



Pengembangan Media Pembelajaran Statistika Deskriptif Berbasis Website Edukasi dengan Pendekatan *Problem-Based Learning* untuk Meningkatkan Pemahaman Matematis Siswa SMA

Rival Ananda Gisty¹, Gita Helena Tarigan², Raissya Adhawina³, Stephani Theresa Vania Tampubolon⁴, Sutan Ismail Akbar Rafsanjani Lubis⁵, Sutan Surya Darpan Siregar⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Negeri Medan, Indonesia

*Corresponding Author: rival1211111@gmail.com

Submitted: 27 December 2025 | Revised: 27 January 2026 | Accepted: 29 January 2026

Abstrak

Statistika sering dianggap sulit oleh siswa SMA karena pendekatan pembelajaran yang cenderung teoritis dan kurang interaktif, mengakibatkan rendahnya pemahaman matematis siswa pada konsep seperti *mean*, *median*, dan *modus*. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis website edukasi dengan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan pemahaman matematis siswa. Metode Penelitian menggunakan model *Research and Development* (R&D) dengan adopsi model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMA Swasta Imelda Medan yang dibagi menjadi kelas eksperimen (menggunakan media website PBL) dan kelas kontrol (metode konvensional). Data dikumpulkan melalui lembar validasi, angket respon siswa, dan tes pemahaman matematis (*pre-test* dan *post-test*). Hasil Media website dinyatakan "Sangat Layak" dengan skor validasi 95%. Hasil efektivitas menunjukkan peningkatan signifikan nilai rata-rata *post-test* (63,91) dari *pre-test* (26,26), dengan skor Normalized Gain (N-Gain) 0,51 (kategori "Sedang"). Angket respon siswa juga menunjukkan respon positif, dengan rata-rata 82,57% ("Efektif"). Implikasi Media ini, yang memiliki fitur inovatif seperti kalkulator statistik dan analisis data *upload Excel*, berfungsi sebagai *scaffolding* yang efektif untuk PBL, mendorong siswa melakukan analisis data secara mandiri, dan membantu pergeseran 73,9% siswa dari kategori kemampuan "Sangat Rendah".

Kata Kunci: Statistika; Problem-Based Learning; Media Pembelajaran; Website Edukasi; Pemahaman Matematis

Abstract

Statistics is often considered difficult by high school students because the learning approach tends to be theoretical and less interactive, resulting in students' low mathematical understanding of concepts such as mean, median, and mode. This study aims to develop educational website-based learning media with a Problem-Based Learning (PBL) approach to improve students' mathematical understanding. The research method uses the Research and Development (R&D) model with the adoption of the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) model. The research subjects were grade XI students of Imelda Private High School Medan who were divided into an experimental class (using PBL website media) and a control class (conventional method). Data were collected through validation sheets, student response questionnaires, and mathematical understanding tests (pre-test and post-test). The results of the website media were declared "Very Feasible" with a validation score of 95%. The effectiveness results showed a significant increase in the average post-test score (63.91) from the pre-test (26.26), with a Normalized Gain (N-Gain) score of 0.51 (category "Medium"). The student response questionnaire also showed a positive response, with an average of 82.57% ("Effective"). Implications This media, which has innovative features such as a statistical calculator and Excel upload data analysis, serves as an effective scaffold for PBL, encouraging students to conduct data analysis independently, and helping shift 73.9% of students from the "Very Low" ability category.

Keywords: Statistics; Problem-Based Learning; Learning Media; Educational Website; Mathematical Understanding



This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.

Copyright © 2026 by Author

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang memiliki peran sangat penting dalam dunia pendidikan dan kehidupan sehari-hari. Hal ini tercermin dari kewajiban mempelajari matematika di setiap jenjang pendidikan. Menurut Ruseffendi, matematika muncul dari proses berpikir yang melibatkan ide-ide, hasil, serta evaluasi. Pada awalnya, konsep-konsep matematika lahir dari pengalaman nyata, karena matematika digunakan dalam berbagai aktivitas manusia. Meski sering dianggap sulit, matematika tetap menjadi ilmu yang esensial untuk dikuasai karena keterkaitannya dengan berbagai kegiatan manusia dan pembelajaran di sekolah (U.Aripin dkk, 2020)

Matematika merupakan ilmu fundamental yang wajib dipelajari di setiap jenjang pendidikan dan memiliki peran krusial dalam kehidupan sehari-hari. Meskipun esensial, matematika sering dianggap sulit. Salah satu materi yang kerap menjadi tantangan bagi siswa adalah statistika. Statistika deskriptif merupakan salah satu materi penting dalam pembelajaran matematika di jenjang SMA karena berkaitan langsung dengan kemampuan siswa dalam mengolah dan memahami data. Dalam kehidupan sehari-hari, siswa dihadapkan pada berbagai informasi berupa data yang perlu diinterpretasikan, seperti grafik pertumbuhan penduduk, tabel hasil survei, hingga diagram hasil ujian. Statistika deskriptif membantu siswa untuk memahami bagaimana data dikumpulkan, disusun, dan disajikan dalam bentuk yang informatif. Menurut Wibowo, F. X. P. (2022) statistika deskriptif meliputi ukuran pemusatan (mean, median, dan modus), ukuran penyebaran (jangkauan, simpangan baku), serta penyajian data dalam bentuk tabel dan diagram. Oleh karena itu, kemampuan memahami statistika deskriptif tidak hanya penting dalam matematika, tetapi juga mendukung literasi data dalam berbagai disiplin ilmu. Materi ini memiliki relevansi tinggi dengan kehidupan nyata, namun konsep-konsep dasarnya seperti *mean*, *median*, dan *modus* seringkali sulit dipahami karena penyampaian materi di kelas cenderung terlalu teoritis dan kurang interaktif. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan membedakan konsep-konsep tersebut dan gagal memahami situasi praktis di mana masing-masing konsep harus digunakan, yang berkontribusi pada rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa secara keseluruhan.

Pemahaman matematis merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki siswa dalam proses belajar matematika. Pemahaman ini tidak hanya mencakup kemampuan menghafal rumus atau prosedur, tetapi juga meliputi pemahaman konsep secara mendalam, kemampuan menghubungkan antar konsep, dan menerapkan konsep tersebut dalam berbagai situasi. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) menyebutkan bahwa pemahaman matematis ditandai dengan kemampuan representasi, koneksi, komunikasi, penalaran, dan pemecahan masalah. Siswa yang memiliki pemahaman matematis yang baik mampu menjelaskan alasan di balik suatu prosedur, menemukan hubungan antara satu konsep dengan konsep lainnya, dan menggunakan strategi yang sesuai dalam menyelesaikan persoalan. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika, fokus tidak hanya pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir siswa.

Rendahnya pemahaman matematis ini seringkali berakar pada model pembelajaran konvensional yang masih terpusat pada guru (*teacher-centered*), di mana siswa kurang dilibatkan secara aktif dalam proses penemuan konsep. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan pergeseran menuju pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered*).

Salah satu pendekatan yang terbukti efektif adalah *Problem-Based Learning* (PBL). PBL adalah strategi pembelajaran yang menempatkan masalah dunia nyata sebagai titik awal proses belajar, mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Dalam konteks matematika, PBL memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep secara bermakna dengan menghadapi konteks nyata yang relevan.

Penelitian terdahulu dominan berpendapat bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep statistik deskriptif karena kurangnya minat dan motivasi siswa yang disebabkan oleh kurangnya ketersediaan media pembelajaran. Untuk mendukung implementasi PBL secara optimal, diperlukan media pembelajaran yang dapat menjembatani konsep abstrak statistika dengan aplikasi praktis. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan dampak besar dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pengembangan media pembelajaran yang lebih modern dan interaktif. Salah satu inovasi yang berkembang pesat adalah media pembelajaran berbasis website edukasi. Website edukasi adalah platform digital yang dirancang untuk menyajikan materi pelajaran, latihan soal, dan fitur interaktif lainnya yang mendukung proses pembelajaran secara daring. Keunggulan media ini terletak pada aksesibilitasnya yang tinggi dapat diakses kapan saja dan di mana saja selama terkoneksi dengan internet. Menurut Arsyad (2019), media digital mampu menjembatani konsep abstrak menjadi lebih konkret melalui visualisasi, animasi, dan interaktivitas yang tidak dimiliki media cetak konvensional. Dengan demikian, penggunaan website sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses belajar siswa. Perkembangan teknologi informasi menawarkan solusi melalui media pembelajaran berbasis website edukasi. Website edukasi memiliki keunggulan aksesibilitas tinggi (dapat diakses kapan saja dan di mana saja), serta kemampuan menyajikan materi secara interaktif melalui elemen multimedia. Penggunaan media digital terbukti mampu meningkatkan minat belajar siswa dan membantu mereka memahami materi dengan lebih baik.

Meskipun beberapa penelitian telah mengembangkan media pembelajaran statistika, tinjauan terhadap media yang ada menunjukkan bahwa kebanyakan hanya berfokus pada penyajian materi secara pasif dan tidak menyediakan fitur fungsional bagi siswa untuk mengolah data secara mandiri. Kebaruan utama (*novelty*) dalam penelitian ini adalah pengembangan website edukasi yang tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga berfungsi sebagai alat analisis data. Media ini dilengkapi dengan fitur "kalkulator statistika" dan "analisis data" yang memungkinkan siswa untuk mengunggah (*upload*) data mereka sendiri (dalam format Excel) dan menganalisisnya secara otomatis. Fitur ini dirancang untuk secara langsung mendukung pendekatan PBL, di mana siswa dapat mengumpulkan data dari masalah nyata dan langsung menganalisisnya menggunakan media yang sama, sejalan dengan temuan Kurniawati and Rafsanjani (2023).

Berdasarkan latar belakang dan celah penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) merancang dan mengembangkan media pembelajaran statistika deskriptif berbasis website edukasi dengan pendekatan PBL, dan (2) menguji kelayakan serta efektivitas media tersebut dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa SMA.

METODE

Penelitian ini dilakukan di SMA Swasta Imelda Medan di Jalan Bilal No. 52, Pulo Brayan Darat I, Kec. Medan Timur, Kota Medan Prov. Sumatera Utara. Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian ini yaitu kelas XI SMA Swasta Imelda Medan. Penelitian ini menggunakan desain *Research and Development* (R&D), yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk pendidikan. Model pengembangan yang diadopsi adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), yang dipilih karena langkah-langkahnya dianggap rasional dan lengkap untuk pengembangan sistem pembelajaran. Tahap *Analysis* dilakukan melalui wawancara dan observasi di SMA Swasta Imelda Medan, yang mengidentifikasi masalah utama: siswa kesulitan memahami statistika karena pembelajaran mengandalkan media konvensional dan materi dianggap tidak relevan. Tahap *Design* mencakup perancangan arsitektur *website*, desain antarmuka, dan penentuan fitur-fitur utama, termasuk kalkulator statistik dan fitur analisis data. Tahap *Development* melibatkan pengembangan teknis *website* menggunakan R-Studio, diikuti dengan validasi oleh ahli materi dan ahli media, dan revisi produk berdasarkan masukan validator. Tahap *Implementation* dilakukan di SMA Swasta Imelda Medan dengan melibatkan siswa kelas XI, yang dibagi menjadi kelas eksperimen (menggunakan media *website* edukasi PBL) dan kelas kontrol (menggunakan metode pembelajaran konvensional). Tahap *Evaluation* dilakukan untuk mengukur kualitas dan dampak produk. Penelitian ini berlokasi di SMA Swasta Imelda Medan, dengan subjek penelitian siswa kelas XI dan objek penelitian adalah efektivitas media pembelajaran *website* edukasi.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data primer. Dara Primer mencakup lembar validasi untuk kelayakan, angket respon siswa untuk kepraktisan, dan tes pemahaman matematis (*pre-test* dan *post-test*) untuk efektivitas. Teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif; data kualitatif dari validator dianalisis untuk perbaikan produk, dan data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif persentase ($P = \frac{x}{N} \times 100\%$) untuk kelayakan. Efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman matematis dianalisis menggunakan Normalized Gain (N-Gain) dari skor *pre-test* dan *post-test*.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran statistika deskriptif berbasis *website* edukasi dengan pendekatan PBL, yang dikembangkan menggunakan R-Studio dan dapat diakses secara daring. *Website* ini dilengkapi dengan fitur Materi, Latihan Soal, Kalkulator Statistik (memungkinkan input manual data), Referensi Video, dan fitur Analisis Data (kebaruan utama yang memungkinkan *upload* file Excel untuk analisis otomatis) yang dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Fitur Website Pembelajaran Statistika

Fitur	Deskripsi
Materi	Ringkasan materi statistika deskriptif yang disajikan secara sistematis.
Latihan Soal	Kumpulan soal interaktif untuk menguji pemahaman siswa terhadap materi.
Kalkulator Statistik	Fitur interaktif yang memungkinkan siswa memasukkan data secara manual untuk menghitung ukuran pemasukan (mean, median, modus).
Referensi Video	Kumpulan tautan video pembelajaran terkait statistika untuk memperkaya pemahaman siswa.
Analisis Data	Fitur kebaruan utama yang memungkinkan siswa mengunggah (upload) file data (misalnya, dalam format Excel) untuk dianalisis secara otomatis oleh sistem.
Detail Peneliti	Halaman informasi mengenai tim pengembang media.

Keberadaan fitur-fitur tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi, tetapi juga sebagai alat bantu eksplorasi dan pemecahan masalah. Secara khusus, fitur Analisis Data menjadi kebaruan utama dalam penelitian ini karena memungkinkan siswa mengunggah data nyata dalam format Excel dan melakukan analisis statistika secara otomatis. Fitur ini secara langsung mendukung karakteristik PBL, yaitu penggunaan masalah kontekstual dan data autentik sebagai titik awal pembelajaran.

Sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran, media pembelajaran divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memastikan kelayakan dari berbagai aspek. Validasi tahap pertama menghasilkan beberapa masukan terkait tata letak antarmuka dan kejelasan visual, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar revisi produk. Setelah dilakukan perbaikan, media kembali divalidasi pada tahap kedua dan memperoleh skor total 76 dari skor maksimum 80, yang setara dengan persentase kelayakan sebesar 95%. Berdasarkan kriteria interpretasi kelayakan, nilai tersebut termasuk dalam kategori "Sangat Layak" atau "Sangat Valid". Hasil ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran telah memenuhi standar kualitas dari aspek isi materi, tampilan visual, kebahasaan, serta interaktivitas, sehingga layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran statistika di tingkat SMA.

Selanjutnya implementasi dilakukan pada 23 siswa kelas XI. Hasil implementasi dievaluasi dari dua aspek: kepraktisan (respon siswa) dan efektivitas (peningkatan pemahaman matematis). Kepraktisan media diukur melalui angket respon siswa. Hasil analisis angket menunjukkan bahwa rata-rata respon siswa mencapai 82,57%, yang berada pada kategori "Efektif". Temuan ini menunjukkan bahwa siswa dapat menggunakan media dengan baik dan merasa terbantu dalam proses pembelajaran. Analisis lebih mendalam berdasarkan indikator angket menunjukkan hasil yang lebih kuat. Indikator Respon Positif memperoleh nilai 95,56%, indikator Perasaan Baru sebesar 93,34%, dan indikator Perasaan Berminat sebesar 92,23%. Rata-rata ketiga indikator tersebut mencapai 93,8%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Efektif". Hasil ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran mampu meningkatkan minat belajar siswa, menghadirkan pengalaman belajar yang berbeda dari pembelajaran konvensional, serta menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan menyenangkan. Temuan ini sejalan dengan karakteristik pembelajaran berbasis PBL yang menekankan

keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Efektivitas media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa diukur melalui perbandingan skor pre-test (sebelum perlakuan) dan post-test(setelah perlakuan). Data kuantitatif hasil tes tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Pre-test dan Post-test Pemahaman Matematis Siswa

Statistik	Pre-test	Post-test
Jumlah Siswa (N)	23	23
Nilai Rata-rata (Mean)	26.26	63.91
Skor Terendah	0	42
Skor Tertinggi	49	88

Data pada Tabel 2 menunjukkan peningkatan nilai rata-rata yang signifikan, dari 26,26 pada *pre-test* menjadi 63,91 pada *post-test*. Selain itu, skor terendah meningkat dari 0 menjadi 42, dan skor tertinggi meningkat dari 49 menjadi 88, yang menunjukkan perbaikan kemampuan siswa secara menyeluruh, baik pada kelompok kemampuan rendah maupun tinggi. Untuk mengukur tingkat peningkatan pemahaman matematis secara lebih akurat, dilakukan analisis *Normalized Gain* (N-Gain). Hasil perhitungan menunjukkan nilai N-Gain sebesar 0,51, yang menurut kriteria Hake (1999) termasuk dalam kategori "Sedang". Meskipun berada pada kategori sedang, nilai ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memberikan kontribusi positif dan bermakna terhadap peningkatan pemahaman matematis siswa.

Perubahan distribusi tingkat kemampuan siswa semakin memperkuat temuan tersebut. Pada *pre-test*, 100% siswa berada pada kategori kemampuan "Sangat Rendah". Setelah implementasi media pembelajaran, hanya 26,1% siswa yang masih berada pada kategori tersebut, sementara 73,9% siswa mengalami peningkatan ke kategori "Rendah", "Sedang", "Tinggi", hingga "Sangat Tinggi". Perubahan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis website edukasi dengan pendekatan PBL tidak hanya meningkatkan nilai rata-rata siswa, tetapi juga berperan dalam menggeser distribusi kemampuan siswa ke arah yang lebih baik.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran statistika deskriptif berbasis website edukasi dengan pendekatan PBL valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa SMA. Integrasi teknologi digital dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, kontekstual, dan relevan dengan kebutuhan siswa, sehingga media ini berpotensi menjadi alternatif inovatif dalam pembelajaran statistika di sekolah menengah.

PEMBAHASAN

Temuan utama penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis *website* edukasi yang dikembangkan terbukti valid, praktis, dan cukup efektif untuk meningkatkan pemahaman matematis siswa pada materi statistika deskriptif. Hasil validasi 95% ("Sangat Layak") menunjukkan bahwa media ini solid dari segi desain instruksional dan teknis. Namun, temuan yang lebih penting adalah data efektivitas. Peningkatan nilai rata-rata *post-test* menjadi 63,91 dari 26,26, dengan N-Gain 0,51 (kategori "Sedang"), merupakan bukti kuantitatif bahwa

intervensi berhasil. Meskipun N-Gain "Sedang" menunjukkan masih ada ruang untuk perbaikan, peningkatan ini sangat substansial secara praktis. Pergeseran 73,9% siswa keluar dari kategori "Sangat Rendah" mengindikasikan bahwa media ini berhasil membantu mayoritas siswa melampaui ambang batas pemahaman awal mereka.

Keberhasilan ini dapat diatribusikan pada dua faktor utama yang saling bersinergi: pendekatan pedagogis (PBL) dan fitur teknologis (interaktivitas). Pertama, pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) mengubah dinamika kelas dari pasif menjadi aktif. Sejalan dengan Hmelo-Silver (2004), PBL mendorong siswa untuk terlibat dalam penyelidikan berbasis masalah, yang merangsang kemampuan berpikir kritis. Siswa tidak lagi hanya menerima rumus, tetapi ditantang untuk "menemukan konsep" melalui penyelesaian masalah. Kedua, *website* edukasi ini berfungsi sebagai *scaffolding* (perancah) yang efektif untuk PBL. Di sinilah letak kontribusi kebaruan penelitian ini. Fitur "Kalkulator Statistik" dan "Analisis Data (Excel)" memberdayakan siswa untuk "melakukan" statistika, bukan hanya "mempelajari" statistika. Ketika siswa dihadapkan pada masalah PBL, mereka dapat mengumpulkan data nyata, mengunggahnya ke *website*, dan mendapatkan hasil analisis secara instan. Ini menjembatani kesenjangan antara teori abstrak (rumus *mean* di buku) dan aplikasi konkret (menganalisis data survei mereka sendiri). Pengalaman ini memindahkan pemahaman siswa dari sekadar prosedural (menghafal rumus) menjadi konseptual dan relasional (memahami "mengapa" dan "apa makna" dari sebuah hasil perhitungan). Tingginya respon positif siswa (82,57% hingga 93,8%) juga berperan penting. Media ini berhasil mengatasi masalah "kurangnya minat" yang diidentifikasi pada tahap analisis. Ketika siswa merasa berminat dan mendapatkan pengalaman belajar baru yang interaktif, motivasi intrinsik mereka meningkat, yang pada gilirannya mendukung hasil belajar kognitif yang lebih baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis website edukasi dengan pendekatan PBL memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman matematis siswa. Peningkatan nilai rata-rata dari pre-test ke post-test menunjukkan bahwa siswa tidak hanya memahami materi secara prosedural, tetapi juga mulai mampu membangun pemahaman konseptual secara lebih mendalam. Pendekatan Problem-Based Learning berperan penting dalam mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga menemukan konsep melalui penyelesaian masalah, berdiskusi, dan menguji pemahaman secara mandiri. Hal ini sejalan dengan pendapat Hmelo-Silver (2004) yang menyatakan bahwa PBL meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui penyelidikan berbasis masalah.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan peneliti sebelumnya bahwa penggunaan media digital interaktif berbasis website dapat meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa. Produk media yang dikembangkan bukan hanya menambah variasi pembelajaran, tetapi juga mampu menjembatani kesenjangan pemahaman matematis siswa pada materi statistika deskriptif.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik beberapa simpulan. Pertama, media pembelajaran berbasis website edukasi dengan pendekatan *Problem-Based Learning* telah berhasil dikembangkan menggunakan model ADDIE dan dinyatakan "Sangat Layak" (validitas 95%) oleh ahli materi dan ahli media. Kedua, media ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa SMA Swasta Imelda Medan pada materi statistika deskriptif. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan signifikan nilai rata-rata siswa dari 26,26 (*pre-test*) menjadi 63,91 (*post-test*), dengan perolehan Normalized Gain (N-Gain) sebesar 0,51 (kategori "Sedang"). Ketiga, media ini dinilai sangat praktis dan positif oleh siswa (respon 82,57%), karena berhasil meningkatkan minat dan memberikan pengalaman belajar yang interaktif melalui fitur-fitur baru seperti kalkulator statistik dan analisis data berbasis ungahan file. Berdasarkan temuan ini, disarankan agar guru matematika memanfaatkan media ini sebagai alternatif pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif, dan mendukung kemandirian belajar siswa untuk mengatasi kesulitan belajar statistika. Perlu dilakukan pelatihan atau sosialisasi kepada guru-guru agar lebih siap mengintegrasikan media pembelajaran digital dalam kegiatan belajar mengajar. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan pengembangan lebih lanjut, seperti mengintegrasikan fitur forum diskusi atau menguji efektivitas media ini pada populasi yang lebih luas dan jenjang pendidikan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Dama, Y. F., Bhoke, W., & Rawa, N. R. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Problem Based Learning Berbasis Etnomatematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP Kelas VIII. *Jurnal Citra Pendidikan*, 1(4), 610–618.
- Fauziah, N., Muhtadi, D., & Herawati, L. (2024). Kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan masalah pada materi pemusatan data di smp. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 3(2), 163–176.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>.
- Kurniawati, D., & Rafsanjani, M. A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ekonomi Di Sma. *Edunomic Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 11(2), 125–137.
- NABABAN, N. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis geogebra dengan model pengembangan addie di kelas XI SMAN 3 Medan. *Jurnal Inspiratif*, 6(1), 37–50.
- U. Aripin, Setiawan, W., Hendriana, H., & Masruroh, A. A. (2020). ASGAR (Animasi Software Geogebra dan Alat Peraga) untuk Mendukung Proses Pembelajaran Matematika di Kelas. *SOLMA*, 2, 354–360.
- Wibowo, F. X. P. (2022). *Statistika Bisnis dan Ekonomi dengan SPSS 25*. Penerbit Salemba.