

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MONOPOLI BERBASIS ANDROID
MENGUNAKAN ADOBE ANIMATE UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
STATISTIKA SMA**

Shofia Permata Kasinta¹, Nina Rinda Prihartiwi²

^{1, 2}Universitas Negeri Surabaya

¹shofia.22105@mhs.unesa.ac.id, ²ninaprihartiwi@unesa.ac.id

ABSTRACT

21st-century education requires students to have digital literacy and to be able to adapt to the dynamic changes of the times. Digital literacy is closely related to the ability to process and interpret information from data, which is part of mathematical literacy, particularly in Statistics. However, the mathematical literacy achievement of Indonesian students remains relatively low, accompanied by low learning motivation due to boredom in learning activities that are still dominated by printed books. This research aims to (1) describe the development process of an Android-based educational game on high school Statistics using Adobe Animate, and (2) analyze the development results based on the perception, performance, and learning aspects. This study is a Research and Development (R&D) study employing the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model, conducted at Surabaya State Senior High School 18 with a trial subject of one 10th-grade class consisting of 29 students. Data were collected through interview guidelines, validation sheets, response questionnaires, motivation questionnaires, and pretest-posttest questions, then analyzed both qualitatively and descriptively-quantitatively. The results showed that the Polytx (Monopoly Statistix) educational game was rated highly valid based on the assessments of media experts (84.8%) and material experts (91.25%). In the perception aspect, student and teacher responses were positive, with percentages of 75.07% and 93.75%, respectively. In the performance aspect, student learning motivation was in the high category (75.16%). In the learning aspect, there was an increase in learning outcomes with an average N-gain of 0.45, categorized as moderate. Overall, the Polytx media can be used as a valid independent practice medium for high school Statistics, has received positive responses, and is capable of boosting motivation and improving student understanding.

Keywords: Educational game, monopoly, Statistics

ABSTRAK

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik untuk memiliki literasi digital dan mampu beradaptasi terhadap perkembangan zaman. Literasi digital berkaitan erat dengan kemampuan mengolah dan menginterpretasikan informasi dari data, yang merupakan bagian dari literasi matematika, khususnya pada materi Statistika. Namun, capaian literasi matematika peserta didik Indonesia masih tergolong

rendah, disertai rendahnya motivasi belajar akibat kejenuhan dalam kegiatan belajar yang masih didominasi buku cetak. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan proses pengembangan *game* edukasi berbasis Android pada materi Statistika SMA menggunakan *Adobe Animate*, dan (2) menganalisis hasil pengembangannya berdasarkan aspek *perception*, *performance*, dan *learning*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), dilaksanakan di SMA Negeri 18 Surabaya dengan subjek uji coba satu kelas X yang terdiri atas 29 peserta didik. Data dikumpulkan melalui pedoman wawancara, lembar validasi, angket respons, angket motivasi, serta soal *pretest-posttest*, kemudian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *game* edukasi *Polytix (Monopoly Statistix)* dinyatakan sangat valid berdasarkan penilaian ahli media (84,8%) dan ahli materi (91,25%). Pada aspek *perception*, respons peserta didik dan guru tergolong positif dengan persentase masing-masing 75,07% dan 93,75%. Pada aspek *performance*, motivasi belajar peserta didik berada pada kategori tinggi (75,16%). Pada aspek *learning*, terjadi peningkatan hasil belajar dengan rata-rata *N-gain* sebesar 0,45 yang termasuk kategori sedang. Secara keseluruhan, media *Polytix* dapat digunakan sebagai media latihan mandiri Statistika SMA yang valid, mendapat respons positif, serta mampu mendorong motivasi dan meningkatkan pemahaman peserta didik.

Kata Kunci: *Game* edukasi, monopoli, Statistika

A. Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 saat ini menuntut penguasaan literasi digital dan literasi matematika sebagai kompetensi penting untuk menghadapi berbagai tantangan di era modern (Kemendikbudristek, 2024). Namun, capaian literasi matematika di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari skor rata-rata *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 yang mencapai

366, masih jauh di bawah rata-rata negara OECD (OECD, 2023).

Rendahnya capaian literasi matematika tersebut juga tercermin pada materi Statistika, yang merupakan salah satu materi penting dalam pembelajaran matematika tetapi sering dianggap sulit oleh peserta didik. Pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA), peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar, memodelkan masalah, maupun mengolah data kelompok (Munthe

dkk., 2023). Kesulitan ini semakin diperburuk oleh metode penyajian materi yang masih statis. Padahal, peserta didik SMA saat ini didominasi oleh generasi Z yang sangat terbiasa dengan media visual interaktif (Permana, 2022). Akibatnya, muncul kesenjangan antara harapan pembelajaran dan kondisi yang terjadi di kelas, sehingga motivasi serta keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran matematika cenderung menurun. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian oleh Mutiara dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa motivasi belajar peserta didik dalam mengikuti pembelajaran matematika masih rendah.

Menghadapi rendahnya motivasi belajar dan kesulitan pemahaman peserta didik, diperlukan media belajar yang mampu mendukung proses belajar secara lebih menarik dan interaktif. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah *game* edukasi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *game* edukasi dapat membantu peserta didik memahami konsep dengan lebih baik serta meningkatkan minat dan konsentrasi belajar dibandingkan pembelajaran tanpa menggunakan *game* edukasi (Syafitri dkk., 2025).

Meskipun demikian, penelitian mengenai *game* edukasi masih didominasi pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) (Nurlatifah & Purniati, 2025). Salah satu bentuk permainan yang dinilai menarik dan mudah diadaptasi ke dalam berbagai mata pelajaran adalah monopoli (Ruswandari & Yermiandhoko, 2021). Namun, hingga saat ini belum ditemukan *game* edukasi monopoli berbasis digital yang secara khusus dikembangkan sebagai sarana latihan soal Statistika bagi peserta didik SMA.

Berdasarkan kondisi tersebut, dikembangkan media *Polytix* (*Monopoly Statistix*). *Polytix* merupakan *game* edukasi berbasis Android yang dirancang sebagai sarana latihan mandiri pada materi ukuran pemusatan data dalam Statistika SMA. Dengan mengadaptasi konsep dasar permainan monopoli, peserta didik ditantang untuk menyelesaikan soal pada setiap petak permainan guna memperoleh poin. Berbeda dengan *game* edukasi monopoli yang telah dikembangkan sebelumnya, *Polytix* dilengkapi fitur umpan balik instan yang secara otomatis menampilkan pembahasan singkat setelah peserta didik menjawab soal. Melalui fitur

tersebut, peserta didik tidak hanya berlatih menyelesaikan soal, tetapi juga memperoleh kesempatan untuk memahami konsep yang dipelajari serta mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan secara langsung. Selain itu, aplikasi ini dirancang agar dapat digunakan secara *offline* sehingga memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk belajar kapan saja dan di mana saja.

Agar proses pengembangan berjalan secara sistematis dan terarah, pembuatan media *Polytix* dilakukan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Keberhasilan media yang dikembangkan kemudian dievaluasi melalui tiga aspek utama, yaitu *perception* (persepsi pengguna terhadap tampilan dan daya tarik media), *performance* (dampak media terhadap peningkatan motivasi belajar), dan *learning* (pencapaian hasil belajar peserta didik). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan *game* edukasi monopoli berbasis Android pada materi Statistika SMA serta menganalisis hasil

pengembangannya berdasarkan ketiga aspek evaluasi tersebut.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang menghasilkan *game* edukasi berbasis Android menggunakan *Adobe Animate*. Penelitian pengembangan bertujuan membuat sekaligus menguji efektivitas suatu produk (Sugiyono, 2016). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Menurut Branch (2009), model ADDIE merupakan model pengembangan yang bersifat sistematis, dinamis, dan iteratif, dengan setiap tahap saling berhubungan serta memungkinkan dilakukannya revisi secara berulang. Efektivitas produk dinilai melalui tiga aspek, yaitu *perception, performance, dan learning*. Penerapan setiap tahapan model ADDIE dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

Tahap analisis (*Analysis*), pada tahap ini dilakukan studi literatur dan wawancara dengan guru Matematika serta peserta didik untuk

mengidentifikasi kesenjangan motivasi belajar, kebutuhan media, kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) Fase E pada materi Statistika, dan jenis perangkat Android yang digunakan.

Tahap desain (*Design*), tahap desain dalam penelitian ini mencakup perancangan *game* edukasi monopoli, meliputi alur permainan, *flowchart*, *storyboard*, dan kisi-kisi soal materi ukuran pemusatan data sebagai acuan pengembangan.

Tahap pengembangan (*Development*), pada tahap ini dilakukan realisasi rancangan pada tahap desain menjadi produk menggunakan *Adobe Animate*. Produk divalidasi oleh ahli media dan ahli materi, direvisi, kemudian diujicobakan terbatas kepada lima peserta didik untuk memperoleh masukan sebelum revisi tahap kedua dan diimplementasikan.

Tahap implementasi (*Implementation*), menerapkan *game* edukasi yang telah dikembangkan kepada peserta didik yang telah mempelajari ukuran pemusatan data kelompok. Peserta didik mengerjakan *pretest* sebelum dan *posttest* sesudah penggunaan media, serta mengisi

angket respons dan angket motivasi belajar.

Tahap evaluasi (*Evaluation*), tahap evaluasi terdiri atas evaluasi formatif yang berlangsung selama proses pengembangan dan evaluasi sumatif yang dilakukan setelah implementasi, guna menilai kualitas produk pada aspek *perception*, *performance*, dan *learning* (Branch, 2009).

Subjek penelitian ini adalah 29 peserta didik di SMA Negeri 18 Surabaya yang telah mempelajari materi ukuran pemusatan data kelompok. Pengumpulan data menggunakan pedoman wawancara (tahap analisis dan uji coba terbatas), lembar validasi ahli media dan ahli materi yang diadaptasi dari kriteria *Learning Object Review Instrument* (LORI) (Leacock & Nesbit, 2007), angket respons peserta didik dan guru yang diadaptasi dari Aditiana (2023), angket motivasi belajar berbasis teori ARCS dari Keller (1987), serta tes *pretest-posttest* berbentuk soal uraian.

Data wawancara dianalisis secara kualitatif melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles & Huberman, 1994). Sementara itu, data lembar

validasi, angket respons, dan angket motivasi dianalisis kuantitatif deskriptif dengan mengonversi skor menjadi persentase menggunakan rumus berikut.

$$P = \left(\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \right) \times 100\%$$

Hasil persentase dari lembar validasi dikategorikan berdasarkan kriteria yang diadopsi dari Sugiyono dalam Wahyuni (2025). Media dinyatakan valid apabila memperoleh hasil minimal pada kategori Valid $60\% < V \leq 80\%$, sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1 Kategori Persentase Nilai Kevalidan

Persentase Validitas (%)	Kategori
$80\% < V \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% < V \leq 80\%$	Valid
$40\% < V \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < V \leq 40\%$	Tidak Valid
$0\% \leq V \leq 20\%$	Sangat Tidak Valid

Hasil persentase angket respons peserta didik dan guru dikategorikan berdasarkan kriteria dari Rohmani (2023) untuk menilai aspek *perception*. Media dinyatakan memenuhi aspek ini apabila mencapai kategori minimal Positif ($75\% \leq R \leq 100\%$).

Tabel 2 Kategori Persentase Nilai Respons Peserta Didik dan Guru

Persentase Respons (%)	Kategori
$75\% \leq R \leq 100\%$	Positif
$50\% \leq R < 75\%$	Cukup Positif
$25\% \leq R < 50\%$	Kurang
$0\% \leq R < 25\%$	Sangat Kurang

Adapun hasil angket motivasi belajar dikategorikan berdasarkan kriteria dari Kalsum (2019) untuk menilai aspek *performance*. Media dinyatakan memenuhi aspek ini apabila mencapai kategori minimal Tinggi ($61\% \leq M \leq 80\%$).

Tabel 3 Kategori Persentase Motivasi

Persentase Motivasi (%)	Kategori
$81\% \leq M \leq 100\%$	Sangat Tinggi
$61\% \leq M \leq 80\%$	Tinggi
$41\% \leq M \leq 60\%$	Sedang
$21\% \leq M \leq 40\%$	Rendah
$0\% \leq M \leq 20\%$	Sangat Rendah

Untuk menilai aspek *learning*, data *pretest-posttest* dianalisis menggunakan rumus *gain score* dari Hake (1998) sebagai berikut.

$$g = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{Pretest}}$$

Nilai *gain score* kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria dari Hake (1998). Media dinyatakan memenuhi aspek *learning* apabila mencapai kategori Tinggi ($g \geq 0,7$).

Tabel 4 Kategori Nilai *N-Gain*

<i>Gain Score (g)</i>	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan pengembangan *game* edukasi *Polytix* berbasis Android menggunakan *Adobe Animate* dengan model pengembangan ADDIE diuraikan sebagai berikut.

Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan sebagai dasar pengembangan media. Hasil analisis kesenjangan menunjukkan bahwa motivasi belajar Matematika peserta didik belum sesuai dengan kondisi ideal. Hal tersebut disebabkan kegiatan belajar yang masih didominasi buku cetak serta belum optimalnya pemanfaatan media belajar, sehingga peserta didik cenderung merasa jenuh. Temuan tersebut diperkuat oleh analisis kebutuhan media, yang menunjukkan bahwa guru memerlukan media latihan mandiri dengan umpan balik otomatis disertai pembahasan pada setiap pilihan jawaban. Di sisi lain, peserta didik menginginkan media

yang lebih interaktif karena pembelajaran mandiri yang selama ini dilakukan masih bersifat satu arah melalui video maupun buku soal tanpa pembahasan. Analisis kurikulum selanjutnya menetapkan submateri Ukuran Pemusatan Data Berkelompok (mean, median, dan modus) sebagai fokus pengembangan sesuai Capaian Pembelajaran Matematika Fase E. Penetapan tersebut didukung oleh temuan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan data yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik meskipun telah mampu melakukan perhitungan dasar.

Analisis teknologi menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik telah memiliki dan terbiasa menggunakan *smartphone* berbasis Android, sehingga perangkat yang dimiliki dinilai memadai untuk mendukung penggunaan *game* edukasi sebagai media latihan mandiri di luar jam pembelajaran. Secara keseluruhan, hasil analisis kesenjangan, kebutuhan media, kurikulum, dan teknologi menjadi dasar dalam merancang *game* edukasi *Polytix* pada tahap desain.

Desain (*Design*)

Tahap desain dimulai dengan menyusun rancangan *game* edukasi *Polytix (Monopoly Statistix)*. *Game* ini mengadaptasi mekanisme permainan monopoli berupa papan permainan, sistem giliran, dan pergerakan bidak berdasarkan hasil lemparan dadu. Elemen jual beli properti disederhanakan menjadi petak tantangan yang berisi soal Statistika, serta dirancang fleksibel untuk dimainkan oleh satu hingga tiga pemain dengan dukungan bot atau komputer. Alur navigasi aplikasi kemudian disusun dalam *flowchart* yang menggambarkan menu utama dan jalannya permainan, mulai dari pengaturan awal, pelemparan dadu, pergerakan bidak, proses menjawab soal, hingga pemunculan pembahasan. Selanjutnya, *storyboard* disusun untuk memvisualisasikan rancangan setiap tampilan, meliputi halaman judul, menu utama, pengaturan, petunjuk permainan, papan permainan, soal, dan hasil akhir. Selain itu, disusun kisi-kisi soal yang memetakan keterkaitan antara Tujuan Pembelajaran, Indikator Pemahaman, dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran pada materi ukuran pemusatan data

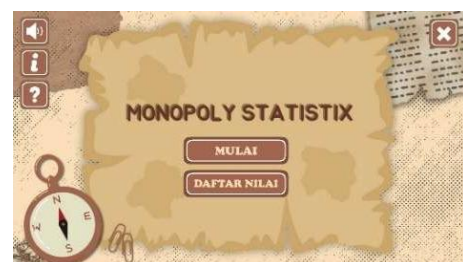
berkelompok guna memastikan setiap soal dalam *game* selaras dengan kompetensi yang ditargetkan.

Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan dilakukan dengan mengimplementasikan rancangan yang telah disusun pada tahap desain menjadi *game* edukasi *Polytix (Monopoly Statistix)* menggunakan *Adobe Animate*. Hasil pengembangan berupa file .apk yang dapat dijalankan pada perangkat Android. Media ini mengusung tema penjelajahan dengan slogan "Jelajahi Daerah Data, Kuasai Statistika". Tampilan awal berupa *splash screen* yang menampilkan judul *game* sebagai identitas pembuka sebelum pengguna memasuki menu utama.

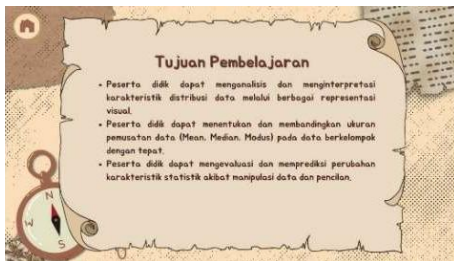


Gambar 1 Halaman Pembuka (*Splash Screen*) *Game Polytix*



Gambar 2 Halaman Menu utama

Menu utama memuat tombol Mulai, Daftar Nilai, Pengaturan Suara, Informasi, Bantuan, dan Keluar sebagai akses menuju seluruh fitur dalam *game*. Selanjutnya tersedia halaman informasi berisi tujuan pembelajaran serta halaman instruksi yang menjelaskan fungsi tombol, aturan permainan, cara menentukan pemenang, dan keterangan simbol pada petak papan.



Gambar 3 Halaman Informasi Tujuan Pembelajaran



Gambar 4 Halaman Instruksi Petunjuk Aplikasi

Sebelum bermain, pengguna diarahkan pada sistem pemilihan banyaknya pemain (1–3 orang) dan pengisian nama pemain dengan batas maksimal 8 karakter, disertai peringatan otomatis apabila nama belum diisi atau melebihi batas.



Gambar 5 Halaman Pemilihan Banyaknya Pemain



Gambar 6 Halaman Input Nama

Halaman inti permainan menampilkan papan berisi 22 petak lengkap dengan pengaturan giliran, tombol lambungkan dadu, serta soal pilihan ganda yang dilengkapi notifikasi jawaban "Benar" atau "Salah" beserta *popup* pembahasan.



Gambar 7 Halaman Permainan



Gambar 8 *Pop-up* Soal dalam *Game*

Terakhir, halaman daftar nilai menampilkan riwayat skor seluruh pemain yang tersimpan tanpa batas jumlah data dan dapat digulir untuk melihat riwayat secara lengkap.



1	ki	520
2	lili	320
3	maya	310
4	maya	300
5	miya	270
6	yu	240
7	Shofi	200
8	joji	190

Gambar 9 Halaman Daftar Nilai

Mekanisme permainan menggunakan sistem dadu dengan empat jenis petak yang memiliki fungsi berbeda, yaitu petak tantangan yang berisi soal Statistika, petak informasi, petak elemen tambahan (ramuan energi, ramuan beracun, dan petak kelelahan), serta petak *Start* yang memberikan bonus 50 poin setiap kali pemain menyelesaikan satu putaran. Selain itu, *game* ini dilengkapi 50 soal pilihan ganda mengenai ukuran pemusatan data berkelompok beserta pembahasan otomatis pada setiap opsi jawaban.

Produk awal kemudian divalidasi oleh dua dosen ahli Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya sebagai ahli media dan ahli materi. Hasil validasi disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5 Hasil Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

Validasi	Persentase	Kategori
Validasi Ahli Media	84,8%	Sangat Valid
Validasi Ahli Materi	91,25%	Sangat Valid

Kedua hasil validasi berada pada rentang 81% – 100% sehingga media *Polytix* dinyatakan Sangat Valid, meskipun tetap disertai catatan revisi terkait keterbacaan teks, kejelasan instruksi, dan variasi penyajian data. Berdasarkan masukan tersebut, dilakukan revisi pada beberapa komponen media, seperti dirangkum pada tabel berikut.

Tabel 6 Revisi Media Berdasarkan Hasil Validasi

Bagian yang Direvisi	Sebelum	Sesudah
Sistem pengacakan soal	Satu bank soal acak untuk semua petak	Bank soal disesuaikan dengan tema wilayah
Penyajian data	Penyajian data hanya tabel distribusi frekuensi dan histogram	Ditambahkan grafik poligon frekuensi
Ukuran teks	Ukuran huruf terlalu kecil	Memperbesar ukuran huruf
<i>Onboarding</i>	Tidak ada panduan awal	Menambahkan penjelasan interaktif per petak
Tombol instruksi	Tombol tidak tersedia saat bermain	Ditambah tombol bantuan (?)

Bagian yang Direvisi	Sebelum	Sesudah
Monitoring nilai	Perolehan skor hanya ditampilkan pada halaman hasil permainan setelah permainan selesai serta pada halaman daftar nilai.	Mengintegrasikan aplikasi dengan <i>spreadsheet</i> agar seluruh hasil nilai permainan tercatat secara otomatis

Setelah direvisi, media diujicobakan secara terbatas kepada lima peserta didik. Dua subjek kemudian dipilih untuk diwawancarai menggunakan teknik *extreme and deviant case sampling* (Friday & Leah, 2024), yaitu peserta didik dengan skor tertinggi (PD-H, skor 250) dan skor terendah (PD-L, skor 10). Hasil wawancara yang dianalisis menggunakan tahapan Miles dan Huberman (1994) menunjukkan bahwa media dapat digunakan dengan lancar tanpa kendala teknis dan navigasinya mudah dipahami oleh kedua subjek. Meskipun demikian, PD-L menyoroti ukuran tulisan yang masih terlalu kecil pada beberapa jenis layar, sedangkan PD-H menyarankan penambahan ilustrasi visual agar penyajian materi tidak didominasi oleh teks.

Temuan uji coba terbatas tersebut menjadi dasar

penyempurnaan produk akhir, yaitu mengubah penyajian materi dari paragraf panjang menjadi poin-poin singkat disertai ilustrasi visual, serta memperbesar ukuran huruf pada bagian *popup* pembahasan agar tetap terbaca jelas di berbagai perangkat.

Tabel 7 Revisi Media Berdasarkan Hasil Uji Coba Terbatas

Bagian yang Direvisi	Sebelum	Sesudah
Penyajian materi	Materi disajikan dalam bentuk paragraf teks panjang	Materi disajikan dalam poin-poin singkat disertai ilustrasi atau contoh visual
Ukuran huruf	Ukuran huruf kecil	Memperbesar ukuran huruf

Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilaksanakan di kelas X-8 SMA Negeri 18 Surabaya yang terdiri dari 29 peserta didik, dibagi ke dalam dua pertemuan. Pada pertemuan pertama, peserta didik mengerjakan *pretest* berupa lima soal uraian, dilanjutkan penggunaan *game* edukasi *Polytix* secara mandiri melalui *smartphone* masing-masing. Pada pertemuan kedua, peserta didik mengerjakan *posttest* dengan soal setara, kemudian mengisi angket respons untuk mengevaluasi aspek *perception* serta angket motivasi belajar untuk

mengevaluasi aspek *performance*, guru mata pelajaran turut mengisi angket respons dari sudut pandang pengajar. Hasil pengumpulan data dari ketiga instrumen tersebut dirangkum pada tabel berikut.

Tabel 8 Ringkasan Hasil Implementasi Media

Aspek	Instrumen	Hasil
<i>Perception</i>	Angket respons peserta didik	75,07%
Validasi Ahli Materi	Angket respons guru	93,75%
<i>Performance</i>	Angket motivasi belajar	75,16%
<i>Learning</i>	<i>Pretest–posttest</i>	<i>N-gain</i> 0,45

Berdasarkan tabel tersebut, respons peserta didik dan guru terhadap media berada pada kategori Positif sesuai kriteria pada Tabel 2, motivasi belajar peserta didik berada pada kategori Tinggi sesuai kriteria pada Tabel 3, sedangkan peningkatan pemahaman konsep berdasarkan *N-gain* berada pada kategori Sedang sesuai kriteria pada Tabel 4. Secara keseluruhan, media *game* edukasi *Polytix* dinilai baik dari sisi *perception* dan *performance*, sementara peningkatan pada aspek *learning* masih berada pada tingkat sedang.

Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi formatif dilaksanakan sepanjang proses pengembangan

untuk menyempurnakan media sebelum diimplementasikan secara luas. Pada tahap analisis, ruang lingkup materi diperluas dengan menambahkan interpretasi data sesuai Capaian Pembelajaran Fase E pada elemen Analisis Data dan Peluang. Pada tahap desain, dilakukan penyempurnaan sistem input nama pemain serta penyesuaian kisi-kisi soal agar selaras dengan tujuan pembelajaran. Pada tahap pengembangan, hasil validasi ahli dan uji coba terbatas mendorong perbaikan pada aspek tampilan (ukuran huruf, tombol bantuan, *onboarding*), materi (variasi grafik, pengelompokan soal berdasarkan wilayah), serta integrasi sistem *monitoring* skor ke *spreadsheet*. Pada tahap implementasi, pengamatan menunjukkan sebagian peserta didik membaca *popup* pembahasan secara terburu-buru karena berfokus pada poin, sehingga ke depannya dipertimbangkan penambahan jeda waktu sebelum tombol navigasi dapat ditekan.

Evaluasi sumatif dilakukan pada akhir implementasi untuk menilai tiga aspek utama, yaitu *perception*, *performance*, dan *learning*. Pada aspek *perception*, hasil angket

menunjukkan capaian positif dari peserta didik (75,07%) maupun guru (93,75%), dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 9 Hasil Angket Respons Setiap Aspek

Aspek	Peserta Didik	Guru
Kemenarikan Tampilan	80,17%	91,67%
Kemudahan Penggunaan	73,56%	91,67%
Kejelasan Instruksi	79,02%	100%
Dukungan Pembelajaran	67,53%	91,67%
Rata-rata Keseluruhan	75,07%	93,75%

Capaian tertinggi peserta didik berada pada aspek kemenarikan tampilan dan kejelasan instruksi, sejalan dengan pendapat Murdianti (2024) bahwa desain visual yang menarik berperan menjaga perhatian peserta didik terhadap media belajar digital. Sementara itu, aspek dukungan pembelajaran memperoleh capaian terendah (67,53%), menunjukkan manfaat media belum dirasakan merata oleh seluruh peserta didik. Kondisi ini sejalan dengan pandangan Lillihata dkk. (2022) bahwa kemandirian belajar menuntut kesiapan dan tanggung jawab peserta didik, serta pendapat Sarahono dkk. (2024) bahwa peserta didik pada tahap awal pembelajaran mandiri

umumnya masih membutuhkan waktu adaptasi.

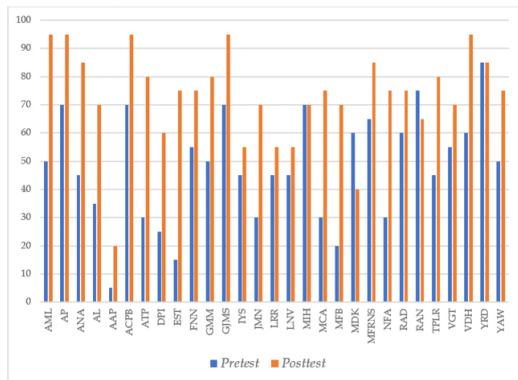
Pada aspek *performance*, hasil angket motivasi menunjukkan rata-rata 75,16% dengan kategori Tinggi, sebagaimana dirinci pada tabel berikut.

Tabel 10 Hasil Angket Motivasi Setiap Komponen

Komponen Motivasi	Persentase
<i>Attention</i>	70,98%
<i>Relevance</i>	74,14%
<i>Confidence</i>	75,86%
<i>Satisfaction</i>	76,15%
Rata-rata Keseluruhan	75,16%

Temuan ini sejalan dengan Prawara dkk. (2026) yang menyatakan bahwa integrasi sumber daya digital dapat menciptakan lingkungan belajar yang berkualitas. Selain itu, Atika dan Amelia (2024) juga menyebutkan bahwa *game* edukasi matematika mampu meningkatkan keinginan belajar melalui aktivitas yang interaktif. Tingginya capaian pada komponen *confidence* dan *satisfaction* diduga dipengaruhi oleh fitur pembahasan otomatis yang membantu peserta didik mengetahui letak kesalahan secara cepat. Temuan tersebut sejalan dengan Nurlatifah dan Purniati (2025), yang menyatakan bahwa umpan balik otomatis pada *game* edukasi berpotensi meningkatkan motivasi belajar matematika.

Pada aspek *learning*, hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai peserta didik meningkat dari 47,93 pada *pretest* menjadi 73,10 pada *posttest*, dengan nilai *N-gain* sebesar 0,45 yang termasuk kategori sedang. Meskipun demikian, hasil tersebut belum memenuhi kriteria keberhasilan yang ditetapkan, yaitu kategori tinggi.



Gambar 10 Perbandingan Nilai Individu *Pretest Posttest*

Capaian sedang ini dipengaruhi beberapa faktor. Prawara dkk. (2026) menyatakan bahwa selain media digital, kondisi lingkungan belajar dan latar belakang kemampuan individu turut memengaruhi hasil belajar. Ruswandari dan Yermiandhoko (2021) menambahkan bahwa penggunaan media berbasis Android sangat dipengaruhi variasi respons peserta didik terhadap tantangan dalam aplikasi. Munthe dkk. (2023) juga menjelaskan bahwa statistika

menuntut kemampuan interpretasi dan analisis data yang kompleks, bukan sekadar perhitungan, sehingga peningkatan pemahaman pada materi ini memerlukan penggunaan media yang lebih konsisten dan berkelanjutan.

D. Kesimpulan

Pengembangan *game* edukasi *Polytix (Monopoly Statistix)* berbasis Android pada materi Statistika untuk jenjang SMA dilakukan melalui lima tahap model ADDIE, dimulai dari analisis kesenjangan motivasi belajar, kebutuhan media, dan cakupan materi sesuai Kurikulum Merdeka, kemudian dilanjutkan dengan perancangan tampilan dan mekanika permainan, serta pengembangan produk menggunakan *Adobe Animate*. Hasil validasi menunjukkan bahwa media memenuhi kriteria sangat valid dengan persentase kevalidan sebesar 84,8% dari ahli media dan 91,25% dari ahli materi, sebelum diimplementasikan kepada peserta didik SMA Negeri 18 Surabaya.

Hasil implementasi menunjukkan capaian yang baik pada tiga aspek evaluasi. Pada aspek *perception*, media memperoleh respons positif dengan persentase

rata-rata sebesar 75,07% dari peserta didik dan 93,75% dari guru. Pada aspek *performance*, media mampu mendorong motivasi belajar peserta didik dengan persentase rata-rata 75,16% yang termasuk kategori tinggi. Sementara itu, pada aspek *learning*, media meningkatkan pemahaman konsep peserta didik yang ditunjukkan oleh nilai *N-gain* rata-rata sebesar 0,45 dalam kategori sedang, meskipun belum memenuhi kriteria keberhasilan yang ditetapkan. Secara keseluruhan, *game* edukasi *Polytix* memperoleh respons positif, mampu mendorong motivasi belajar, serta meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Temuan ini menunjukkan bahwa *Polytix* berpotensi menjadi media latihan mandiri yang efektif, meskipun penyempurnaan lebih lanjut masih diperlukan untuk mengoptimalkan capaian pada aspek *learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditianata, M. F. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT dengan Metode Game-Based Learning Materi Statistika*. Universitas Negeri Surabaya, Surabaya.
- Atika, Y., & Amelia, S. (2024). *Pengaruh Game Edukasi Matematika Berbasis Wordwall Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik Fase E*. *Jurnal Perspektif Pendidikan dan Keguruan*, 15(2), 123–132.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Friday, N., & Leah, N. (2024). Types of Purposive Sampling Techniques with Their Examples and Application in Qualitative Research Studies. *British Journal of Multidisciplinary and Advanced Studies: English Lang., Teaching, Literature, Linguistics & Communication*, 5(1), 90–99.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Kalsum, U. (2019). *Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Resource Based Learning (RBL) dalam Pembelajaran IPA Kelas V di SD Negeri 52 Kota Bengkulu*. Institut Agama Islam Negeri Bengkulu.
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2–10.
- Kemendikbudristek. (2024). *Kurikulum Merdeka* (1 ed.). Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran,

- Kemendikbudristek. 3i2.1345
- Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. (2007). A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources. *Educational Technology & Society*, 44–59. Diambil dari <https://www.jstor.org/stable/jeduc techsoci.10.2.44>
- Lillihata, S., Karesina, D. M., Alfons, A., & Pulung, R. (2022). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis IT dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa di Era Digital. *Jurnal Pendidikan DIDAXEI*, 3(2), 377–393.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Munthe, A. P. B., Andini, R. T., Humayra, L., & Harahap, M. R. H. (2023). Analisis Kesulitan Siswa SMA Terhadap Materi Statistika. *Ar-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 54–61.
- Murdianti, W. (2024). Inovasi Media Pembelajaran Digital untuk Meningkatkan Minat Belajar di Era Digital. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 13200–13212.
- Mutiara, T., Safrizal, & Yulnetri. (2023). Faktor Penyebab Rendahnya Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 12 Andaleh Baruh Bukit. *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah (JURMIA)*, 3(2), 96–105. <https://doi.org/10.32665/jurmia.v>
- Nurlatifah, P. A., & Purniati, T. (2025). Systematic Literature Review : Penerapan Game Edukasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika. *POLINOMIAL: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 115–127.
- OECD. (2023). *Hasil PISA 2022*. Paris: OECD Publishing. Diambil dari OECD Publishing website: www.oecd.org/pisa
- Permana, N. S. (2022). Game Based Learning Sebagai Salah Satu Solusi dan Inovasi Pembelajaran Bagi Generasi Digital Native. *Jurnal Pendidikan Agama Katolik (JPAK)*, 22(2), 313–321. <https://doi.org/10.34150/jpak.v22i1.433>
- Prawara, A. W., Hidayat, M. R., Zulkarnain, R., & Idris, N. Bin. (2026). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi terhadap Motivasi Belajar Siswa SMA Negeri 5 Balikpapan. *REKADATA: Rekayasa Data dan Kecerdasan Artifisial pemanfaatan*, 1(2), 8–12.
- Rohmani, R. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran MONOPEKS (Monopoli Eksponen) Pada Materi Eksponen Kelas X SMA*. Universitas Negeri Surabaya, Surabaya.
- Ruswandari, D. T., & Yermiandhoko, Y. (2021). Pengembangan Game Edukasi “Quizpoly” Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Ipa Materi Gaya untuk Siswa Kelas IV SD. *JPGSD*, 9, 2777–2787.
- Sarahono, F. R., Lase, A., Laoli, B., &

- Laoli, E. S. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Self Directed Learning (SDL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran (JPPP)*, 5(2), 218–224. <https://doi.org/10.30596/jppp.v5i2.20962>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syafitri, I. N., Ismailmuza, D., & Rahayu, W. I. A. (2025). Efektivitas Pemanfaatan Game Edukasi Berbasis Digital dalam Meningkatkan Motivasi dan Keterlibatan Belajar Matematika Peserta Didik. *Jurnal Edu Research: Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)*, 6(3), 2479–2484.
- Wahyuni, S. (2025). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berupa Board Game Materi Siste Persamaan Linear Dua Variabel Jenjang SMP*. Universitas Negeri Surabaya, Surabaya.