0,736
Rata-rata Keseluruhan	32	3,75	Sangat Puas	0,944

Tabel 2 menunjukkan bahwa keenam dimensi berada pada kategori Sangat Puas, dengan skor tertinggi pada dimensi Penyelenggaraan Kegiatan (3,84) dan skor terendah pada dimensi Persepsi Peningkatan Kompetensi (3,59). Gambar 1 menyajikan visualisasi distribusi skor tersebut.



Gambar 1. Distribusi Skor Kepuasan per Dimensi

Penelusuran lebih lanjut pada level butir item memperlihatkan bahwa item dengan skor rata-rata terendah adalah pernyataan mengenai ketersediaan waktu yang cukup untuk sesi praktik pembuatan media (mean 3,22), yang berada pada dimensi Persepsi Peningkatan Kompetensi. Tingkat kepuasan yang secara keseluruhan sangat tinggi ini sejalan dengan prinsip pelatihan orang dewasa, yang menekankan bahwa kepuasan peserta pelatihan sangat dipengaruhi oleh relevansi materi dengan kebutuhan praktis pekerjaan sehari-hari serta kualitas interaksi dengan fasilitator dua aspek yang pada penelitian ini memperoleh skor tertinggi (Penyelenggaraan Kegiatan dan Kompetensi Fasilitator). Namun demikian, skor yang relatif lebih rendah pada item ketersediaan waktu praktik menjadi indikasi awal bahwa durasi hands-on belum sepenuhnya memadai bagi peserta untuk menginternalisasi keterampilan teknis secara mendalam, sebuah temuan yang diperkuat oleh hasil analisis butir soal posttest berikut.

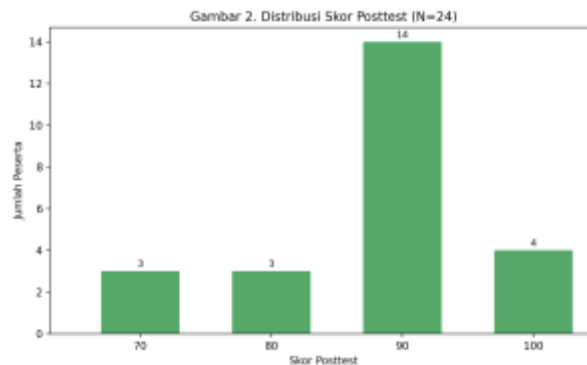
3. Hasil Evaluasi Level 2 (Learning): Capaian Hasil Belajar

Evaluasi *Learning* diukur melalui posttest 10 soal pilihan ganda. Karena penelitian ini tidak menyertakan data pretest, capaian hasil belajar dievaluasi terhadap KKM yang ditetapkan sebesar 75.

TABEL 4. Deskripsi Statistik Skor Posttest dan Kategori Ketuntasan (N=24)

Statistik	Nilai
Mean	88,08
Standar Deviasi	8,49
Skor Minimum	70
Skor Maksimum	100
Tuntas ($\geq$ KKM 75)	21 orang (87,50%)
Belum Tuntas ($<$ KKM 75)	3 orang (12,50%)

Tabel 3 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata capaian hasil belajar peserta tergolong tinggi (88,08) dengan tingkat ketuntasan klasikal sebesar 87,50%.



Gambar 2. Distribusi Skor Posttest (N=24)

Terdapat 3 peserta (12,50%) yang belum mencapai KKM, seluruhnya dengan skor 70, yang mengindikasikan kesenjangan penguasaan pada sebagian kecil peserta yang perlu ditindaklanjuti melalui pendampingan lanjutan. Capaian rata-rata yang tinggi ini mengindikasikan bahwa pelatihan singkat berbasis workshop tetap dapat efektif meningkatkan pemahaman konsep baru bagi guru non-latar belakang teknologi informasi, sepanjang materi disampaikan secara terstruktur dan kontekstual dengan tugas mengajar sehari-hari, sejalan dengan kerangka TPACK yang menekankan integrasi konten-pedagogi-teknologi ([Mishra & Koehler, 2006](#)).

4. Analisis Butir Soal dan Identifikasi Miskonsepsi

Analisis butir soal dilakukan dengan menghitung proporsi jawaban benar pada setiap nomor untuk mengidentifikasi soal-soal yang berpotensi mengungkap miskonsepsi peserta. Butir soal dikategorikan bermasalah apabila proporsi jawaban benar berada di bawah 75%.

TABEL 5. Hasil Analisis Butir Soal Posttest (N=24-25)

No	Materi Soal	Kunci	% Benar	Status
1	Pengertian media pembelajaran interaktif	B	96,0%	Baik
2	Blok Scratch untuk mengulang aksi	C	76,0%	Baik
3	Pendekatan Problem Solving matematika	C	100%	Baik
4	Fungsi blok warna KUNING pada Scratch	B	32,0%	Bermasalah
5	Kompetensi TPACK	B	96,0%	Baik
6	Fitur Machine Learning for Kids	B	96,0%	Baik
7	Penerapan soal kontekstual (luas persegi panjang)	B	100%	Baik
8	Pernyataan benar tentang blended Learning	B	88,0%	Baik
9	Blok kuis matematika interaktif di Scratch	C	96,0%	Baik
10	Integrasi Problem Solving pada media digital	B	100%	Baik

Hasil analisis butir soal pada Tabel 4 menunjukkan bahwa sembilan dari sepuluh soal terjawab benar oleh sekurang-kurangnya 76% peserta, mengindikasikan pemahaman yang baik pada sebagian besar aspek yang diujikan. Namun, Soal No. 4 mengenai fungsi blok warna kuning pada Scratch teridentifikasi bermasalah, dengan hanya 32% (8 dari 25 responden) yang menjawab benar. Mayoritas peserta (17 orang) secara keliru memilih opsi jawaban yang menyatakan fungsi blok kuning sebagai “kontrol alur program (percabangan dan perulangan)”, padahal kunci jawabannya adalah “variabel dan daftar (list) data”. Temuan ini mengindikasikan adanya miskonsepsi spesifik terkait konvensi pengkodean warna blok dalam antarmuka pemrograman blok Scratch, sejalan dengan desain visual Scratch yang menggunakan pengelompokan warna sebagai penanda kategori fungsi blok sebuah konvensi yang tampaknya belum sepenuhnya dipahami peserta akibat keterbatasan waktu eksplorasi langsung terhadap antarmuka ([Resnick et al., 2009](#)). Miskonsepsi ini selaras dengan temuan pada

evaluasi *Reaction* (Tabel 2), yaitu skor yang relatif rendah pada item ketersediaan waktu praktik, sehingga dapat diduga keterbatasan durasi latihan hands-on berkontribusi terhadap belum optimalnya pemahaman peserta pada aspek logika pemrograman visual ini. Temuan ini memperkuat pentingnya analisis hingga level butir soal sebagaimana diusulkan sebagai kebaruan penelitian ini, karena capaian rata-rata posttest yang tinggi (88,08) berpotensi menyembunyikan miskonsepsi spesifik yang hanya tampak pada level analisis butir, sejalan dengan kekhawatiran [Reio et al. \(2017\)](#) bahwa evaluasi Level 2 yang tidak ditelusuri hingga level substantif berisiko memberikan gambaran keberhasilan pelatihan yang terlalu optimistis.

5. Hubungan antara Tingkat Kepuasan (*Reaction*) dan Hasil Belajar (*Learning*)

Untuk menguji hubungan antara Level 1 dan Level 2, dilakukan pemadanan data individu antara skor rata-rata kepuasan dan skor posttest berdasarkan nama responden, menghasilkan 21 pasang data yang lengkap pada kedua instrumen.

TABEL 6. Hasil Uji Normalitas dan Uji Korelasi *Reaction-Learning* (n=21)

Uji	Statistik	p-value	Keterangan
Shapiro-Wilk (Skor Kepuasan)	W = 0,873	0,011	Tidak Normal
Shapiro-Wilk (Skor Posttest)	W = 0,799	0,001	Tidak Normal
Korelasi Spearman (rho)	r = -0,109	0,638	Tidak Signifikan

Hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa kedua variabel tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), sehingga uji korelasi yang digunakan adalah uji Spearman. Hasil uji menunjukkan koefisien korelasi sebesar -0,109 dengan p-value 0,638 ($p > 0,05$), yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara tingkat kepuasan peserta (*Reaction*) dengan capaian hasil belajar mereka (*Learning*). Temuan ini mengindikasikan bahwa tingkat kepuasan yang tinggi terhadap pelatihan tidak serta-merta diikuti oleh capaian hasil belajar yang tinggi pula, dan sebaliknya. Hal ini konsisten dengan pandangan bahwa Level 1 dan Level 2 pada Model Kirkpatrick merupakan konstruk yang relatif independen, di mana kepuasan proses (aspek afektif) tidak selalu berbanding lurus dengan penguasaan kognitif substansi pelatihan ([Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2006](#); [Reio et al., 2017](#)). Secara praktis, temuan ini mengingatkan penyelenggara PKM agar tidak semata-mata mengandalkan skor kepuasan sebagai indikator keberhasilan pelatihan, melainkan tetap perlu menyertakan pengukuran capaian belajar secara eksplisit sebagaimana dilakukan pada penelitian ini, namun belum dilakukan pada studi pembandingan seperti ([Kusumaningsih et al., 2025](#); [Mulyadi et al., 2026](#); [Shodiqin & Pramasdyahsari, 2024](#)).

Temuan tersebut juga menunjukkan bahwa pengalaman positif peserta selama pelatihan tidak dapat diposisikan sebagai proksi langsung bagi keberhasilan belajar. Kepuasan (*Reaction*) lebih merefleksikan respons peserta terhadap aspek penyelenggaraan pelatihan, seperti relevansi materi, kualitas fasilitator, metode pembelajaran, fasilitas, dan pengalaman selama mengikuti kegiatan, sedangkan *Learning* merefleksikan perubahan pengetahuan atau penguasaan kompetensi yang dapat diukur melalui instrumen hasil belajar. Dengan demikian, peserta dapat merasa puas karena pelatihan berlangsung menarik, interaktif, dan relevan dengan kebutuhan mereka, tetapi kondisi tersebut belum tentu menghasilkan penguasaan konsep yang optimal. Sebaliknya, capaian belajar yang baik juga dapat terjadi meskipun peserta memberikan penilaian kepuasan yang relatif lebih rendah, misalnya ketika materi dianggap menantang tetapi berhasil meningkatkan pemahaman peserta. Hasil korelasi negatif yang sangat lemah ($\rho = -0,109$) dalam penelitian ini semakin menegaskan bahwa kedua aspek tersebut bergerak secara relatif terpisah pada konteks pelatihan yang diteliti.

Tidak ditemukannya hubungan yang signifikan juga memperkuat pentingnya evaluasi pelatihan secara multidimensional. Dalam konteks pelatihan literasi koding dan kecerdasan artifisial, capaian Learning kemungkinan lebih dipengaruhi oleh faktor-faktor yang secara langsung berkaitan dengan proses kognitif peserta, seperti pengetahuan awal, intensitas praktik, kesempatan memperoleh umpan balik, kemampuan memecahkan masalah, serta waktu yang tersedia untuk menguasai materi. Oleh karena itu, tingginya tingkat kepuasan peserta perlu dipandang sebagai informasi penting mengenai kualitas pengalaman pelatihan, tetapi bukan sebagai bukti yang cukup bahwa tujuan pembelajaran telah tercapai. Temuan ini sekaligus memperkuat relevansi penggunaan Model Kirkpatrick secara bertahap, dengan mengombinasikan pengukuran Reaction dan Learning agar evaluasi tidak berhenti pada persepsi peserta, tetapi juga mampu menunjukkan perubahan kompetensi yang diperoleh setelah pelatihan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan beberapa hal sesuai rumusan masalah. Pertama, tingkat reaksi/kepuasan guru matematika SMP se-Kabupaten Jeneponto terhadap pelatihan tergolong Sangat Puas pada keenam dimensi evaluasi (rata-rata keseluruhan 3,75 dari skala 4), dengan skor tertinggi pada dimensi Penyelenggaraan Kegiatan dan skor terendah pada dimensi Persepsi Peningkatan Kompetensi. Kedua, capaian hasil belajar guru pasca-pelatihan tergolong tinggi (rata-rata 88,08) dengan tingkat ketuntasan klasikal 87,50% terhadap KKM 75. Ketiga, teridentifikasi miskonsepsi spesifik terkait fungsi blok warna kuning pada Scratch, dengan hanya 32% peserta menjawab benar, yang mengindikasikan kerancuan pemahaman antara fungsi kontrol alur program dan fungsi pengelolaan variabel/data. Keempat, tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara tingkat kepuasan (*Reaction*) dan capaian hasil belajar (*Learning*) peserta ($\rho = -0,109$; $p = 0,638$), yang mengindikasikan bahwa kedua level evaluasi tersebut merupakan konstruk yang relatif independen.

Berdasarkan simpulan tersebut, disarankan bagi penyelenggara pelatihan lanjutan untuk menambah alokasi waktu sesi praktik hands-on, khususnya pada eksplorasi antarmuka pemrograman blok Scratch, serta menyediakan modul remedial atau pendampingan lanjutan bagi peserta yang belum mencapai KKM. Penyelenggara juga disarankan untuk tidak semata-mata mengandalkan skor kepuasan sebagai indikator keberhasilan pelatihan, mengingat tidak adanya korelasi signifikan antara kepuasan dan hasil belajar pada penelitian ini.

Penelitian ini memiliki keterbatasan berupa tidak tersedianya data pretest, sehingga efektivitas pelatihan dievaluasi melalui kriteria ketuntasan dan bukan melalui desain eksperimental gain score, serta jumlah sampel yang terbatas ($n=21$ untuk uji korelasi) yang perlu diinterpretasikan secara hati-hati. Penelitian lanjutan disarankan menyertakan desain pretest-posttest terkontrol dengan jumlah sampel yang lebih besar untuk memperkuat generalisasi temuan.

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL

Penulis menggunakan Claude AI untuk membantu mengecek typo dan menyunting bahasa serta analisis awal permasalahan penelitian. Seluruh keluaran telah diperiksa dan diverifikasi oleh penulis, dan penulis bertanggung jawab penuh atas isi artikel.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Asmaun

Berperan sebagai penulis pertama sekaligus korespondensi yang bertanggungjawab atas seluruh proses penyusunan artikel ini sejak awal analisis pendahuluan, pengumpulan dan analisis data, penyusunan bagian pembahasan dan kesimpulan. Penulis juga bertanggungjawab atas proses penerbitan artikel pada tahapan peer-reviewed hingga dinyatakan accepted.

PERNYATAAN PENDANAAN

Penelitian ini tidak menerima pendanaan dari lembaga mana pun, baik pemerintah, swasta, maupun nirlaba.

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan terkait penelitian, kepenulisan, maupun penerbitan artikel ini.

Daftar Pustaka

- Budi Utomo, A., Surya Wahyudi, A., Teguh Kurniawan, A., & Zuhdi, S. (2025). Analisis Kebijakan Kurikulum Koding dan AI: Kesiapan, Dampak, dan Prospek Transformasi Pendidikan. *Jurnal Impresi Indonesia*, 4(12), 5389–5396. <https://doi.org/10.58344/JII.V4I12.7262>
- Ekoran, G., Aspariga, D., & Zaidir, Z. (2025). Analisis Kesiapan Guru dalam Mengimplementasikan Mata Pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial pada Kurikulum Nasional di Sekolah Menengah. *SEMNASFIP*, 2(2), 1566–1573. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/SEMNASFIP/article/view/28550>
- Engriyani, E., & Rugaiyah, R. (2022). Evaluasi Program Pendidikan dan Pelatihan Menggunakan Model Kirkpatrick Pada Institusi Pemerintah di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 683–692. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.7451683>
- Farhatin, F. (2025). Kesenjangan akses pendidikan digital di daerah 3T (tertinggal, terdepan, dan terluar). *Maliki Interdisciplinary Journal*, 3(6). <https://urj.uin-malang.ac.id/index.php/mij/article/view/16179>
- Hamid, A., Asmaun, A., Alimuddin, F., Rahman, M. S., & Syarifuddin, S. (2025). Pelatihan Pemanfaatan Kecerdasan Buatan (AI) untuk Pengembangan Bahan Ajar Multimedia dan Video bagi Guru SMP dalam Meningkatkan Literasi Digital. *Madaniya*, 6(4), 2752–2759. <https://doi.org/10.53696/27214834.1510>
- Hamid, A., Asmaun, A., Baharuddin, B., Liani, A. M., & Alimuddin, F. (2025). Pelatihan Pemanfaatan Aplikasi Canva bagi Guru dalam Pembuatan Media Pembelajaran Matematika di Kabupaten Maros. *SMART: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 130–135. <https://doi.org/10.35580/SMART.V5I2.76782>

- Asmaun, A., Hamid, A., & Rahman, M. S. (2025). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Mahasiswa pada Mata Kuliah Metode Numerik Materi Sistem Persamaan Linear (SPL) berdasarkan Prestasi Belajar. *Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 4(2), 48–62. <https://doi.org/10.53696/VENN.V4I2.265>
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. (2025). *Naskah Akademik: Pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial (KA) Pada Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. <https://kodingka.kemendikdasmen.go.id/>
- Kirkpatrick, D., & Kirkpatrick, J. (2006). *Evaluating training programs: The four levels*. Berrett-Koehler Publishers.
- Paais, R. L., & Sabirin, S. (2025). Evaluasi Program Pelatihan Project-Based *Learning* bagi Guru dengan Model Kirkpatrick. *Kelola: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 12(2), 184–195. <https://doi.org/10.24246/J.JK.2025.V12.I2.P184-195>
- Kusumaningsih, W., Sulianto, J., Wakhyudin, H., & PGRI Semarang, U. (2025). Pelatihan Pembelajaran Koding Dan Kecerdasan Artifisial (KA) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Digital Bagi Guru SD Kecamatan Tuntang. *MIMBAR INTEGRITAS: Jurnal Pengabdian*, 4(2), 700–712. <https://doi.org/10.36841/MIMBARINTEGRITAS.V4I2.6604>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/J.1467-9620.2006.00684.X;WGROUP:STRING:PUBLICATION>
- Mulyadi, I., Danuputri, C., Yusliana, R., Irhamna, F., Yunarti, S., & Rosnani, R. (2026). Pelatihan Koding dan Kecerdasan Artifisial bagi Guru Sekolah Menengah Atas dan Kejuruan di Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 6(1), 32–41. <https://doi.org/10.70609/I-COM.V6I1.8817>
- Naim, M. A., Rizkiya, N. B., & Rahmatullah, J. (2025). Integration of Scratch Media in Mathematics *Learning* to Improve Computational Thinking Skills of High School Students. *Journal of Teaching and Learning Mathematics*, 2(2), 45–81. <https://doi.org/10.22219/JTLM.V2I2.37686>
- Nasution, R. R., & Frisnoiry, S. (2026). Pengaruh Pendekatan Computational Thinking Berbantuan Scratch Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Siswa Kelas VIII SMP Swasta Islam Terpadu Iqra. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 7(1), 336–352. <https://doi.org/10.55081/JURDIP.V7I1.5720>
- Reio, T. G., Rocco, T. S., Smith, D. H., & Chang, E. (2017). A Critique of Kirkpatrick's Evaluation Model. *New Horizons in Adult Education and Human Resource Development*, 29(2), 35–53. <https://doi.org/10.1002/NHA3.20178>
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all.

Communications of the ACM, 52(11), 60–67.
<https://doi.org/10.1145/1592761.1592779>;CTYPE:STRING:JOURNAL

Sahid, S., Asmaun, A., Baharuddin, B., Alimuddin, F., & Zaki, A. (2024). Peningkatan Kemampuan Guru SMP di Jenepono dalam Menyusun Modul Ajar Model Merdeka Belajar. *Madaniya*, 5(4), 2027–2035. <https://doi.org/10.53696/27214834.1032>

Shodiqin, A., & Pramasdyahsari, A. S. (2024). Pelatihan Media Pembelajaran dan Artificial Intellegence Bagi Guru Matematika untuk Membantu Kinerja Guru di MGMP Matematika SMA Kabupaten Demak Corresponding Author. *Jurnal Pengabdian Sosial*, 1(9), 1219–1229. <https://doi.org/10.59837/mxbske97>

Tamsuri, A. (Anas). (2022). Literatur Review Penggunaan Metode Kirkpatrick untuk Evaluasi Pelatihan di Indonesia. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(8), 2723–2734. <https://doi.org/10.47492/JIP.V2I8.1154>

Uko, M. P., Thompson, M. E., & Evans, G. U. (2025). The Use of AI to Support Computational Thinking in Mathematical Tasks Using GeoGebra in Measurement and Evaluation Course. *African Journal Of Theory And Practice Of Educational Research*, 13. <https://www.earnia.org/?p=article-detail&id=308>