

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN “DETEKTIF DATA” BERBASIS PROJECT-BASED LEARNING DAN GAMIFIKASI PADA MATERI STATISTIKA

Nurhana¹, Norma Nasir²

^{1,2}Universitas Negeri Makassar

(nurhn337@gmail.com¹, normanasir2)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran inovatif “Detektif Data” sebagai sarana untuk meningkatkan motivasi serta pemahaman siswa dalam mempelajari materi statistika, terutama konsep mean, median, dan modus. Pengembangan media ini dilatarbelakangi oleh temuan bahwa banyak siswa memandang statistika sebagai materi yang abstrak dan kurang menarik. Untuk itu, pendekatan Project-Based Learning dipadukan dengan elemen gamifikasi guna menciptakan pengalaman belajar yang bersifat investigatif melalui kegiatan pengumpulan data nyata serta analisis statistik. Penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 33 Makassar, dengan jumlah peserta sebanyak 33 orang. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif melalui uji coba terbatas, dengan instrumen berupa lembar observasi, angket respon siswa, dan rubrik penilaian produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media “Detektif Data” mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, serta kemampuan mereka dalam menganalisis data. Poster investigasi yang dihasilkan siswa mencerminkan pemahaman yang baik mengenai penyajian dan analisis data statistik. Dengan demikian, media ini dapat diterapkan sebagai media pembelajaran berbasis proyek pada materi statistika.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Project-Based Learning, Gamifikasi, Statistika, detektif data.

Abstract

This study aims to develop an innovative learning media called “Detective Data” as a tool to enhance students’ motivation and understanding in learning statistics, particularly the concepts of mean, median, and mode. The development of this media was driven by findings indicating that many students perceive statistics as abstract and uninteresting. Therefore, the Project-Based Learning approach was combined with gamification elements to create an investigative learning experience through real data collection activities and statistical analysis. The research was conducted with 33 eighth-grade students at SMP Negeri 33 Makassar. A descriptive approach with a limited trial was employed, using observation sheets, student response questionnaires, and product assessment rubrics as



instruments. The results showed that the use of "Detective Data" successfully increased students' learning motivation, engagement in the learning process, and their ability to analyze data. The investigative posters produced by students demonstrated a solid understanding of data presentation and statistical analysis. Thus, this media can be effectively implemented as a project-based learning tool for statistics instruction.

Keywords: *learning media, Project-Based Learning, gamification, statistics, data detective.*

A. Pendahuluan

Statistika merupakan bagian penting dari kurikulum matematika karena berkontribusi langsung terhadap pengembangan literasi numerasi siswa, khususnya kemampuan untuk membaca, memahami, dan menganalisis data secara kritis. Meskipun demikian, sejumlah studi mengungkapkan bahwa pembelajaran statistika di tingkat SMP masih belum mencapai hasil yang optimal. Banyak siswa menilai materi ini sekadar serangkaian langkah hitung yang tidak menarik karena jarang dikaitkan dengan situasi nyata di sekitar mereka (Putra & Pamungkas, 2019). Selain itu, keterbatasan media pembelajaran yang interaktif dan relevan membuat siswa kesulitan memahami konsep statistika secara mendalam (Adrillian et al., 2024).

Sejalan dengan tuntutan pendidikan masa kini, guru dituntut untuk menyajikan media pembelajaran yang lebih kreatif, visual, dan mudah dioperasikan. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis permainan dapat meningkatkan minat dan konsentrasi siswa selama mengikuti pembelajaran matematika (Sukmawati et al., 2022). Gamifikasi

terbukti mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan serta kompetitif, sehingga dapat meningkatkan partisipasi dan keterlibatan siswa secara signifikan (Alhaq et al., 2023; Haykal et al., 2023). Selain memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, pendekatan ini juga memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan analitis dan pemikiran kritis siswa.

Selain gamifikasi, pendekatan Project-Based Learning (PjBL) juga terbukti efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemahaman konsep matematis. PjBL mendorong siswa untuk terlibat dalam kegiatan investigasi nyata melalui proses pengumpulan data, analisis, dan penyusunan produk pembelajaran yang bermakna (Afsas et al., 2024; Rani et al., 2021). Penelitian yang dilakukan Medatua et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan PjBL pada pembelajaran statistika mampu meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan analitis siswa secara substansial.

Pendekatan proyek menjadi sangat relevan dalam pembelajaran statistika karena memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam



mengumpulkan dan mengolah data. Melalui kegiatan survei atau pengumpulan informasi di lingkungan terdekat, siswa dapat memahami konsep mean, median, dan modus secara lebih nyata dan bermakna (Syukri et al., 2023). Pengalaman langsung ini tidak hanya memberi pemahaman konsep yang lebih komprehensif, tetapi juga melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Selanjutnya, beberapa penelitian menegaskan bahwa media pembelajaran inovatif yang mengintegrasikan elemen visual, digital, dan konteks autentik dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika (Akbar et al., 2025; Setyaningrum et al., 2023). Penggunaan media semacam ini dapat memperkuat motivasi belajar dan memfasilitasi pemahaman konsep yang lebih dalam (Rembulan & Putra, 2023). Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa aktivitas berbasis proyek dan permainan dapat meningkatkan kemampuan numerasi dan hasil belajar siswa secara konsisten (Paulina, 2023; Prisilia et al., 2025).

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran “Detektif Data” yang menggabungkan PjBL dan gamifikasi untuk pembelajaran materi statistika. Media ini memanfaatkan konsep permainan peran, di mana siswa bertindak sebagai detektif yang melakukan penyelidikan terhadap data

untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Proses penyelidikan dilakukan melalui tahapan pengumpulan, analisis, dan penyajian data. Elemen permainan, narasi, visualisasi, dan aktivitas proyek dipadukan untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan relevan bagi siswa.

Dengan demikian, penelitian ini berupaya memberikan alternatif inovatif dalam pembelajaran matematika yang tidak hanya berfokus pada perhitungan rutin, tetapi juga menekankan pada pengembangan kemampuan analitis, kreativitas, dan pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang autentik dan investigatif.

Pengembangan media pembelajaran “Detektif Data” dilakukan melalui rangkaian tahapan yang terencana dan mengikuti prinsip utama pengembangan media pendidikan modern. Media ini dirancang dengan menggabungkan pendekatan Project-Based Learning (PjBL) dan unsur gamifikasi sebagai strategi untuk meningkatkan ketertarikan, partisipasi, serta pemahaman siswa terhadap materi statistika. Konsep dasar media ini mengadopsi model pembelajaran berbasis penyelidikan, di mana siswa dibingkai sebagai detektif yang ditugasi menyelesaikan kasus menggunakan data yang mereka peroleh melalui proses investigasi lapangan.



Integrasi PjBL terlihat dari struktur pembelajaran yang menekankan tahapan-tahapan inti proyek, meliputi perumusan pertanyaan kunci, penyusunan rencana investigasi, proses pengumpulan data, analisis konsep mean, median, dan modus, hingga penyusunan produk akhir berupa poster investigasi. Selain pendekatan proyek, media ini juga diperkaya dengan elemen gamifikasi sebagai stimulus motivasional. Gamifikasi diterapkan melalui penggunaan narasi peran sebagai detektif, pemberian misi penyelidikan, sistem poin, leaderboard, amplop berisi petunjuk, hingga pemberian badge digital sebagai bentuk apresiasi. Setiap komponen gamifikasi dirancang untuk menumbuhkan rasa ingin tahu, meningkatkan ketekunan, dan memperkuat keterlibatan siswa selama proses pembelajaran.

Proses pengembangan media diawali dengan analisis kebutuhan yang menunjukkan bahwa siswa masih menghadapi kesulitan dalam mempelajari statistika dan merasa bahwa pembelajaran bersifat monoton. Guru juga membutuhkan media yang lebih visual dan interaktif untuk meningkatkan efektivitas pengajaran. Setelah tahap analisis, perancangan media dilaksanakan dengan menyusun alur permainan, merancang tampilan visual, serta menyiapkan materi statistika yang sesuai dengan capaian pembelajaran. Tahap produksi awal dilakukan dengan

memanfaatkan Canva untuk membuat slide, kartu data, papan skor, dan template poster investigasi yang menarik. Produk awal tersebut kemudian dievaluasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kejelasan konsep, kualitas visual, serta kesesuaian elemen pembelajaran. Masukan dari para validator digunakan sebagai dasar revisi sebelum akhirnya media difinalisasi dan disiapkan untuk diujicobakan di kelas.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan model uji coba (trial study) untuk menilai efektivitas awal media pembelajaran "Detektif Data" dalam konteks pembelajaran statistika. Pendekatan deskriptif dipilih karena tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan secara sistematis respons, keterlibatan, dan pemahaman siswa terhadap media yang dikembangkan, sekaligus mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu diperbaiki sebelum penerapan lebih luas. Model uji coba memungkinkan peneliti untuk mengamati implementasi media secara langsung, mengumpulkan data dari aktivitas siswa, serta menilai seberapa efektif media tersebut dalam meningkatkan motivasi, partisipasi, dan penguasaan konsep statistik dasar.

Uji coba dilaksanakan di SMP Negeri 33 Makassar, dengan melibatkan 33 siswa kelas VIII sebagai sampel terbatas.



Pemilihan kelas ini mempertimbangkan kesiapan siswa dalam memahami materi statistika dan kemampuan mereka untuk mengikuti kegiatan berbasis proyek yang memerlukan kolaborasi, pengumpulan data, serta analisis informasi. Selama pelaksanaan uji coba, siswa menggunakan media “Detektif Data” yang mengintegrasikan Project-Based Learning (PjBL) dan elemen gamifikasi. Aktivitas pembelajaran mencakup pengumpulan data lapangan, analisis data menggunakan konsep mean, median, dan modus, serta penyajian hasil dalam bentuk poster investigasi.

Data dikumpulkan melalui observasi kelas, angket motivasi, lembar kerja siswa, dan wawancara dengan guru. Analisis data difokuskan pada pemahaman konsep statistika, keterlibatan siswa, serta respons mereka terhadap unsur gamifikasi dalam media. Hasil awal uji coba menunjukkan bahwa media ini mampu meningkatkan keterlibatan, antusiasme, dan pemahaman konsep dasar statistika, sekaligus mendorong keterampilan kolaboratif siswa. Temuan ini menjadi dasar yang kuat untuk pengembangan lebih lanjut, validasi produk, dan penerapan media dalam skala lebih besar di kelas-kelas lain.

Pelaksanaan uji coba media “Detektif Data” mengikuti alur pembelajaran yang disusun berdasarkan langkah-langkah Project-Based Learning (PjBL). Tahap pertama dimulai dengan orientasi dan pemberian konteks oleh guru. Guru

memperkenalkan cerita utama yang mengangkat tema dunia detektif, lengkap dengan latar cerita dan tantangan yang harus diselesaikan oleh siswa. Pendekatan naratif ini bertujuan untuk membangun kontekstualisasi materi, menarik perhatian siswa, serta menciptakan suasana belajar yang menantang namun menyenangkan. Dalam tahap ini, guru juga menjelaskan tujuan pembelajaran, indikator keberhasilan, serta misi utama yang harus diselesaikan oleh setiap kelompok, sehingga siswa memahami peran mereka sebagai “detektif data”.

Setelah tahap orientasi, siswa dibagi menjadi kelompok kecil yang beranggotakan empat hingga lima orang, membentuk tim investigasi yang bertanggung jawab atas pengumpulan dan analisis data. Setiap kelompok diberi kesempatan untuk merancang strategi pengumpulan data, termasuk menentukan objek survei, lokasi pengamatan, dan teknik yang akan digunakan. Siswa juga menyiapkan instrumen pengumpulan data seperti kuesioner sederhana, lembar observasi, atau catatan lapangan. Aktivitas ini mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menyusun rencana, sekaligus melatih keterampilan perencanaan dan kolaborasi yang menjadi bagian penting dari PjBL.

Tahap berikutnya melibatkan pelaksanaan misi investigasi, di mana siswa mengumpulkan data sesuai strategi



yang telah mereka buat. Selama kegiatan ini, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan, menjawab pertanyaan, dan membantu kelompok yang menghadapi kesulitan teknis. Aktivitas berbasis proyek ini menekankan pengalaman belajar langsung, memungkinkan siswa untuk menerapkan konsep statistika — seperti mean, median, dan modus — secara nyata. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat pemahaman konseptual siswa, tetapi juga meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan kemampuan kolaboratif, sehingga pembelajaran statistika menjadi lebih interaktif, kontekstual, dan bermakna bagi peserta didik.

Pada tahap investigasi, siswa melakukan pengumpulan data secara nyata di lingkungan sekolah atau kelas, sesuai dengan strategi yang telah mereka rancang sebelumnya. Aktivitas ini memberikan pengalaman belajar langsung (*experiential learning*), di mana siswa tidak hanya belajar secara teoritis, tetapi juga menghadapi tantangan nyata dalam mengumpulkan, mencatat, dan memverifikasi data. Proses ini mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan observasi, ketelitian, serta pemecahan masalah secara kolaboratif. Setiap kelompok bertanggung jawab memastikan data yang dikumpulkan relevan dengan misi yang diberikan dan dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut.

Setelah data terkumpul, siswa melakukan analisis statistika dengan menghitung mean, median, dan modus dari dataset yang diperoleh. Aktivitas ini memungkinkan siswa untuk menerapkan konsep statistika yang telah dipelajari secara konkret, sehingga pemahaman mereka menjadi lebih mendalam. Analisis data bukan sekadar menghitung angka, tetapi juga menuntut siswa untuk menginterpretasikan hasil, menarik kesimpulan, dan memahami pola yang muncul dari informasi yang dikumpulkan. Dengan demikian, tahap ini mengintegrasikan keterampilan kognitif dan analitis secara bersamaan.

Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk poster investigasi, yang memuat penyajian data, interpretasi, serta kesimpulan yang diperoleh. Poster ini berfungsi sebagai media visualisasi hasil belajar sekaligus sarana komunikasi ilmiah bagi siswa. Setiap kelompok mempresentasikan poster mereka di hadapan kelas, memaparkan proses pengumpulan data, metode analisis, dan kesimpulan yang diperoleh. Presentasi ini diikuti oleh sesi tanya jawab dan masukan dari guru serta teman sebaya, yang berperan sebagai evaluasi formatif. Interaksi ini tidak hanya memperkaya pemahaman siswa, tetapi juga melatih kemampuan komunikasi, argumentasi, dan kerja sama.

Secara keseluruhan, tahap investigasi dalam media “Detektif Data”



memungkinkan siswa belajar secara aktif dan kolaboratif, meningkatkan keterlibatan, motivasi, serta kemampuan analitis dalam konteks statistika. Pendekatan berbasis proyek dan gamifikasi ini membangun pengalaman belajar yang lebih kontekstual, menyenangkan, dan bermakna bagi peserta didik.

Instrumen penelitian pada uji coba media “Detektif Data” dirancang untuk memperoleh data yang komprehensif terkait keterlibatan, motivasi, dan pemahaman siswa selama pembelajaran statistika. Instrumen pertama adalah lembar observasi, yang digunakan untuk memantau aktivitas siswa secara langsung selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini mencatat aspek-aspek seperti partisipasi dalam diskusi kelompok, keterlibatan dalam pengumpulan data, kolaborasi dengan anggota tim, serta antusiasme siswa saat menyelesaikan misi. Data yang diperoleh dari lembar observasi memungkinkan peneliti untuk menilai keterlibatan kognitif, afektif, dan sosial siswa secara objektif.

Selain itu, digunakan angket yang ditujukan untuk mengukur respons siswa terhadap media pembelajaran. Angket ini memuat pertanyaan tertutup dan terbuka terkait aspek motivasi, tingkat kesenangan, kemudahan penggunaan media, serta persepsi siswa terhadap relevansi materi statistika dengan

kegiatan investigasi. Angket memberikan informasi kuantitatif dan kualitatif mengenai sejauh mana media mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa.

Sebagai pelengkap, dilakukan dokumentasi kegiatan berupa foto dan video untuk merekam proses pembelajaran, interaksi siswa, dan penerapan aktivitas investigasi. Dokumentasi ini berfungsi sebagai bukti visual yang mendukung temuan observasi dan angket, sekaligus menjadi referensi untuk analisis mendalam mengenai dinamika kelas selama uji coba.

Instrumen terakhir adalah rubrik penilaian poster investigasi, yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas produk yang dihasilkan siswa. Rubrik ini menilai aspek penyajian data, akurasi perhitungan statistika, interpretasi hasil, kreativitas, dan kemampuan siswa dalam menyampaikan kesimpulan. Penilaian poster memungkinkan peneliti menilai penguasaan konsep dan keterampilan analitis siswa secara objektif, sekaligus memberikan umpan balik konstruktif untuk perbaikan media pembelajaran.

Dengan kombinasi keempat instrumen ini, penelitian mampu menghasilkan gambaran holistik mengenai efektivitas media “Detektif Data”, mulai dari keterlibatan siswa, respons afektif, hingga kemampuan analitis yang ditunjukkan melalui produk akhir berupa poster investigasi.



Pendekatan instrumen yang beragam ini menjamin validitas dan reliabilitas temuan penelitian.

C. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Hasil uji coba menunjukkan bahwa media pembelajaran “Detektif Data” berhasil memberikan dampak positif terhadap keterlibatan, motivasi, dan pemahaman siswa dalam pembelajaran statistika. Observasi kelas mengindikasikan bahwa siswa lebih aktif terlibat dalam berbagai aktivitas pembelajaran, termasuk diskusi kelompok, pengumpulan data, serta pemecahan masalah secara kolaboratif. Aktivitas ini menunjukkan bahwa pendekatan yang menggabungkan Project-Based Learning (PjBL) dan gamifikasi mampu mengubah pola belajar siswa dari pasif menjadi lebih partisipatif dan investigatif. Dalam konteks ini, siswa bukan hanya menerima informasi secara teoritis, tetapi juga secara langsung terlibat dalam proses analisis data nyata, sehingga meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep statistika.

Elemen gamifikasi yang diterapkan dalam media, seperti misi, pemberian poin, papan skor (leaderboard), dan tantangan berbasis proyek, secara signifikan meningkatkan antusiasme siswa. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa terdorong untuk menyelesaikan setiap misi dan kompetitif secara sehat dalam mengumpulkan dan menganalisis data. Hal ini konsisten

dengan penelitian oleh Pehlivan dan Arabacioglu (2024) yang menemukan bahwa gamifikasi dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya ketika diterapkan dalam kelas yang mengandung elemen kompetisi dan pencapaian.

Dari aspek penguasaan materi, poster investigasi yang dihasilkan siswa menunjukkan kemampuan yang baik dalam menghitung mean, median, dan modus. Siswa juga mampu menginterpretasikan data dengan tepat, serta menyajikan informasi dalam bentuk tabel dan grafik sederhana. Hal ini sesuai dengan temuan Hapsari & Airlanda (2018) yang menunjukkan bahwa Project-Based Learning memungkinkan siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam melalui aktivitas penyelidikan dan representasi visual data. Dengan kata lain, media “Detektif Data” tidak hanya meningkatkan keterampilan prosedural, tetapi juga kemampuan analitis dan interpretatif siswa dalam menghadapi data statistik.

Selain penguasaan konsep, media ini juga mendorong pengembangan keterampilan kolaboratif. Pembelajaran berbasis proyek menuntut siswa bekerja dalam tim, membagi peran, berdiskusi, dan memecahkan masalah secara bersama-sama. Aktivitas ini tidak hanya membantu siswa mencapai tujuan akademik, tetapi juga membentuk



kompetensi abad 21 seperti komunikasi, kerja sama, dan pemecahan masalah kreatif. Temuan ini mendukung kajian Khoirun Nisa & Waluyo (2022) yang menyatakan bahwa PjBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaboratif siswa, terutama dalam konteks matematika dan analisis data.

Secara keseluruhan, media “Detektif Data” terbukti mampu menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif, dan bermakna, dibandingkan dengan metode konvensional yang cenderung pasif dan abstrak. Pengalaman belajar yang menyenangkan, menantang, dan berbasis investigasi membuat siswa lebih termotivasi untuk memahami materi statistika. Integrasi PjBL dan gamifikasi memungkinkan pembelajaran matematika menjadi lebih relevan dengan kehidupan nyata siswa, meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman konsep secara bersamaan.

Dengan demikian, media ini tidak hanya layak dijadikan alternatif pembelajaran statistika di tingkat SMP, tetapi juga memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut pada topik matematika lainnya. Media “Detektif Data” menjadi contoh nyata bahwa inovasi pembelajaran berbasis proyek dan gamifikasi mampu menjawab tantangan pembelajaran matematika yang sering

dianggap sulit, abstrak, dan membosankan.

Hasil uji coba media pembelajaran “Detektif Data” menunjukkan dampak yang positif terhadap keterlibatan, motivasi, pemahaman konsep, serta keterampilan kolaboratif siswa dalam pembelajaran statistika. Berdasarkan lembar observasi, mayoritas siswa (sekitar 85%) aktif berpartisipasi dalam setiap tahapan pembelajaran, mulai dari diskusi kelompok, perencanaan strategi pengumpulan data, hingga analisis dan penyajian hasil. Observasi menunjukkan bahwa siswa yang biasanya pasif menjadi lebih partisipatif ketika berperan sebagai “detektif data”, terlibat dalam pengumpulan data nyata, dan bekerja sama menyelesaikan misi investigasi. Aktivitas berbasis proyek ini meningkatkan keterlibatan kognitif dan afektif siswa secara signifikan.

Berdasarkan angket respons siswa, sebagian besar peserta mengungkapkan bahwa media pembelajaran ini membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan, menantang, dan mudah dipahami. Unsur gamifikasi, seperti misi, pemberian poin, papan skor (leaderboard), dan hadiah simbolik berupa badge digital, berhasil menumbuhkan antusiasme dan motivasi intrinsik siswa. Beberapa siswa menyatakan bahwa mereka merasa “tertarik untuk menyelesaikan misi” dan “senang melihat hasil poster mereka



dipresentasikan di depan kelas”, yang menunjukkan peningkatan motivasi belajar dan keterlibatan emosional terhadap materi statistika.

Dari segi pemahaman konsep, evaluasi poster investigasi menunjukkan bahwa siswa mampu menghitung mean, median, dan modus dengan benar, serta memberikan interpretasi yang tepat terhadap data yang dianalisis. Penyajian data dalam bentuk tabel dan grafik sederhana memperlihatkan bahwa siswa mampu mengorganisasikan informasi secara sistematis dan menyampaikan temuan mereka dengan jelas. Hal ini sejalan dengan prinsip Project-Based Learning, di mana pemahaman konsep diperoleh melalui pengalaman nyata dan refleksi terhadap hasil kerja.

Selain aspek kognitif, media ini juga meningkatkan keterampilan kolaboratif siswa. Selama kegiatan investigasi, siswa bekerja dalam tim, berbagi peran, berdiskusi untuk menentukan strategi pengumpulan data, dan memecahkan masalah secara bersama-sama. Presentasi poster di depan kelas dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan masukan dari teman sebaya serta guru, yang melatih kemampuan komunikasi, argumentasi, dan berpikir kritis siswa. Interaksi ini mendorong pembelajaran sosial-emosional sekaligus memperkuat pemahaman akademik.

Secara keseluruhan, media “Detektif Data” terbukti efektif sebagai media

pembelajaran statistika yang kontekstual, interaktif, dan menyenangkan. Media ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep dasar statistika secara lebih mendalam, tetapi juga meningkatkan motivasi, keterlibatan aktif, dan keterampilan kolaboratif. Hasil penelitian mendukung temuan sebelumnya bahwa integrasi Project-Based Learning dan gamifikasi dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika dengan cara yang menyenangkan dan relevan (Hapsari & Airlanda, 2018; Pehlivan & Arabacioglu, 2024). Dengan demikian, media ini layak dijadikan alternatif inovatif untuk pembelajaran statistika di tingkat SMP dan memiliki potensi untuk diterapkan pada topik matematika lainnya.

Dari sisi guru, respon yang diberikan juga sangat positif. Guru menilai media “Detektif Data” mudah digunakan, tidak memerlukan perangkat yang rumit, dan menarik secara visual. Tampilan misi, kartu petunjuk, papan skor, serta lembar investigasi dianggap memudahkan guru dalam mengelola pembelajaran sekaligus membuat alur kegiatan lebih jelas dan terstruktur. Guru juga melaporkan bahwa media ini efektif dalam mengaktifkan siswa, terutama siswa yang biasanya pasif dalam pembelajaran matematika. Elemen-elemen gamifikasi seperti poin, tantangan misi, dan penghargaan simbolik mendorong siswa untuk mengikuti instruksi dengan penuh antusiasme.



Pengaruh positif media ini tidak hanya terlihat pada peningkatan motivasi, tetapi juga pada aspek pemahaman konsep. Melalui kegiatan proyek investigasi, siswa dilatih untuk menguasai konsep dasar statistika seperti mean, median, modus, serta cara penyajian data dalam bentuk tabel dan grafik. Kegiatan penyelidikan membuat siswa belajar melalui pengalaman langsung (*experiential learning*), sehingga pemahaman mereka tidak hanya bersifat prosedural, tetapi juga konseptual. Poster investigasi yang dihasilkan siswa selama uji coba menunjukkan adanya kemampuan analitis yang baik, terutama dalam menginterpretasikan pola data dan menarik kesimpulan berdasarkan temuan yang mereka peroleh sendiri.

Selain aspek kognitif, media “Detektif Data” juga berdampak pada keterampilan sosial siswa. Pembelajaran berbasis proyek membutuhkan kerja sama dalam kelompok, pembagian peran, komunikasi, dan pengambilan keputusan bersama. Siswa terlihat mampu bekerja sama secara efektif saat mengumpulkan data, berdiskusi mengenai strategi penyelesaian misi, atau menyusun poster hasil analisis. Keterampilan kolaboratif ini merupakan bagian penting dari kompetensi abad ke-21 yang sangat diperlukan dalam berbagai konteks pembelajaran modern.

Secara keseluruhan, media ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi

juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, interaktif, dan bermakna. Dalam pembelajaran statistika yang sering dianggap abstrak dan membosankan, kehadiran “Detektif Data” memberikan alternatif solusi yang mampu mengubah persepsi siswa terhadap matematika. Pembelajaran menjadi lebih dekat dengan kehidupan nyata, lebih komunikatif, dan lebih menyenangkan tanpa mengurangi kedalaman materi yang dipelajari.

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, media “Detektif Data” dapat dijadikan inovasi pembelajaran yang layak diterapkan secara lebih luas. Dengan pengembangan lebih lanjut, media ini bahkan berpotensi diterapkan pada topik matematika lainnya atau diadaptasi untuk mata pelajaran yang memerlukan analisis data dan pembelajaran berbasis penyelidikan. Media ini menjadi bukti bahwa integrasi PjBL dan gamifikasi dapat menciptakan pembelajaran yang lebih relevan dengan kebutuhan siswa masa kini.

D. Penutup

Berdasarkan hasil uji coba, media pembelajaran “Detektif Data” berhasil dikembangkan sebagai inovasi pembelajaran statistika yang mengintegrasikan pendekatan Project-Based Learning (PjBL) dengan unsur gamifikasi. Media ini dirancang untuk meningkatkan mutu pembelajaran statistika di tingkat SMP, khususnya



dalam membantu siswa memahami konsep dasar seperti mean, median, dan modus melalui pengalaman belajar yang lebih aktif dan menyenangkan.

Proses pengembangan media mengikuti tahapan sistematis, dimulai dari analisis kebutuhan, yang mencakup identifikasi kesulitan siswa dalam memahami materi statistika serta minimnya media kontekstual yang mendorong aktivitas penyelidikan. Tahap berikutnya adalah perancangan desain, di mana alur permainan detektif, misi pengumpulan data, dan tampilan visual media dirumuskan. Setelah itu, prototipe awal dikembangkan dan kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran untuk memastikan kesesuaian konten, kelayakan tampilan, dan keterpaduan pedagogis. Masukan dari para ahli digunakan untuk melakukan revisi produk sebelum media diuji coba.

Uji coba terbatas dilakukan pada 33 siswa kelas VIII SMP Negeri 33, dengan fokus pada efektivitas media dalam meningkatkan motivasi dan partisipasi belajar. Hasil uji coba menunjukkan bahwa unsur gamifikasi seperti misi, peran sebagai detektif, serta penyelesaian tugas berbasis proyek mampu mendorong siswa lebih aktif dalam mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data. Pengalaman belajar yang bersifat investigatif membuat siswa lebih mudah memahami konsep statistik dan mampu

menghubungkannya dengan situasi nyata. Dengan demikian, “Detektif Data” terbukti memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran statistika di jenjang SMP.

Poster investigasi yang dihasilkan siswa menunjukkan peningkatan kemampuan analitis, terutama dalam menafsirkan data, menarik kesimpulan, serta menjelaskan kembali konsep statistik secara runtut. Hal ini mencerminkan bahwa aktivitas berbasis penyelidikan dalam media “Detektif Data” berhasil mendorong siswa berpikir kritis dan memahami konsep secara lebih mendalam. Selain itu, penerapan unsur gamifikasi seperti sistem poin, leaderboard, digital badges, serta amplop berisi petunjuk membuat proses pembelajaran terasa lebih hidup, kompetitif, dan menantang. Elemen-elemen tersebut terbukti meningkatkan fokus dan partisipasi siswa karena mereka merasa terlibat dalam sebuah permainan penyelidikan yang autentik.

Respon positif dari siswa maupun guru memperkuat temuan bahwa media ini mudah digunakan, menarik secara visual, serta relevan untuk pembelajaran matematika—khususnya topik statistika yang kerap dianggap sulit dan abstrak. Guru menyatakan bahwa alur kegiatan dan instruksi pada media mudah dipahami, sedangkan siswa merasakan bahwa proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan tidak monoton.



Secara keseluruhan, “Detektif Data” dapat dijadikan alternatif inovatif untuk mengatasi kebosanan dan rendahnya motivasi belajar siswa pada materi statistika. Dengan menggabungkan penyelidikan berbasis proyek dan gamifikasi, media ini bukan hanya membantu siswa memahami konsep statistika, tetapi juga menumbuhkan keterampilan abad 21 seperti pemecahan masalah, kolaborasi, dan kreativitas. Media ini berpotensi digunakan sebagai sumber belajar berkelanjutan maupun dikembangkan lebih lanjut untuk topik matematika lainnya.

E. Daftar Pustaka

- Adrillian, H., Mariani, S., Prabowo, A., Zaeruni, & Walid. (2024). Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Matematika Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Peserta Didik: Systematic Literature Review. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, IV(2), 751-767.
- Afsas, S. K., Nugraheni, N., & Ambastari, S. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VI Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Basicedu*, VIII(3), 1853-1861.
- Akbar, A. F., Fajriah, N., & Suryaningsih, Y. (2025). The Efectiviness Of Web-based Interactive Mathematics Learning Media In The Context Of Floating Market Ethnomathematics. *Indonesian Journal Of Science And Mathematics Education*, VIII(2), 253-265.
- Alhaq, M., Putra, Y., & Apriyanti, D. (2023). Pengaruh Konsep Gamifikasi Dalam Model Pembelajaran Improve Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, VII(2).
- Ariffin, N. A. N., Ramli, N., Nik M. F. H., Yusof, Y., & Suparlan, A. (2022). Effectiveness of gamification in teaching and learning mathematics. *Journal on Mathematics Education*, 13(1), 173–190.
<https://doi.org/10.22342/jme.v13i1.pp173-190>
- Harefa, D. (2025). Local Wisdom As A Means To Foster Independence In Mathematics Learning. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 101-117.
<https://doi.org/10.57094/afore.v4i2.3852>
- Harefa, D. (2025). Mathematics As A Philosophical Foundation In Hombo Batu: Exploring Nias’ Local Wisdom Through The Perspective Of Mathematics. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 13-26.
<https://doi.org/10.57094/afore.v4i1.2557>
- Hasibuan, M., Minarti, A., & Amry, Z. (2022). Pengaruh Kemampuan Awal Matematis Dan Model Pembelajaran (PjBL Dan PBL) Terhadap Kemampuan Penlaran Matematis



- Dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Cendikia*, VI(2), 2298-2317.
- Hussein, S., Khoiruzzadittaqwa, M., Luthfiyah, & Alhaq, M. M. (2024). The effectiveness of Project-Based Learning and Problem-Based Learning in improving student achievement and involvement in learning mathematics. *International Journal of Mathematics and Mathematics Education (IJMME)*, 2(2), 89–99. <https://doi.org/10.56855/ijmme.v2i2.931>
- Kairudin, Brilyant Alvindo Sihombing, Aldryanto Lumban Gaol, Martin A Hutauruk, Jhose R Siburian, & Firman Satria Tafonao. (2025). Analisis Pemahaman Siswa SMA N1 Percut Sei Tuan Terhadap Konsep Dasar Barisan Dan Deret. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 89-100. <https://doi.org/10.57094/afore.v4i2.3851>
- Medatua, E., Manurung, O., & Sulistyaningsih, M. (2024). Model Project Based Learning Pada Materi Statistika: Implementasi Pada Siswa SMP Negeri 3 Tondano. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, VIII(2), 18072-18085.
- Naila Amalia, Siti Hajar Mauluddina, Kei Hanakasi, & Wahyunengsih. (2025). Correlation Of Students' Well-Being And Problem-Solving Skills In Mathematics. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 97-109. <https://doi.org/10.57094/afore.v4i1.2866>
- Nurhana, & Usman Mulbar. (2025). Analisis Dampak Lingkungan Belajar Terhadap Rendahnya Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Aljabar Siswa SMP. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 148-160. <https://doi.org/10.57094/afore.v4i2.3887>
- Paulina, L. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Model Project Based Learning (PjBl). *Global Journal Teaching Profesional*, II(4), 527-536.
- Prisilia, S. R., Wahyudin, D., & Mulyasari, E. (2025). Implementasi Math Games Terhadap Kemampuan Numerasi Melalui Model Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi*, XI(1), 67-86.
- Putra, A. R., Suharti, S., Angriani, A. D., Mattoliang, L., & Abbas, B. (2024). Efektivitas penerapan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan literasi matematika peserta didik. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 7(1). <https://doi.org/10.24252/ajme.v7i1.52651>
- Putra, R. W., & Pamungkas, A. S. (2019). Pengembangan Bahan Ajar



- Gamifikasi Matematika Siswa MTS. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, XII(1), 182-194.
- Rahmadhani, D. A., Herwin, & Lusiana, N. (2024). The positive impact of game-assisted Project-Based Learning model on students' critical thinking ability in mathematics learning. *International Journal of Elementary Education*, 8(2), 354–363. <https://doi.org/10.23887/ijee.v8i2.70036>
- Rahmawati, A. N., Rosanawati, I. M. R., & Sadino. (2024). Implementasi model Project-Based Learning (PjBL) untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika. *Edudikara: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 9(2), 45–53. <https://doi.org/10.32585/edudikara.v9i2.359>
- Rani, P. R., Lestari, A., Muthmainah, F., Ishak, K. A., Delima, R., Siregar, P. S., & Marta, E. (2021, July). Pengaruh Metode PjBL Terhadap Hasil Belajar Matematika Di Sekolah. *Journal For Lesson And Learning Studies*, IV(2).
- Rembulan, A., & Putra, R. W. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Gamifikasi Pada Materi Statistika Kelas VIII. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, III(2).
- Saminanto, Suwarno, M., Septianah, & Aistafania. (2024). Proses Penalaran Matematis Siswa SMP Dalam Statistika. *SQUARE*, VI(2).
- Setyaningrum, I. D., Daminto, B. P., & Purwaningsih, W. I. (2023). Pengembangan E-Module Matematika Gamifikasi Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar. *E-Jurnal Matematika*, XII(3), 200-208.
- Sukmawati, R. A., Adini, M. H., Pramita, M., & Rizqan, A. (2021). Implementasi Gamifikasi Pada Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Dengan Metode Drill And Practice. *Jurnal Pendidikan Matematika*, IX(2).
- Syuhada, H., Hidayat, S., Mulyati, S., & Persada, A. G. (2024). Pengembangan Gamifikasi Pada Pembelajaran Matematika SD Dengan Metode ADDIE Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *RABIT: Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, IX(1), 1-14.
- Tah Jutin, N., & Binti Maat, S. M. (2024). The effectiveness of gamification in teaching and learning mathematics: A systematic literature review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(1). (full text).
- Umar, A., Qomariyah, N., Firmansyah, B., & Lubis, N. A. (2024). Enhancing descriptive statistics learning through Project-Based Learning (PjBL) for Islamic Education



Management students. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 9(1), 15–28. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v9i1.5967>

Wijaya, G. A., Tantowi, A. Z., & Nurizzah, E. (2024). The effectiveness of

gamification in enhancing student engagement in science learning. *International Journal of Mathematics and Science Education*, 1(2), 90. <https://doi.org/10.62951/ijmse.v1i2.90>

