Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif
Volume 9, No. 5, September 2026

ISSN 2614-221X (print)
ISSN 2614-2155 (online)

DOI 10.22460/jpmi.v9i5.32942

MEDIA PEMBELAJARAN STATIS TERINTEGRASI PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN SCRATCH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Indah Febi Azhari*[1], Heris Hendriana[2] , Eka Senjayawati[3]

[1,2,3] IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia
[1]ifebia01@gmail.com*, [2]herishen@ikipsiliwangi.ac.id, [3]ekasenjayawati@ikipsiliwangi.ac.id

ARTICLE INFO

Article History
Received Jul 2, 2026
Revised Jul 25, 2026
Accepted Aug 28, 2026

Keywords:
Problem Based Learning;
STATIS Learning Media;
Scratch;
Mathematical Creative Thinking

Corresponding Author:
Indah Febi Azhari,
IKIP Siliwangi
Cimahi, Indonesia
ifebia01@gmail.com

This is an open access article under the *CC BY-SA* license

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop scratch-based STATIS learning media integrated with the Problem-Based Learning (PBL) model to improve students' mathematical creative thinking skills. The research method used was Research and Development (R&D) with the ADDIE model. The research subjects consisted of 6 students in the media readability test, and the implementation phase involving 30 students each in the control and experimental classes at a vocational high school (SMK) in Cimahi. Data collection was carried out through validation sheets, observations, interviews, response questionnaires, and test questions. Data analysis techniques utilized descriptive and inferential statistics to determine validity, practicality, and N-Gain. The results showed that the product feasibility reached 96.5% for the material aspect (highly valid), a user practicality level of 90.5%, and a media readability test score of 82%. The product's effectiveness was proven by the experimental class's N-Gain score of 0.77, which was significantly higher than the control class's of 0.47. In conclusion, STATIS media integrated with the PBL model is effective in optimizing students' mathematical creative thinking skills.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran STATIS berbasis *scratch* terintegrasi model *problem based learning* (PBL) untuk meningkattkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Subjek penelitian terdiri dari atas 6 siswa pada uji keterbacaan media dan pada tahap implementasi melibatkan 30 pserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen di salah satu SMK di Kota Cimahi. Proses pengumpulan data dilakukan melalui lembar validasi, observasi, wawancara, angkes respons, dan soal tes. Teknik pengolahan data menggunakan statistika deskriptif dan inferensial untuk menentukan validitas, kelayakan, dan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan kelayakan produk mencapai 96,5% pada aspek materi (sangat valid) serta tingkat kepraktisan sebesar 90,5% dan aspek keterbacaan sebesar 82%. Keefektifan produk dibuktikan melalui nilai *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,77, yang signifikan lebih tinggi daripada kelas kontrol sebesar 0,47. Disimpulkan bahwa media STATIS terintegrasi model PBL efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa secara optimal.

How to cite:

Azhari, I. F., Hendriana, H., & Senjayawati, E. (2026). Media pembelajaran STATIS terintegrasi problem based learning berbantuan scratch untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 9*(5), 1319-1338.

PENDAHULUAN

Menurut pendapat Andiyana et al. (2018) kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik karena bertujuan untuk menemukan ide baru yang berbeda hingga yang tidak umum. Kemampuan ini dapat menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap suatu masalah terutama pada tantangan yang lebih kompleks. Astria et al. (2023) menyatakan kemampuan berpikir kreatif peserta didik sangat penting karena mengajarkan peserta didik dalam proses berpikir lebih kompleks dan lebih kritis dalam menyelasikan suatu permasalahan. Yohana & Zhanty (2019) menyatakan kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang harus dimiliki di era globalisasi, meliputi kelancaran, fleksibilitas, orisinil, dan elaborasi. Oleh sebab itu, kemampuan berpikir kreatif bukan lagi sekadar capaian kognitif pelengkap, melainkan telah bergeser menjadi sebuah kompetensi krusial dan esensial yang wajib dimiliki oleh setiap peserta didik dalam dinamika pendidikan modern.

Rizki & Budiman (2025) mengemukakan bahwa Matematika adalah ilmu yang melatih kemampuan berfikir logis, bernalar, dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun dunia kerja. Selain itu matematika juga mendukung perkembangan teknologi, pengetahuan, serta pola pikir peserta didik. Materi matematika sangat berpotensi besar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, salah satunya adalah materi statistika. Materi statistika tidak melulu soal menghitung rumus, melainkan bercerita dengan memecahkan masalah menggunakan data, selaras dengan penelitian (Wildan et al., 2026) pada hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa matematika melibatkan kemampuan peserta didik dalam mengumpulkan, menyajikan, menganalisis, dan menafsirkan data untuk menyelesaikan masalah yang tidak terpaku pada perhitungan. Statistika adalah jembatan yang sempurna untuk berpikir kreatif karena statistika memaksa peserta didik menggunakan logika, imajinasi, serta intuisi untuk menginterpretasikan dan menvisualisasikan makna di balik data. Sejalan dengan tujuan penelitian (Yenti et al., 2023) statistika adalah materi yang sangat baik untuk membanu perkemangan kognitif peserta didik, karena statistika adalah rumusan matematis yang kaku berbenturan dengan data dunia nyata yang dinamis, siswa dipaksa untuk keluar dari zona nyaman mereka.

Kemampuan berpikir kreatif memiliki empat indikator, menurut Qomariyah & Subekti (2021) yaitu diantaranya kelancaran, keaslian, keluwesan, dan elaborasi. Kelancaran merupakan kemampuan dalam menyelesaikan soal secara akurat serta menghasilkan ide yang beragam dan berbeda-beda. Keaslian merupakan kemampaun dalam menyelesaikan soal matematika dengan solusi, bahasa serta ide sendiri. Keluwesan mengarah pada kemampuan dalam memberikan jawaban dengan cara yang tidak baku dan banyak solusi penyelesaiannya. Elaborasi merupakan kemampuan dalam mengembangkan hasil jawaban pada suatu masalah serta menghasilkan masalah-masalah baru yang inovatif. Dari indikator yang empat tersebut, memiliki peran yang sangat penting karena dengan indikator tersebut peserta didik dapat menghadapi permasalahan di kehidupan sehari-hari dari mulai yang mudah hingga yang kompleks. Selain itu indikator tersebut membantu peserta didik mengasah cara berpikir yang lebih terbaharu dengan ide-idenya untuk menyesuaikan pembelajaran era terkini. Selaras dengan penelitian Saidah & Iwan (2020) kemampuan kreativitas dapat melahirkan inovasi-inovasi baru. Oleh karna itu kemampuan berpikir kreatif sangatlah berperan penting terutama dalam memecahkan suatu permasalahan yang kompleks.

Menurut Kusyanto et al. (2022) meskipun kemampuan berpikir sangat krusial dan berperan penting namun kemampuan berpikir kreatif masih tergolong rendah. Di sisi lain, kepemilikan kemampuan berpikir kritis yang baik pada peserta didik ternyata tidak serta-merta berkolerasi atau berkaitan langsung dengan kemampuan berpikir kreatif mereka. Hal ini menggambarkan

bahwasannya kemampuan berpikir kreatif belum cukup optimal. Indikasi tersebut selaras dengan Dalilan & Sofyan (2022) bahwa kemampuan berpikir kreatif yang masih rendah. Lestari et al. (2025) mengemukakan kemampuan berpikir kreatif yang rendah perlu diupayakan peningkatannya alternatif yang mampu merangsang daya pikir serta pemahaman konsep secara mendalam. Dapat disimpulkan bahwa penyebab utama kurangnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik ini adalah kurangnya stimulasi spesifik yang sering kali terabaikan karena dianggap sudah terwakili oleh kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan studi kasus yang telah dilakukan peneliti Ketika dilapangan realitis ini diperparah oleh minimnya pemanfaatan alternatif pembelajaran di kelas yang mampu memicu pemahaman konsep mendalam sekaligus merangsang berpikir kreatif peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan angket analisis kebutuhan yang melibatkan 35 peserta didik, diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh penjelasan konvesional dari guru, diskusi, serta pemberian soal latihan saja. Fenomena ini diperkuat hasil dari wawancara guru yang mengungkapkan bahwa peserta didik cenderung hanya mengikuti prosedur penyelesaian yang dicontohkan oleh guru baik dalam contoh soal yang ada di buku sehingga kemampuan peserta didik belum optimal. Di samping itu, pemanfaatan media pembelajaran yang masih terbatas dan kurang interaktif.

Hasil angket analisis kebutuhan menunjukan bahwa mayoritas peserta didik mengharapkan adanya pembaruan komponen perangkat ajar. Tercatat dari hasil angket yang didapatkan peneliti bahwa 65,70% peserta didik menginginkan media pembelajaran yang bersifat interaktif, 85,60% peserta didik mengharapkan sajian visual berupa tampilan animasi yang menarik, serta 62,90% peserta didik menghendaki adanya integrasi unsur audio dan visual di dalam media tersebut. Kondisi ini mengindikasi bahwa ketiadaan media pembelajaran inovatif dan variatif di sekolah menjadi salah satu faktor penghambat peserta didik dalam belajar. Keterbatasan stimulus visual dan interaksi aktif ini pada akhirnya mempengaruhi kurang optimalnya ruang yang diberikan untuk mengeksplorasi dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Pada hasil penelitian Ali et al. (2025) media interaktif berperan dalam meningkatkan partisipasi aktif siswa. Dengan hanya menghadirkan pembelajaran yang lebih dinamis, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif tetapi juga beriteraksi dengan materi dan membuat pembelajaran lebih menarik. Media pembelajaran yang dinilai berpotensi mendukung pembelajaran salah satunya adalah *scratch.* (Rochim et al., 2026) menyatakan keunggulan *scratch* terletak pada sifatnya yang interaktif, visual, dan berbasis konstruktivistik, serta mendorong keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran berlangsung. Dengan begitu pemanfaatan media pembelajaran interaktif seperti *scratch* terbukti efektif dalam menstransformasi pembelajaran pasif menjadi lebih dinamis dan partisipatif.

Selain mengatasi permasalahan ini dengan media, tentunya ada faktor lain yang mendukung keberhasilan tersebut, salah satu faktornya yaitu model pembelajaran yang relevan. Model pembelajaran yang seringg kali dianggap relevan ialah model pembelajaran *problem based learning* (PBL), tahapan atau sintaks PBL meliputi orientasi siswa pada masalah, pengorganisasian kelompok belajar, pembimbingan penyelidikan mandiri maupun kelompok, pengembangan dan penyajian hasil karya, serta analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. Widiyanti & Desniarti (2025) menyatakan pada hasil penelitiannya bahwa media pembelajaran *scratch* menggunakan model pembelajaran PBL sangat layak untuk diimplementasikan pada peserta didik ketika pembelajaran. Melalui integrasi sintaks PBL ini, media interaktif yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai alat peraga visual yang

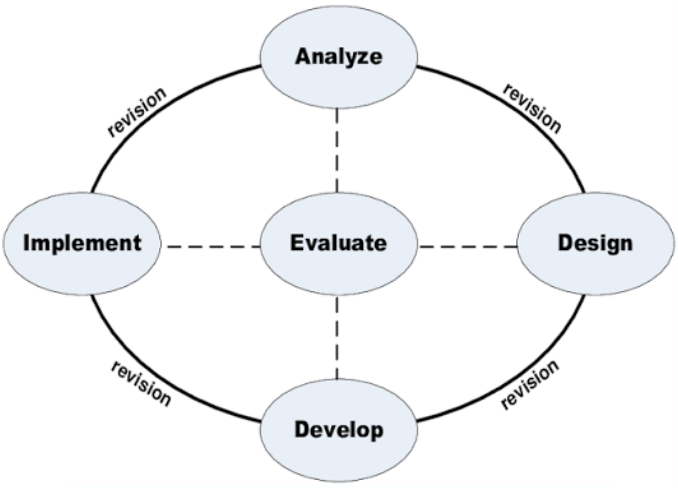
monoton, melainkan menjadi sarana krusial yang membantu siswa mengonstruksi pengetahuan mereka secara mandiri pada setiap tahapan penyelidikan masalah. (Yusuf et al., 2023) mengemukakan pada penelitiannya bahwa, untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, dapat dilakukan pemelajaran nyata yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari

Meskipun penelitian terdahulu telah mengembangkan media *scratch* dengan model pembelajaran yang sama, namun peneliti masih menemukan kesenjangan mendasar pada fokus kemampuan berpikir yang disasar. Media yang dikembangkan sebelumnya cenderung masih berfokus pada penguasaan konsep struktural dan prosedural secara sistematis saja, tanpa melatih fleksibilitas berpikir kretaif peserta didik. Oleh karna itu peneliti menghadirkan melalui pengembangan media STATIS (Statistika Praktis Asyik). Media ini dirancang secara khusus untuk menjembatani kekurangan tersebut guna menstimulasi dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik secara optimal. Melalui fitur visualisasi interaktif, simulasi kontekstual, dan tantangan berbasis masalah, media STATIS tidak hanya memperkokoh pemahaman konseptual peserta didik secara mandiri, melainkan juga menuntut mereka mengintegrasikan logika analitis, imajinasi spasial, dan intuisi interpretatif. Dengan demikian, media STATIS hadir sebagai solusi alternatif yang representatif guna menstimulasi, memicu, dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik secara optimal dalam pembelajaran statistika.

Mengacu pada urgensi tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran inovatif yang memenuhi kriteria. Penggunaan media pembelajaran telah banyak dikaji. Namun Sebagian besar studi tersebut masih menggunakan media yang belum memanfaatkan fitur interaktif yang memungkinkan siswa bereksplorasi dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mereka. Untuk mengisi celah tersebut, peneliti menghadirkan media STATIS yang diintegrasikan langsung dengan sintaks PBL untuk menstimulasi kemampuan berpikir kreatif.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model ADDIE. Tahapan ADDIE itu sendiri meliputi *(analyze), (design), (develop), (implement),* dan *(evaluate).*



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Tahap *analyze* peneliti memulainya dari analisiss kurikulum, kebutuhan guru dan peserta didik melalui angket serta wawancara. Pada tahap *design* meliputi perancangan desain produk dan

penyusunan draf produk. Tahap *develop* ini media divalidasi oleh validator, lalu dilakukan uji coba secara bertahap kepada 6 peserta didik dengan berbagai tingkatan kemampuan untuk mendapatkan data keterbacaan media melalui angket.

Pada tahap *implement* penelitian ini menerapkan metode kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design*. Metode ini melipatkan dua kelompok subjek, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penentuan edua kelas tersebut didasarkan pada kondisi nyata dan kebijakan pihak sekolah yang berlaku tanpa adanya pengacakan *(random sampling)*. Oleh karna itu,kelas-kelas yang sudah dibentuk sebelumnya langsung ditetapkan sebagai subjek penelitian, di mana masing-masing kelas terdiri dari 30 peserta didik.

Tahap *evaluate* bertujuan untuk menguji kelayakan produk, menganalisis respons peserta didik, serta mengukur pengaruh media pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kreatif. Penilaian efektivitas ini dilakukan melalui *N-gain*. Sementara itu, uji ANCOVA yang awalnya direncanakan tidal dilaksanakan karena data penelitian tidak memenuhi asumsi prasyarat uji. Guna mengumpulkan data, peneliti mengandalkan beberapa jenis instrumen, yaitu, pedoman wawancara, yang berfungsi untuk mengidentifikasi hambatan dalam proses pembelajaran di sekolah sekaligus menjadi landasan dalam merancang konsep produk, lembar validasi yang digunakan oleh validator untuk menilai kelayakan media yang dikembangkan, lembar observasi yang dimanfaatkan untuk memantau jalannya aktivitas pembelajaran saat produk tersebut diimplementasikan di kelas. Angket respons peserta didik untuk mengetahui tingkat keterbacaan dan kepraktisan media pembelajaran, studi dokumentasi untuk memperoleh data pendukung mengenai perkembangan proses pembelajaran, serta tes kemampuan berpikir kreatif untuk mengukur luaran *(outcome)* akademis peserta didik, di mana instrumen tes ini telah diujicobakan terlebih dahulu sebelum diaplikasikan pada subjek penelitian. Hasil uji coba instrumen tersebut disajikan sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Coba Instrumen

Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Interpretasi
Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
0,555	Sedang	0,57	Sedang	0,125	Kurang	0,594	Sedang	Tidak dipakai
0,497	Sedang			0,188	Kurang	0,906	Mudah	Dipakai
0,767	Tinggi			0,313	Cukup	0,844	Mudah	Dipakai
0,315	Rendah			0,031	Kurang	0,672	Sedang	Tidak dipakai
0,677	Sedang			0,813	Sangat Baik	0,438	Sedang	Dipakai
0,624	Sedang			0,250	Cukup	0,844	Mudah	Dipakai
0,445	Sedang			0,250	Cukup	0,688	Sedang	Dipakai

Berdasarkan hasil uji coba instrumen, peneliti melakukan reduksi butir soal dari 7 soal menjadi 5 soal. Alasan pengeliminasian butir soal pada baris ke-1 dan baris ke-4 didasarkan pada Daya Pembeda (DP) yang tidak memenuhi batas signifikasi ideal ($DP < 0{,}20$). Baris ke-4 dieliminasi karena memiliki nilai DP yang sangat kritis ($0{,}031$), sehingga dinilai tidak mampu membedakan tingkat kemampuan subjek penelitian. Sementara itu sisa soal tetap dipertahankan karena secara akumulatif memiliki nilai koefisien validitas yang sah dan memberikan proporsi indeks kesukaran yang seimang antara level mudah dan sedang untuk digunakan pada uji lapang.

Data penelitian ini dianalisis melalui statistic deskriptif dan statistik inferensial. Statisik deskriptif digunaan untuk mendeskripsikan gambaran umum pada hasil penelitian, sedangkan statistik inerensial digunakan untuk asar dalam pengujian hipotesis penelitian. Pengolahan data

menggunakan *Microsoft* 365 dan *IBM SPSS Statistics* 22. Data yang dianalisis berupa hasil validasi ahli, angket respons peserta didik, serta hasil pre-test dan post-test kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Instrumen tes yang digunakan telah melalui seleksi kelayakan sehingga menghasilkan 5 butir soal final yang valid dan reliabel.

Guna untuk melihat peningkatan kemampuan peserta didik antara sebelum dan sesudah perlakuan, dilakukan perhitungan *N-Gain*. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat analisis terlebih dahulu, yaitu uji normalitas guna mengetahui sebaran data dan uji homogenitas untuk menentukan kesamaan varians antarkelompok. Apabila data memenuhi asumsi parametrik, maka analisis direncanakan menggunakan uji parametrik (seperti uji t atau ANCOVA). Namun, apabila syarat tersebut tidak terpenuhi akibat sebaran data yang tidak normal di lapangan, maka pengujian hipotesis dialihkan menggunakan analisis statistik non-parametrik, yaitu Uji *Mann-Whitney U*. Berikut adalah perhitungan indeks kevalidan produk dengan rumus sebagai berikut:

$$Vah = \frac{Tse}{Tsh}\ x\ 100\%$$

Keterangan: Vah adalah Validasi, TSe adalah Total skor empirik yang dicapai, TSh adalah Total skor yang diharapkan. Interpretasi kevalidan berdasarkan kriteria (Wildan et al,. 2026):

Tabel 2. Kriteria Validitas Produk

No.	Skor	Interpretasi
1	0% <V≤20%	Tidak Valid
2	20% <V≤40%	Kurang Valid
3	40% <V≤60%	Cukup Vaid
4	60% <V≤80%	Valid
5	80% <V≤100%	Sangat Valid

Keterbacaan media diananlisis melalui perhitungan berikut (Sarip et al., 2022):

$$PK = \frac{Jumlah\ skor\ pengumpulan\ data}{Skor\ kriteria}\ x\ 100\%$$

Hasil Uji keterbacaan yang diketahui persentasenya dapat dicocokan dengnn kriteria:

Tabel 3. Kriteria Keterbacaan

Persentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat Baik
60,1%-80%	Baik
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Tidak Baik
0,0%-20%	Sangat Tidak Baik

Keefektifan media dianalisis melalui perhitungan n-gain dengan rumus:

$$< g >= \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{Maks} - S_{pre}}$$

D$engan\ S_{post}$ adalah Skor postes, S_{pre} adalah Skor pretes, dan S_{Maks} adalah Skor maksimal ideal. Berikut interpretasi n-gain:

Tabel 4. Kriteria N-gain

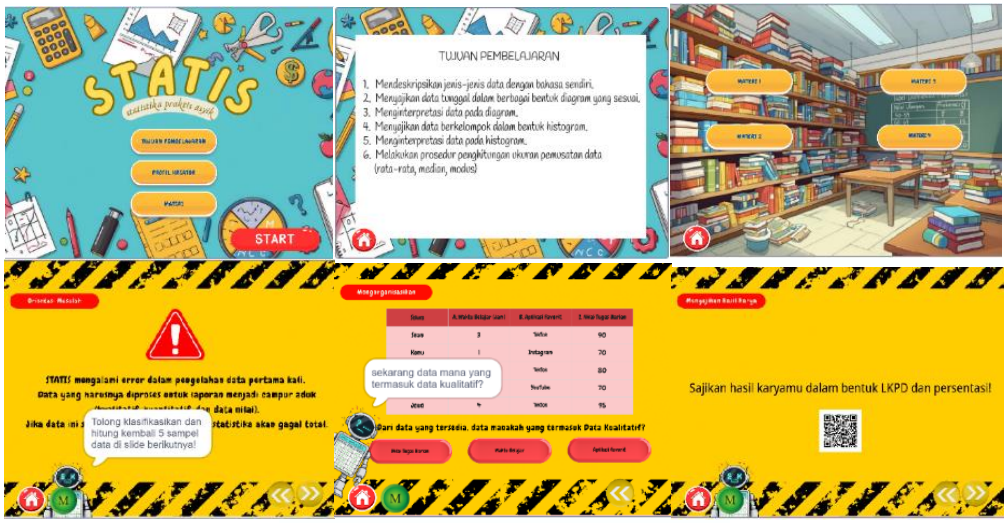
Besar N-Gain	Interpretasi
0,70 ≤ N-Gain ≤1	Tinggi
0,30 ≤ N-Gain ≤70	Sedang
0 ≤N-Gain< 0,30	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada tahap *analyze* diperoleh informasi bahwa kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum merdeka, hal tersebut berdasarkan dari hasil wawancara guru matematika. Berdasarkan angket yang disebarkaan kepada peserta didik, kebutuhan siswa saat ini adalah penggunaan media interaktif ketika pembelajaran berlangsung, karena proses pembelajaran yang masih terpaku pada guru saja.

Tahap *design* pada media yang dikembangkan dirancang dan dibuat secara sistemais oleh peneliti. Media dirancang dengan tema edukatif dan ilustratif yang memadukan kombinasi warna dinamis serta elemen visual yang menarik dan penuh tantangan. Melalui penyajian masalah, media ini tidak langsung menyodorkan rumus statistika yang kaku, melainkan memicu aspek keterbukaan berpikir seara eksplorasi divergen untung menyelesaikan tantangan tersebut. Berikut merupakan hasil desain media STATIS yang dikembangkan:



Gambar 2. Desain Media STATIS

Pada tampilan awal media STATIS terdapat beberapa tombol yang diantaranya yaitu, tombol *start*, berfungsi sebagai tombol aksi utama (*call to acion)* berwarna merah. Tombol ini digunakan oleh peserta didik untuk langsung memulai petualangan belajar dan masuk ke dalam tahapan orientasi masalah yang berintegrasi PBL. Tombol tujuan pembelajaran, merupakan tombol kapsul yang bila mana di klik fungsinya untuk mengarahkan pesera didik ke halaman yang memuat target kompetensi dan indikator yang dicapai. Tombol Profil Kreator, tombol ini berfungsi untuk menampilkan identitas kreator. Tombol Materi, berfungsi sebagai halaman yang merujuk pada materi-materi yang disajikan pada media tersebut. Tombol *home*, tombol yang bila di klik mengarahkan kembali peserta didik pada tampilan awal. Tombol M, tombol yang mengarahkan peserta didik untuk memilih materi yang akan disampaikan dan tombol *back and next*, tombol yang berfungsi untuk peralihan *sheets challenge.*

Setelah tantangan selesai peserta didik melanjutkan aktivitas mereka dengan cara mengirimkan hasil karya pada *barcode* yang disajikan lalu mempersentasikan serta mengevaluasi hasil karya mereka sesuai ketentuan ketika pembelajaran berlangsung. Aktivitas ini berfungsi sebagai sarana krusial untuk melatih aspek kemampuan berpikir kreatif peserta didik, khususnya pada indikator *fluency* dan *elaborate* dalam mengomunikasikan gagasan matematis mereka.

Tahap *develop* peneliti memulai dari validasi ahli media, materi, dan uji coba coba yang dilakukan secara bertahap. Dimulai dengan menguji kelayakan media yang dikembangkan. Berikut ialah hasilnya:

Tabel 5. Hasil Uji Kelayakan Media

Validator	Jumlah Skor	Persentase	Interpretasi
V-1	73	83%	
V-2	86	98%	Sangat Valid
Rata-Rata	79,5	90,5%	

Pada tabel di atas, validator 1 menilai dengan skor 83% berada pada kategori sangat valid, sementara validator 2 memberikan nilai 98% juga pada kategori sangat valid. Hasil akhir pada uji kelayakan media STATIS sebesar 90,5%, yang artinya media sudah sangat valid dan dapat digunakan di lapangan. Setelah dilakukan uji kelayakan media, peneliti juga melakukan uji kelayakan materi:

Tabel 6. Hasil Uji Kelayakan Materi

Validator	Jumlah Skor	Persentase	Interpretasi
V-1	64	94%	
V-2	66	97%	Sangat Valid
Rata-Rata	65	96,5%	

Pada tabel tersebut validator 1 menilai dengan skor 94% berada pada kategori sangat valid, sementara validator 2 memberikan nilai 97% juga pada kategori sangat valid. Hasil akhir pada uji kelayakan materi yaitu sebesar 96,5%, yang artinya materi tersebut sudah sangat valid dan dapat digunakan di lapangan. Setelah dilakukan uji kelayakan materi, peneliti juga melakukan uji keterbacaan pada media:

Tabel 7. Hasil Uji Keterbacaan

Responden	Jumlah Skor	Persentase	Interpretasi
R-1	136	77%	Baik
R-2	134	76%	Baik
R-3	146	83%	Sangat Baik
R-4	152	86%	Sangat Baik
R-5	156	89%	Sangat Baik
R-6	146	83%	Sangat Baik
Rata-Rata	145	82%	Sangat Baik

Pada tabel diatas menunjukan rata-rata uji keterbacaan media sebesar 82% yang artinya media tersebut masuk kedalam kategori sangat baik. Angket respons peserta didik menggambarkan bahwasannya media tersebut terulas dengan positif, terutama pada ilustrasi visual yang digunakan. Selain itu, diperoleh masukan dari beberapa peserta didik yang bersifat minor, berkaitan aspek bahasa karena adanya *typo* dalam penulisan.

Tahap *implement*, di tahap ini media diimplementastikan pada 30 peserta didik. Media yang diberikan berdasarkan revisi pada tahap uji coba sebelumnya, sehingga produk dinyatakan sangat layak untuk digunakan. Langkah pertama yang dilakukan ialah memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik. Langkah berikutnya adalah pelaksanaan pembelajaran dengan perlakuan seperti guru sehari-hari, kemudian di akhir pembelajaran diberikan posttest guna untuk mengidenifikasi peningkatan kemampuan siswa. Berikut ialah dokumentasi tahap *implement* pada pembelajaran kelas eksperimen dan *control*:



Gambar 3. Dokumentasi Implementasi Media STATIS

Gambar tersebut memperlihatkan dokumenasi kegiatan pada tahap *implement* dalam proses pembelajaran, di mana media pembelajaran STATIS diaplikasikan secara langsung di kelas.



Gambar 4. Dokumentasi Implementasi Kelas Kontrol

Pada gambar tersebut menampilkan pembelajaran kelas kontrol selama tahap pelaksanaan. Berbeda dengan kelas eksperimen yang memanfaatkan media pembelajaran interaktif, kelas kontrol menerapkan metode pembelajaran konvensional atau pembelajaran biasa yang berlangsung secara terstruktur di ruang kelas.

Tabel 8. Uji Normalitas Data Pretes

M	Statistic	df	Sig
Eksperimen	0.828	30	0.000
Kontrol	0.876	30	0.002

Berdasarkan pada tabel diatas, dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sebaran data pengetahuan awal (pretes) pada kelas eksperimen dan kelas control dengan jumlah sampel masing-masing kelas sebanyak 30. Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai signifikasi (sig.) > 0,05, maka data tersebut berdisribusi normal. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai $sig.$ untuk kelas eksperimen adalah sebesar $0{,}000$ dan kelas kontrol sebesar $0{,}002$. Karena nilai signifikansi kedua kelas lebih kecil dari 0,05 ($0{,}000 < 0{,}05$ dan $0{,}002 < 0{,}05$), maka dapat disimpulkan bahwa data pretes untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi tidak normal. Oleh karena itu, analisis perbandingan rata-rata data pretes dilanjutkan menggunakan uji statistik non-parametrik.

Tabel 9. Uji Mann-Whitney Data Pretes

Kelas	N	Asymp. Sig. (2-tailed)	Interpretasi
Eksperimen	30	0.123	H_0 diterima
Kontrol	30		

Merujuk pada table 9, uji tersebut dilakukan sebagai alternaif uji non-parametrik untuk melihat kemampuan awal (pretest) yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan (*treatment*). Hasil uji menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $\mathbf{0,123}$. Berdasarkan kriteria keputusan, karena nilai signifikansi tersebut lebih besar dari $\boldsymbol{\alpha = 0{,}05}$ ($\mathbf{0,123 > 0,05}$), maka $\boldsymbol{H_0}$ diterima. Interpretasi dari hasil ini menyatakan bahwa kemampuan awal yang signifikan antara peserta didik di kelas eksperimen yang dan kelas kontrol, sehingga kedua kelas berada dalam kondisi awal yang setara atau homogen.

Tabel 10. Uji Normalitas Data Postes Tahap Implementasi

Kelas	Statistic	df	sig
Eksperimen	0.781	30	0.000
Kontrol	0.840	30	0.000

Berdasarkan tabel diatas, dilakukan uji normalitas terhadap data postes hasil implementasi pada kedua kelas dengan sampel masing-masing sebesar 30 ($df = 30$). Hasil perhitungan menunjukkan nilai signifikansi ($sig.$) untuk kelas eksperimen diperoleh sebesar $0{,}000$ dan kelas kontrol diperoleh sebesar $0{,}000$. Mengingat nilai $sig.$ dari kedua kelas tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0{,}000 < 0{,}05$), maka diputuskan bahwa data postes untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi tidak normal. Maka dari itu, pengujian hipotesis dari rata-rata nilai postes harus beralih menggunakan uji non-parametrik Mann-Whitney.

Tabel 11. Uji Mann-Whitney Data Postes Tahap Implementasi

Kelas	N	Asymp. Sig. (2-tailed)	Interpretasi
Eksperimen	30	0.010	H_0 ditolak
Kontrol	30		

Memperhatikan tabel 11, uji Mann-Whitney diaplikasikan untuk menguji hipotesis penelitian mengenai efektivitas penggunaan media terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Hasil analisis menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $\mathbf{0,010}$. Karena nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari taraf signifikansi $\mathbf{0,05}$ ($\mathbf{0,010 < 0,05}$), maka $\boldsymbol{H_0}$ ditolak (dan $\boldsymbol{H_1}$ diterima). Interpretasi dari hasil pengujian ini menunjukkan kemampuan berpikir kreatif yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan model PBL berbantuan media STATIS lebih baik dibanding dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Hal ini mengindikasikan adanya pengaruh positif dari perlakuan yang diberikan di kelas eksperimen**.**

Selanjutnya tahap *evaluate* dilakukan perhitungan pada hasil angket respons dan hasil belajar peserta didik. Output pada tahap ini digunakan sebagai landasan untuk menyimpulkan efektivitas media STATIS yang telah disampaikan pada peserta didik.

Tabel 12. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Tahap Implementasi

Kemampuan		Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
		Pretest	Postest	N-gain	Pretest	Postest	N-gain
Berpikir Kreatif	Rata-Rata	25,83	79,50	70,87	19,33	55,03	47,53
	Persentase	26%	80%	71%	19%	55%	48%
	Standar Deviasi	16,40	15,99	22,81	15,91	36,14	38,11
N		30			30		

Berdasarkan tabel diatas, disajikan rekapitulasi perbandingan hasil tes kemampuan berpikir kreatif peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui nilai *pretest*, *postest*, beserta peningkatan indeks Gain ternormalisasi (*N-gain*). Pada kelas eksperimen, nilai rata-rata meningkat secara tajam dari 25,83 (persentase 26%) saat *pretest* menjadi 79,50 (persentase 80%) saat *postest*, dengan pencapaian rata-rata *N-gain* sebesar 70,87 (persentase 71%). Sementara itu, pada kelas kontrol nilai rata-rata bergerak dari 19,33 (persentase 19%) menjadi 55,03 (persentase 55%), dengan perolehan rata-rata *N-gain* yang lebih rendah yaitu sebesar 47,53 (persentase 48%). Melalui perbandingan skor *N-gain* tersebut, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang jauh lebih optimal dibandingkan kelas kontrol. Hal ini membuktikan keterpaduan model PBL dan media STATIS berbasis *scratch* efektif memfasilitasi perkembangan berpikir kreatif peserta didik secara signifikan.

Tabel 13. Hasil Angket Respons

Responden	Jumlah Skor	Persentase	Interpretasi
R-1	33	83%	Sangat Efekif
R-2	33	83%	Sangat Efekif
R-3	30	75%	Efektif
R-4	27	68%	Efektif
R-5	27	68%	Efektif
R-6	32	80%	Efektif
R-7	29	73%	Efektif
R-8	29	73%	Efektif
R-9	26	65%	Efektif
R-10	30	75%	Efektif
R-11	33	83%	Sangat Efekif
R-12	26	65%	Efektif
R-13	27	68%	Efektif
R-14	30	75%	Efektif
R-15	29	73%	Efektif
R-16	30	75%	Efektif
R-17	26	65%	Efektif
R-18	30	75%	Efektif
R-19	28	70%	Efektif
R-20	30	75%	Efektif
R-21	30	75%	Efektif
R-22	26	65%	Efektif

R-23	30	75%	Efektif
R-24	33	83%	Sangat Efekif
R-25	34	85%	Sangat Efekif
R-26	36	90%	Sangat Efekif
R-27	34	85%	Sangat Efekif
R-28	34	85%	Sangat Efekif
R-29	37	93%	Sangat Efekif
R-30	33	83%	Sangat Efekif
Rata-Rata	30,4	76%	Sangat Efekif

Pada tabel ini, menggambarkan data hasil angket respons peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan media STATIS (Statistika Praktis Asyik). Pengukuran respons ini melibatkan 30 peserta didik pada kelas eksperimen sebagai responden (R-1 sampai dengan R-30) untuk menguji aspek kepraktisan dan efektivitas media dari sudut pandang pengguna. Berdasarkan hasil tabulasi data, diperoleh variasi skor mentah dengan capaian tertinggi sebesar 37 (persentase 93%) oleh responden R-29 yang menempati interpretasi sangat efektif dan skor terendah sebesar 26 (persentase 65%) dengan interpretasi Efektif. Secara keseluruhan, akumulasi penilaian dari 30 responden menunjukkan nilai rata-rata jumlah skor sebesar 30,4 yang jika dikonversikan menghasilkan nilai rata-rata persentase sebesar 76%. Berdasarkan kriteria penilaian standar, nilai rata-rata persentase 76% tersebut berada pada rentang interpretasi sangat Efektif. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan media STATIS berbasis *scratch* mendapatkan tanggapan yang sangat positif, serta dinilai mampu menciptakan atmosfer belajar matematika yang menyenangkan, interaktif, dan akomodatif bagi kebutuhan belajar peserta didik.

Pembahasan

Pada tahap analisis (*analyze*), peneliti menemukan sejumlah informasi fundamental mengenai kondisi riil di lapangan yang menjadi dasar kuat urgensi pengembangan media pembelajaran. Berdasarkan hasil dari wawancara mendalam bersama guru, diperoleh bahwa satuan pendidikan tersebut telah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka secara penuh. Konsekuensi logis yang mereka alami menekankan pembelajaran berfokus kepada peserta didik (*student-centered learning*), berdiferensiasi, serta mampu memantik keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Namun, pada realitasnya, implementasi di ruang kelas masih menghadapi kendala dalam ketersediaan perangkat ajar yang kuat untuk mendukung kondisi tersebut.

Kondisi ini diperkuat oleh data empiris yang diperoleh melalui penyebaran angket analisis kebutuhan (*needs assessment*) kepada peserta didik. Hasil reduksi data angket tersebut menegaskan bahwa kebutuhan mendesak peserta didik saat ini adalah adanya integrasi media pembelajaran interaktif yang berbasis teknologi dalam setiap proses instruksional berlangsung. Paradigma lama ini menyebabkan penyajian materi statistika yang kaya akan visualisasi data menjadi terasa kaku, monoton, dan abstrak, sehingga berdampak pada rendahnya partisipasi aktif serta lambatnya perkembangan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Selama ini, aktivitas belajar matematika khususnya pada materi statistika cenderung masih bersifat konvensional dan didominasi oleh pendekatan ekspositori yang terpaku pada guru sebagai satu-satunya sumber informasi (*teacher-centered*). (Putra et al., 2023) mengemukakan bahwa media pembelajaran matematika dapat membantu pembentukan sikap dan peningkatan dalam pemahaman peserta didik. Fenomena ini perlu adanya sebuah inovasi pembelajaran yang dapat

menyesuaikan keberagaman kemampuan peserta didik tersebut agar tiap peserta didik mendapatkan kesempatan belajar yang setara dan adaptif.

Temuan komprehensif pada tahap analisis ini memberikan justifikasi ilmiah yang kuat bagi peneliti bahwa pengembangan media STATIS berbasis *scratch* terintegrasi model *Problem Based Learning* (PBL) bukan sekadar inovasi teknologi pelengkap, melainkan sebuah kebutuhan instruksional yang krusial. Media ini dirancang secara khusus untuk memotong ketergantungan siswa pada pola belajar pasif, menjembatani karakteristik gaya belajar visual generasi digital, dan memenuhi tuntutan regulasi Kurikulum Merdeka melalui penyajian lingkungan belajar yang eksploratif serta menantang secara kognitif. Fenomena ini perlu adanya sebuah inovasi pembelajaran yang dapat menyesuaikan keberagaman kemampuan peserta didik tersebut agar tiap peserta didik mendapatkan kesempatan belajar yang setara dan adaptif.

Menindaklanjuti temuan dari hasil wawancara tersebut, peneliti menyebarkan angket analisis kebutuhan kepada peserta didik. Berdasarkan hasil angket, sebagian besar peserta didik menginformasi bahwa materi matematika sering kali dirasa menjemukan karena hanya berfokus pada buku teks dan penjelasan guru saja. Keterbatasan visualisasi ini membuat peserta didik sulit menangkap esensi manfaat pada pembelajaran. Lebih lanjut, dari angket tersebut ditemukan informasi bahwa peserta didik menunjukan ketertarikan yang sangat besar terhadap pemanfaatan teknologi di dalam kelas. Peserta didik membutuhkan media yang pembelajaran alternatif yang tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu peraga, melainkan media interaktif yang menarik serta karakter komunikatif. Qomah & Khosiyono (2022) menguatkan bahwa peserta didik mudah bosan jika pembelajaran hanya menggunakan alat peraga konvensional, peserta didik membutuhkan media interaktif yang memiliki visual menarik dan komunikatif. Berdasarkan seluruh rangkaian analisis kebutuhan ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat urgensi yang nyata untuk menggeser pendekatan menjadi digitalisasi yang interaktif. Temuan-temuan inilah yang menjadi landasan kuat bagi peneliti untuk merancang dan mengembangkan media pembelajaran. Penerapan media pembelajaran sangat baik dan diperlukan untuk meningkatkan antusias dan pemahaman peserta didik (Reza et al., 2020).

Hasil wawancara bersama guru matematika memberikan informasi kuat bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik masih dalam kategori yang kurang optima. Terlihat dimana peserta didik ketika diberikan soal yang berbeda dengan contoh cenderung masih terhambat dan kesulitan. Hal ini menunjukan bahwa struktur berpikir peserta didik masih bersiat linear dan belum terbiasa denan pola pikir yang divergen. Fenomena rendahnya kemampuan berpikir kreatif ini bukan tanpa alasan, akar permasalahannya terletak pada kurangnya stimulus yang dapat memicu rasa ingin tahu dan keberanian peserta didik untuk bereksplorasi. Pembelajaran matematika yang disajikan selama ini masih mendominasi guru dengan metode ceramah, pola ini secara tidak sengaja mengondisikan peserta didik untuk menjadi informasi yang pasif. Akibatnya potensi kreatif peserta didik menjadi tersumbat. Pada kondisi ini menunjukan bahwa praktik pembelajaran masih berorientasi pada hasil atau pendekatan prosedural saja

Di sisi lain hasil analisis kebutuhan peserta didik menunjukan temuan yang menarik, di mana terdapat motivasi internal yang besar dari peserta didik untuk terlibat aktif dalam aktivitas instruksional. Peserta didik mengharapkan adanya ruang eksplorasi yang memberikan mereka kesempatan untuk menguji berbagai ide dan strategi dalam memecahkan pemasalahan matematika. Gejala ini mengindikasi secara nyata adanya kesenjangan antara realitas praktik pembelajaran konvensional yang berjalan di kelas dengan ekspektasi kebutuhan peserta didik. Kesenjangan tersebut memperkuat urgensi dilakukan inovasi metodologis dan media

pembelajaran agar dapat berjalan selaras dengan karakteristik serta kebutuhan esensial peserta didik.

Berdasarkan keseluruhan temuan di atas memetakan beberapa persoalan mendasar di lapangan, meliputi heterogenitas kemampuan awal yang belum merata, belum optimalnya stimulasi terhadapat kemampuan berpikir kreatif, serta minimnya pemanfaatan media pembelajaran interaktif dalam aktivitas instruksional. Atas dasar realitas tersebut, urgensi terhadap lahirnya inovasi pembelajaran yang memadukan aspek visualisasi dinamis dan interakivitas Kehadiran aspek-aspek tersebut sangat penting, mengingat karakteristik desain dan konseptualisasi media yang diimplementasikan oleh guru memegang kendali signifikan terhadap kedalaman retensi dan keberhasilan peserta didik. Media pembelajaran merupakan alat untuk mengembangkan pemahaman peserta didik dan memberikan dampak positif karena penggunaan media menjadi salah satu cara berkomunikasi kegiatan pembelajaran menjadi lebih interaktif (Kustandi et al., 2021).

Dengan demikian dapat simpulan pada tahap *analyze* tidak hanya berungsi untuk mengidenifikasi permasalahan yang terjadi di lapangan saja, melainkan menjadi basis argumentasi dalam merumuskan pembaruan pembelajaran. Integritas utuh antara teknologi, karakteristik peserta didik, dan model pedagogi yang relevan merupakan kunci utama untuk mewujudkan media pembelajaran yang efektif sekaligus berkelanjutan. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran merupakan upaya strategis untuk memperluas jangkauan, memperkaya pengalaman, serta meningkatkan efektivitas proses pembelajaran (Mardikaningsih et al., 2026).

Tahap *design*, pada tahap ini memegang peranan yang sangat penting karena di sinilah aspek teknologi, karakteristik materi, dan kebutuhan peserta didik disinetiskan menjasi satu kesatuan yang utuh. Pilar pertama dalam perancangan ini berfokus pada penyusunan draf media dan mengatur alur pengalaman belajar. Berbeda dengan media konvensional yang menuntut pergerakan secara linear dari halaman pertama hingga akhir, media yang dirancang dengan navigasi yang fleksibel namun terarah. Pada tahap ini media diberikan nama STATIS (Statistika Praktis Asyik), yang dirancang sabagai sarana untuki mengintegritaskan pemahaman konsep materi statistika dengan aktivitas yang penuh tantangan dan menarik di dalamnya.

Di samping itu proses perancangan media STATIS sejak awal telah mempertimbangkan masukan teoretis dari para ahli melalui instrumen validasi, serta proyeksi respons awal dari mengguna aktual di lapang, baik guru matematika maupun peserta didik. Umpan balik yang dihimpun pada fase perancangan ini digunakan sebagai dasar untuk menyempurnakan tata letak komponen visual, kejelasan instruksi operasional, serta relevansi konteks masalah agar benar-benar sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Dengan melibatkan pertimbangan kebutuhan pengguna secara komprehensif, media yang dikembangkan menjadi lebih kontekstual, inklusif, dan tepat sasaran dalam menjawab problematika nyata di kelas. Integritas model PBL ke dalam desain media dilakukan dengan menyusun skenario digital yang memaksa peserta didik terlibat secara aktif secara mental maupun psikomotorik selama aktivitas instruksional berlangsung. Setiap menu dan fitur dalam media STATIS dirancang untuk memfasilitasi tahapan-tahapan PBL secara runtut, mulai dari orientasi peserta didik peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar melalui manipulasi data digital, membimbing penyelidikan mandiri lewat penyediaan petunjuk terukur (scaffolding), hingga menyajikan hasil karya pemecahan masalah serta melakukan refleksi terhadap proses pemecahan masalah tersebut. Struktur desain ini menegaskan bahwa media STATIS tidak hanya berorientasi pada pencapaian hasil akhir berupa angka atau skor,

melainkan sangat menghargai dan memfasilitasi proses berpikir serta konstruksi pengetahuan yang dialami peserta didik sepanjang pembelajaran.

Selain mendukung aspek kognitif dan kreativitas, desain media STATIS juga mempertimbangkan fleksibilitas implementasi dalam berbagai situasi instruksional di dalam kelas. Media berbasis *scratch* ini dirancang agar dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik sebagai suplemen belajar di luar kelas, maupun secara berkelompok dalam diskusi kelas terpandu, di mana guru dapat menyesuaikan ritme pembelajaran dengan tingkat kemampuan awal peserta didik yang beragam. Fleksibilitas ini menjadi faktor krusial untuk memfasilitasi heterogenitas karakteristik peserta didik dalam satu lingkungan belajar, dengan begitu media STATIS tidak hanya berfungsi sebagai alat transfer informasi digital yang kaku, melainkan bertindak sebagai ekosistem pembelajaran yang inklusif, responsive, dan mampu mengakomodasi prinsip pembelajaran berdiferensiasi sebagaimana yang diamanatkan dalam paradigma pendidikan.

Dengan demikian, tahap desain (design) ini menghasilkan sebuah rancangan media yang utuh, yang didukung oleh landasan pedagogis konstruktivistik yang kuat dan tidak semata-mata menonjolkan kecanggihan aspek teknis teknologi. Media STATIS dirancang secara matang untuk menghadirkan pengalaman pembelajaran matematika yang menantang, interaktif, dan bermakna, sehingga mampu mendukung optimalisasi kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Rancangan komprehensif ini selanjutnya dijadikan sebagai acuan baku pada tahap pengembangan (development) untuk merealisasikan produk yang layak, valid, dan siap untuk diujicobakan pada praktik pembelajaran sesungguhnya.

Tahap *develop,* tahap ini merupakan fase realisasi krusial di mana konsep yang telah direncanakan sebelumnya diwujudkan menjadi produk media pembelajaran yang utuh dan dapat diuji coba lapang. Fokus peneliti tidak hanya pada pamograman saja tapi juga memperhatikan pendekatan sistematis yang dibutuhkan peserta didik. Sehinga media STATIS ini lolos uji da memenuhi kriteria untuk digunakan pada proses pembelajaran. Dalam tahap ini peneliti melakukan pengujian oleh ahli media dan materi untuk pengujian kelayan produk tersebut. Penilaian dari para validator menunjukan bahwa kriteria kelayakan teoretis telah terpenuhi dengan baik. Kendati demikian, peneliti mendapatkan beberapa catatan terkait penyempurnaan aspek audio dan tahapan model pembelajaran yang terdapatt pada media. Rekomendasi tersebut dianalisis dan dijadikan pijakah oleh peneliti untuk melakuka revisi produk. Dengan adanya proses tersebut menegaskan bahwa bukan sekedar formalitas prosedural untuk menjamin kualitas akademik dan fungsionalitas media sebelum bersentuhan dengan subjek.

Setelah dilakukan revisi, peneliti melakukan tahap uji coba. Langkah ini untuk memetakan Tingkat keterbacaan teks, kejelasan instruksi, serta kemudahan operasional media dari sudut pandang pengguna langsung, yakni peserta didik. Pada tahapan ini peserta didik diarahkan langsung mengoperasikan media secara individu. Hasil pengamatan dan wawancara mendalam mengindikasi peserta didik dapat menjalankan media dengan sangta baik tanpa hambatan teknis yang berarti. Masukan yang diperoleh pada fase ini cenderung minor dan berorientasi pada aspek visual sekunder. Menindaklanjuti masukan tersebut, peneliti melakukan penyempurnaan media tersebut sesuai dari masukan peserta didik, sehingga diharapkan peserta didik dapat lebih antusias dan meningkatkan gairah ketika pembelajaran berlangsung.

Tahap *implement* memberikan bukti empiris mengenai efekttivitas penerapan media STATIS yang berintegritas PBL di dalam kelas matematika. Sebelum intervensi pembelajaran dimulai,

peneliti melakukan pengukuran awal *(pretes)* untuk mengidentifikasi *baseline* kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada topik statistika. Skor *pretest* ini digunakan sebagai pembanding capaian akhir peserta didik. Setelah rangkaian pembelajaran berbantuan media STATIS dilaksanakan, pengukuran akhir *(postest)* dilakukan. Hasil *postest* menunjukan adanya *eskalasi* signifikan pada skor kemampuan berpikir kreatif serta ketuntasan hasil belajar peserta didik.

Transformasi nilai yang tercermin melalui indeks N-Gain yang tinggi mengkonfirmasi bahwa intervensi digital ini memberikan kontribusi positif dan riil terhadap peningkatan mutu pembelajaran di kelas. Keberhasilan ini membuktikan bahwa pencapaian kompetensi matematika peserta didik tidak hanya ditentukan oleh subtansi materi yang dihantarkan saja, melainkan sangat dipengaruhi oleh media dan pemodelan yang digunakan. Secara teoretis dan konseptual, efektivitas media STATIS dalam memicu kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat dibedah secara rinci melalui pemenuhan empat indikator.

Pada indikator kelancaran *(fluency),* peserta didik terlihat berkembang pesat ketika memasuki tahapan orientasi masalah. Terlihat peserta didik yang menunjukan bermacam ide penyelasain yang bersifat variative. Indikator keluwesan *(flexibility),* aspek ini tersttimulasi secara konsisten melalui sintak pengorganisasian dta dan penyelidikan mandiri dalam model PBL yang tertanam di media STATIS. Selama proses pemecahan masalah, peserta didik dipicu untuk meninjau persoalan dari berbagai sudut pandang. Pada tahap ini peserta didik tidak sekedar berorientasi pada hasil numerik, melainkan menghargai proses adaptasi strategi berdasarkan karakterisik data yang dihadapi. Pada indikator keaslian *(originality),* melahirkan Solusi unik dan orisinil yang difasilitasi oleh media STATIS melalui menyajian simulasi data kontekstual yang dinamis. Visualisasi data yang interakif membantu peserta didik mebangun pemahaman konseptual yang kokoh secara mandiri. Ketika pemahaman konseptual mereka meningkat peserta didik akan mengalami lompatan dalam cara berpikir kreatifnya. Sementara itu, indikator elaborasi *(elaboration),* kemampaun memperici ide berkembang karena media STATIS tidak hanya menuntut peserta didik menemukan hasil akhir statistika, melainkan mewajibkan peserta didik unuk menjabarkan alus berpikir dan penalaran di balik penarikan kesimpulan tersebut.

Sejalan dengan itu, Setiyani et al. (2025) menyatakan juga bahwa visualisasi yang bersifat interaktif secara signifikan memperkuat pemahaman peserta didik pada materi statistika yang abstrak, dengan memanipulasi data secara visual peserta didik dapat menemukan pola-pola logis. Fitur grafik interaktif pada STATIS memaksa peserta didik untuk menguraikan komponen data secara terstruktur dan logis. Dalam kerangka kerja PBL, fase menyajikan hasil karya dan melakukan refleksi memberikan momentum bagi peserta didik untuk memperjelas, memperluas, serta menyempurnakan gagasan matematika mereka secara mendalam, sehingga pengetahuan yang diperoleh bersifat permanen dan substantif..

Tahap *evaluate,* yang berujuan untuk melakukan penilaian menyeluruh dan kritis terhadap sejau mana produk media STATIS yang dihasilka memenuhi parameter kualitas yang ditetapkan sejak awal. Evaluasi pada tahap ini tidak dibatasi pada akumulasi skor *postest* semata, melainkan ranah refleksi kualitatif terhadap desain media, relevansi fitur-fitur instruksional terhadap beban kognitif peserta didik, serta dampak transformatifnya terhadap pola pikir peserta didik. Berdasarkan hasil evaluasi komprehensif, dapat ditegaskan bahwa karakteristik struktural media STATIS telah berjalan selaras dengan kebutuhan aktual dan gaya belajar peserta didik di sekolah, yang tecermin dari meningkatnya minat serta kepuasan belajar peserta didik secara eksponensial. Dewi & Armiati (2025) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis permasalahan mampu memberikan stimulus terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta

didik. Apabila ditinjau dari parameter kemampuan berpikir kreatif, media STATIS terbukti signifikan yang tinggi dalam memfasilititsi setiap inikator kreatifitas peserta didik. Secara lebih luas, keberhasilan intervensi ini tidak lepas dari integritas PBL sebagai pengarah alir aktivitas di dalam media. Model PBL bertindak sebagai motor penggerak yang memaksa peserta didik menghadapi tantangan dunia nyata, melakukan penalaran kritis melalui pengumpulan data, serta melakukan evaluasi mandiri terhadap validitas solusi yang mereka temukan. (Hastawan et al., 2023) mengemukakan pada hasil penelitiannya bahwa, model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik.

Dengan demikian tahap evaluasi secara empiris menegaskan bahwa media pembelajaran STATIS berbasis *scartch* terinterhrasi *problem-based learning* telah memenuhi kriteria validitas ilmiah, kelayakan dalam implementasi, serta keefektifan instruksional dalam meningkatkan kemampuan berpikir kretif peserta didik. Media STATIS berhasil menjembatani kesenjangan antara kebutuhan peserta didik akan pembelajaran digital yang interaktif dengan tuntunan kurikulum yang menekankan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Melalui sintak model PBL yang tersaji secara dinamis, melalui media ini tidak tidak hanya mempermudah peserta didik dalam memahami konsep statistika yang abstrak, melainkan juga membongkar kebiasan berpikir dengan menyajikan ruang investigasi yang kaya melalui tantangan berbasis masalah. Stimulasi yang konsisten terhadap indikator kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi berpikir terkonfirmasi dari adanya lonjakan pencapaian yang signifikan antara skor awal dan skor akhir peserta didik. Oleh karna itu, dengan keseluruhan keunggulan konseptual, pedagogis, dan bukti empiris yang dimilikinya, media STATIS tidak hanya sekedar layak digunakan sebagai media pembelajaran alternatif penunjang di dalam kelas. Lebih dari itu, inovasi ini memiliki relevansi serta urgensi yang sangat tinggti untuk diadopsi, diintegritaskan secara formal, dan dikembangkan lebaik lanjut dalam skala yang lebih luas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa media STATIS berbasis *scratch* terintegrasi model *problem based learning* (PBL) telah dikembangkan sesuai dengan tahapan model ADDIE secara sistematis. Rangkaian pengembangan tersebut secara nyata berhasil memberikan informasi penyelesaian terhadap sejumlah permasalahan utama yang diidentifikasi di lapangan. Lebih lanjut berdasakan respons peserta didik, media STATIS menunjukan tingkat kelayakan yang sangat layak dari masing-masing uji coba. Dampak positif ini juga tercermin secara konkret pada implementasi di kelas, di mana penggunaan media STATIS secara empiris menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang signifikan. Peningkatan tersebut dibuktikan melalui hasil perhitungan skor *Normalized Gain* (N-Gain) yang mencatat perolehan nilai jauh lebih tinggi pada kelas yang mendapatkan intervensi media STATIS dibandingkan dengan kelas kontrol. Dengan demikian media STATIS dapat digunakan sebagai alternatif untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, A., Fenica, S. D., Aini, W., & Hidayat, A. F. (2025). Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Minat dan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Information System and Education Development*, *3*(1), 1–6.

Andiyana, M. A., Maya, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Smp pada Materi Bangun Ruang. *JPMI: Jurnal Pembelajaran*

Matematika Inovatif, *1*(3), 239–248. https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.239-248

Astria, R. T., Kusuma, A. B., Purwokerto, U. M., Berdiferensiasi, P., & Kreatif, K. B. (2023). Analisis Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *6*(2), 112–119. https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.2647

Dalilan, R., & Sofyan, D. (2022). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP ditinjau dari Self Confidence. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, *2*, 141–150.

Dewi, F. N., & Armiati. (2025). Implementasi Media Interaktif Digital dalam Pembelajaran Problem Based Learning : Literature Review. *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *8*(8).

Hastawan, I., Suryandar, K. C., & Ngatman. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Innestasia. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, *11*(3).

Kustandi, C., Zianadezdha, A., Fitri, A. K., Farhan, M., & L, N. A. (2021). Pemanfaatan Media Visual Dalam Tercapainya Tujuan Pembelajaran. *AKADEMIKA: Jurnal Teknologi Pendidikan*, *10*(2), 291–299. /https://doi.org/10.34005/akademika.v10i02.1402

Kusyanto, Irwan, E., & Yazid, I. (2022). Implementasi Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis , Berpikir Kreatif dan Self Efficacy. *Pasundan Journal of Mathematics Education: Jurnal Pendidikan Matematika*, *12*(2), 1–16. https://doi.org/10.23969/pjme.v12i2.5438

Lestari, A., Astutik, E. P., & Matematika, P. (2025). *Pengaruh Discovery Learning dengan Rigorous Mathematical Thinking terhadap Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa*. *2022*, 234–241.

Mardikaningsih, R., Rahma, D., Marsya, F., & Maulidia, S. L. (2026). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Memperkuat Proses Pembelajaran yang Berkualitas untuk Memperkuat Proses Pembelajaran yang Berkualitas. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 548–568. https://doi.org/10.61104/ihsan.v4i3.7005

Putra, E. D., Sullystiawati, L. H., & Sari, Y. I. (2023). Pendampingan Inovasi Pembelajaran Matematika SMP Melalui Permainan Ular Tangga Berbasis Etnomatematika. *Dedication: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *7*(1), 119–128. https://doi.org/10.31537/dedication.v7i1.1034

Qomah, I., & Khosiyono, B. H. C. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer melalui Flipbook untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SD pada Pembelajaran Tematik. *Tuladha: Jurnal Pendidikan Dasar*, *1*(1), 48–59.

Qomariyah, D. N., & Subekti, H. (2021). Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains. *Pensa E-Jurnal*, *9*(2), 242–246.

Reza, A., Putri, S., & Airlanda, G. S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Game PEKA untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik pada Materi Pecahan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *7*(2), 109–116. /https://doi.org/10.29407/e.v7i2.14978

Rizki, L., & Budiman, I. (2025). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Statistika. *Jurnal Didactical Mathematics*, *7*(April), 173–181.

Rochim, F. A., Panduita, R. D., Ilham, M. F., & Dami, R. (2026). Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Scratch dan Video Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep Algoritma dan Flowchart pada Siswa SMP Negeri 1 Boja. *J-INSTECH: Journal of Instructional Technology*, *7*(1), 28–36. https://doi.org/https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/j-instech/article/view/17294

Saidah, I., & Iwan, J. (2020). *Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Matematika*. 1042–1045.

Sarip, M., Amintarti, S., & Utami, N. H. (2022). Validitas dan Keterbacaan Media Ajar E-Booklet Untuk Siswa SMA / MA Materi Keanekaragaman Hayati. *JUPIES:Jurnal*

Pendidikan Dan Ilmu Sosial, *1*(1).

Setiyani, S. H., Rahma, Y., Wijanarko, F. N., & Kunci, K. (2025). Pengaruh Penggunaan Visualisasi Data Interaktif Berbasis Python terhadap Pemahaman Konsep Statistika pada Mahasiswa Informatika. *JSIT: Jurnal Jaringan, Sistem Informasi, Dan Teknologi*, *01*(01), 27–37.

Widiyanti, S. I., & Desniarti. (2025). Pengembangan LKPD dengan pendekatan Problem Based Learning Berbantuan Scratch untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(September), 2548–6950. https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.30092

Wildan, Rohaeti, E. E., & Senjayawati, E. (2026). Media Stecu Terintegrasi Model Challenge-Based Learning Berbantuan Vba Excel untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *9*(2), 269–292. https://doi.org/10.22460/jpmi.v9i2.31216

Yenti, I. N., Fernando, E., & Afriyani, D. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS pada Materi Statistika. *PRISMA*, *12*(1), 139–149. https://doi.org/10.35194/jp.v12i1.3034

Yohana, R., & Zhanty, L. S. (2019). Disposisi Matematik terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Smk. *Journal on Education*, *01*(03), 113–118.

Yusuf, A. S., Aini, A. N., Kunci, K., & Education, R. M. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa melalui Pembelajaran Realistic Mathematics. *LINEAR: Journal of Mathematics Education*, *4*, 161–169.