

Peningkatan Kemampuan Menghitung Luas Segitiga melalui Game Edukasi Berbasis HTML

Rohmad Wahid Rhomdani¹, Fifi Thoyibah²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Jember

¹wahid@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan siswa dalam menghitung luas segitiga, terutama ketika soal disajikan dalam bentuk aljabar dan kontekstual. Tujuan penelitian adalah meningkatkan kemampuan tersebut melalui penerapan game edukasi berbasis HTML. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilaksanakan dalam dua siklus di kelas VII A, SMP dengan 26 siswa. Metode pengumpulan data menggunakan tes (pretest dan posttest) dan observasi aktivitas siswa. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dimana rata-rata nilai siswa naik dari 58 (pretest) menjadi 85 (posttest siklus II), dengan persentase ketuntasan belajar meningkat dari 31% menjadi 92%. Observasi menunjukkan peningkatan antusiasme dan partisipasi aktif siswa. Simpulan penelitian ini adalah game edukasi berbasis HTML efektif meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pada materi luas segitiga. Implikasinya, media ini dapat dijadikan alternatif inovasi dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Luas Segitiga, Aljabar, Game Edukasi HTML, Penelitian Tindakan Kelas, Pembelajaran Interaktif.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Penulis Korespondensi:

Rohmad Wahid Rhomdani

Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata No. 49 Jember - Jawa Timur - Indonesia

wahid@unmuhjember.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) merupakan pondasi penting bagi pengembangan kemampuan logika, numerasi, dan pemecahan masalah abad ke-21. Namun dalam kenyataannya, banyak siswa masih menghadapi hambatan dalam memahami konsep, terutama saat materi yang dipelajari mulai melibatkan penerapan aljabar dalam konteks geometri. Salah satu materi yang cukup menantang bagi siswa adalah menghitung luas segitiga yang disajikan dalam bentuk aljabar (Apriyantini, Warpala, & Sudatha, 2024).

Berdasarkan pengamatan di kelas, guru mendapati bahwa banyak siswa mengalami kebingungan ketika soal luas segitiga tidak disajikan dalam bentuk angka murni, melainkan dalam bentuk cerita atau pernyataan aljabar. Soal seperti ini menuntut pemahaman terhadap hubungan antar elemen segitiga, serta kemampuan untuk menerjemahkan informasi ke dalam bentuk perhitungan matematis. Sayangnya, banyak siswa tidak tahu harus memulai dari mana, dan ini mencerminkan rendahnya keterampilan memahami, menganalisis, dan memecahkan masalah dalam konteks tersebut (Aisyah, Yuliani, & Rohaeti, 2018).

Salah satu penyebab utama dari kesulitan ini adalah kurangnya pemahaman konsep aljabar dasar. Banyak siswa belum memahami bahwa simbol atau huruf dalam aljabar mewakili suatu nilai yang dapat berubah dan harus disubstitusi dalam perhitungan. Aljabar dianggap sebagai materi yang abstrak dan membingungkan. Ketika konsep tersebut diterapkan pada soal geometri seperti luas segitiga, tingkat kebingungan siswa meningkat. Di samping itu, keterampilan operasi hitung dasar siswa juga belum terlatih secara konsisten, terutama saat perhitungan melibatkan bentuk tidak langsung atau bentuk aljabar. Kesalahan-kesalahan sederhana, seperti perkalian dan pembagian dalam bentuk variabel, turut memperparah kesulitan mereka dalam menyelesaikan soal (Lisnani, 2019).

Siswa juga belum terbiasa dengan soal-soal kontekstual yang menggabungkan materi geometri dan aljabar. Mereka cenderung lebih nyaman dengan soal numerik yang langsung dan familiar. Ketika diberikan soal luas segitiga dalam bentuk cerita atau narasi yang memuat bentuk aljabar, banyak dari mereka mengalami kebingungan, baik dalam memahami isi soal maupun dalam menentukan langkah-langkah penyelesaiannya. Kemampuan menyusun langkah-langkah pemecahan masalah yang logis dan runtut juga masih rendah, sehingga mereka cepat menyerah ketika menghadapi soal yang tidak langsung (Widianti & Hidayati, 2021).

Masalah ini semakin kompleks dengan minimnya penggunaan media pembelajaran visual dan interaktif di kelas. Dalam era digital seperti saat ini, pembelajaran seharusnya dapat memanfaatkan teknologi untuk

membantu siswa memahami konsep abstrak secara konkret. Namun, metode pembelajaran yang diterapkan masih cenderung satu arah dan berbasis ceramah. Siswa tidak dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran dan tidak diberikan media yang menarik untuk mengeksplorasi konsep aljabar maupun geometri (Lamaka dkk, 2023).

Dari sisi psikologis, rasa cemas dan kurang percaya diri dalam pelajaran matematika juga menjadi kendala yang tidak bisa diabaikan (Haerunnisa & Imami, 2022). Selain itu, lingkungan belajar yang kurang mendukung, baik di sekolah maupun di rumah, turut mempengaruhi rendahnya hasil belajar siswa (Pratiwi, Sripatmi, Sridana, & Amrullah, 2022).

Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi pembelajaran yang mampu menjawab tantangan tersebut. Penggunaan media dan game edukasi interaktif telah menunjukkan hasil positif, seperti media berbasis web (Purba, Drajad, & Mahardika, 2021), Google Sites (Lamaka, Zakaria, & Isa, 2023), dan game berbasis Construct 3 (Permastasari, Asikin, & Dewi, 2022). Namun, novelty atau kebaruan dari penelitian ini terletak pada pengembangan game edukasi berbasis HTML yang secara spesifik dirancang untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menghitung luas segitiga dengan pendekatan aljabar. Keunggulan HTML terletak pada aksesibilitasnya yang universal (dapat dijalankan di browser mana pun tanpa instalasi), ringan, dan mudah diintegrasikan ke dalam berbagai platform. Berbeda dengan game berbasis software tertentu (seperti Construct 3 atau Scratch) yang mungkin memerlukan akses atau instalasi khusus, game HTML menawarkan solusi yang lebih fleksibel dan mudah diadopsi, terutama di sekolah dengan infrastruktur terbatas. Gap analysis yang diidentifikasi adalah masih jarang penelitian yang mengembangkan media berbasis HTML yang fokus pada integrasi aljabar dalam geometri, dilengkapi dengan mekanisme gamifikasi seperti penentuan ketua kelompok secara interaktif untuk meningkatkan engagement sosial. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan menguji efektivitas game edukasi HTML dalam meningkatkan kemampuan menghitung luas segitiga siswa SMP secara inovatif dan kontekstual.

2. PEMBAHASAN

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa siswa SMP masih menghadapi kesulitan ketika materi geometri dipadukan dengan konsep aljabar. Aisyah, Yuliani, & Rohaeti (2018) mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dalam materi segiempat dan segitiga masih rendah karena lemahnya pemahaman dasar konsep. Hal serupa diungkapkan oleh Widiyanti & Hidayati (2021), bahwa literasi matematis siswa dalam segitiga dan segiempat masih terbatas, terutama dalam soal kontekstual yang menuntut kemampuan menganalisis. Hal ini memperkuat alasan perlunya strategi pembelajaran inovatif untuk mengatasi kesulitan siswa pada materi luas segitiga.

2.1. Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi

Pemanfaatan media digital terbukti memberikan dampak positif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika. Purba, Drajad, & Mahardika (2021) mengembangkan media berbasis web untuk materi fungsi kuadrat, dan hasilnya menunjukkan peningkatan keterampilan siswa melalui metode drill and practice. Lamaka, Zakaria, & Isa (2023) juga menegaskan bahwa penggunaan Google Sites mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi segiempat dan segitiga. Selain itu, Sudihartini (2021) mendesain media berbasis aplikasi Scratch pada topik luas segitiga, dan terbukti efektif dalam mendukung pemahaman konsep siswa. Hasil-hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa media digital interaktif dapat memperkuat keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika.

2.2. Game Edukasi dalam Pembelajaran Matematika

Game edukasi semakin banyak digunakan sebagai media pembelajaran karena dapat menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan dan kompetitif. Permastasari, Asikin, & Dewi (2022) melalui pengembangan game "MaTriG" berbasis Construct 3 membuktikan bahwa penggunaan game dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa SMP. Penelitian Apriyantini, Warpala, & Sudatha (2024) juga menegaskan efektivitas game edukasi berbasis matematika realistik dalam meningkatkan pemahaman konsep. Sementara itu, Zahira dkk. (2023) menemukan bahwa gamifikasi dengan Pictoblox dapat meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam operasi hitung di sekolah dasar. Temuan-temuan ini memperlihatkan bahwa game edukasi memiliki potensi besar dalam memotivasi siswa serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis.

Dari beberapa penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa media berbasis web, game edukasi, maupun aplikasi interaktif telah terbukti mendukung pembelajaran matematika. Namun, penelitian yang secara khusus mengembangkan game berbasis HTML untuk topik luas segitiga dengan pendekatan aljabar di tingkat SMP masih sangat jarang ditemukan. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan inovasi berupa game edukasi berbasis HTML yang tidak hanya menyajikan soal kontekstual berbentuk aljabar, tetapi juga dilengkapi fitur timer, random question, dan mekanisme pemilihan ketua kelompok secara interaktif. Inovasi ini diharapkan mampu menjawab kesulitan siswa dalam memahami konsep luas segitiga sekaligus meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran matematika.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa kelas VII SMP dalam menghitung luas segitiga melalui penerapan game edukatif berbasis HTML. PTK ini dilakukan dalam dua siklus yang masing-masing terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII A SMP N 7 Jember tahun pelajaran 2024/2025, yang berjumlah 26 siswa. Pemilihan kelas VII A didasarkan pada hasil pra-observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran yang mengindikasikan bahwa kelas ini menunjukkan tingkat kesulitan yang signifikan dalam materi geometri yang melibatkan aljabar, khususnya luas segitiga, serta keterbukaan terhadap inovasi pembelajaran. Fokus pembelajaran diarahkan pada topik menghitung luas segitiga dengan pendekatan aljabar.

Dalam pembelajaran, digunakan pendekatan Gamification-Based Learning, yaitu pendekatan yang memanfaatkan elemen-elemen permainan seperti timer, random question, dan reward system ke dalam proses pembelajaran. Game HTML yang digunakan menyediakan tantangan berupa soal acak dengan waktu pengerjaan terbatas. Siswa yang menjawab soal dengan benar dalam waktu tertentu diberikan peran khusus dalam kelas (misalnya sebagai ketua kelompok). Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan emosional, motivasi intrinsik, serta partisipasi aktif siswa selama pembelajaran matematika berlangsung (Zahira dkk, 2023).

Data dikumpulkan melalui tes tulis dan observasi. Tes dilakukan dalam bentuk pretest dan posttest untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal luas segitiga. Penyusunan instrumen tes melibatkan beberapa tahapan untuk memastikan kualitas dan akurasi. Soal-soal tes (pretest dan posttest) dirancang berdasarkan indikator pencapaian kompetensi materi luas segitiga dengan pendekatan aljabar yang relevan dengan kurikulum kelas VII SMP. Untuk memastikan validitas konten, instrumen telah divalidasi oleh dua orang validator ahli, yaitu seorang dosen pendidikan matematika dari Universitas Muhammadiyah Jember dan seorang guru matematika senior di SMP N 7 Jember. Mereka memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi, indikator, tingkat kesulitan, dan kejelasan bahasa. Revisi dilakukan berdasarkan masukan validator. Selanjutnya, untuk menguji validitas konstruk, soal-soal dianalisis untuk memastikan bahwa butir-butir soal secara efektif mengukur konsep luas segitiga dengan pendekatan aljabar yang ditargetkan.

Sebelum digunakan dalam penelitian utama, instrumen tes diujicobakan pada kelas lain yang memiliki karakteristik serupa (misalnya, kelas VII B di SMP yang sama atau sekolah lain dengan tingkat setara) yang berjumlah 25 siswa. Hasil uji coba ini digunakan untuk menganalisis butir soal dan mengukur reliabilitas instrumen. Reliabilitas instrumen dihitung menggunakan teknik Alpha Cronbach dengan bantuan perangkat lunak statistik. Dari hasil perhitungan, diperoleh koefisien Alpha Cronbach sebesar 0.78. Nilai ini menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi dan konsisten, sehingga dapat diandalkan untuk mengukur kemampuan siswa.

Sementara itu, observasi digunakan untuk melihat partisipasi, antusiasme, dan interaksi siswa. Lembar observasi terstruktur dirancang dengan indikator yang terukur sebagai berikut:

1. Partisipasi Aktif: (1) Kemampuan menjawab pertanyaan guru, (2) Kontribusi dalam diskusi kelompok, (3) Keaktifan mengerjakan LKPD.
2. Antusiasme: (1) Ekspresi wajah dan gestur tubuh yang positif, (2) Semangat dalam menjawab tantangan game, (3) Bersorak atau menunjukkan ekspresi senang saat berhasil.
3. Interaksi Sosial: (1) Kemampuan bekerja sama dalam kelompok, (2) Saling membantu menjelaskan materi, (3) Menghargai pendapat teman.

Setiap indikator dinilai menggunakan skala Likert (1-4) dan dilengkapi dengan catatan kualitatif. Data dianalisis secara kuantitatif (dari hasil tes) dan kualitatif deskriptif (dari hasil observasi). Keberhasilan tindakan diukur berdasarkan peningkatan rata-rata nilai siswa, persentase ketuntasan belajar (dengan KKM ≥ 75), dan peningkatan keterlibatan siswa dalam aktivitas belajar. Dengan desain ini, rumusan masalah dapat terjawab secara empiris dan terukur, baik dari segi hasil belajar maupun keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Sinaga dkk, 2022).

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 7 Jember dengan subjek siswa kelas VII A yang berjumlah 26 orang. Penelitian dilakukan pada mata pelajaran matematika dengan fokus pada materi menghitung luas segitiga menggunakan pendekatan aljabar. Materi ini dipilih karena berdasarkan hasil pengamatan awal, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal luas segitiga yang melibatkan bentuk aljabar, terutama dalam konteks soal cerita. Untuk menjawab permasalahan tersebut, peneliti menerapkan metode pembelajaran melalui media game edukatif berbasis HTML. Game ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, melibatkan siswa secara aktif, dan mendorong pemahaman konsep luas segitiga secara kontekstual dan logis. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan

kemampuan siswa dalam menghitung luas segitiga sekaligus menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif.

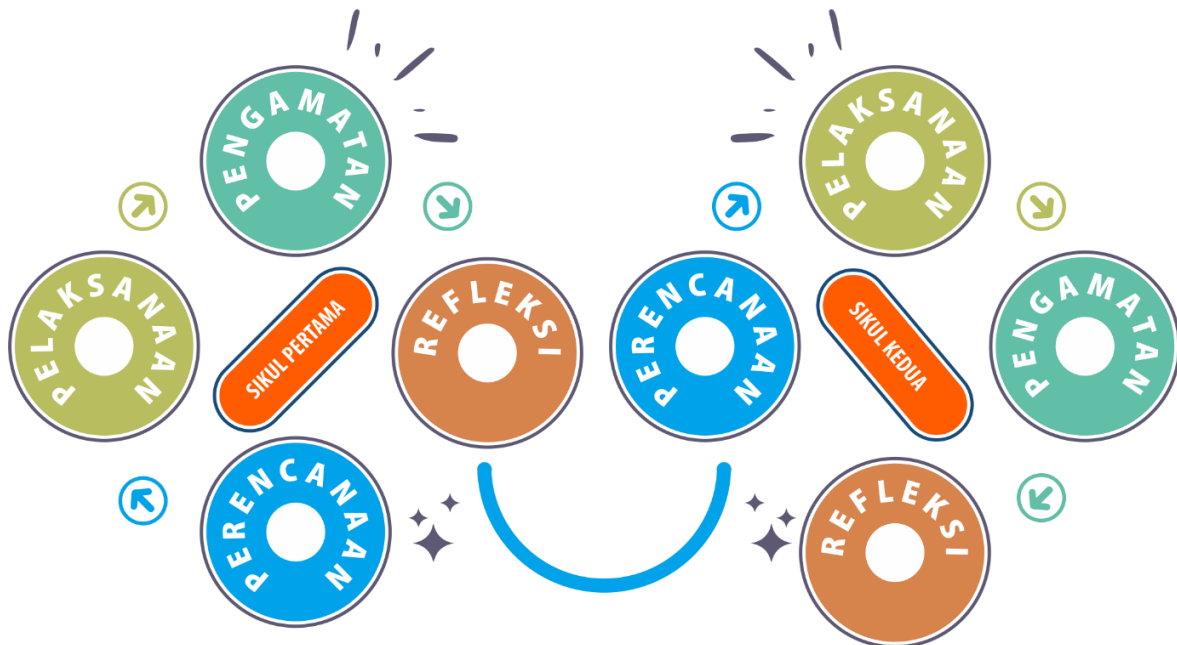
4.1 Deskripsi Game edukatif Berbasis HTML

Penelitian ini berhasil menerapkan game edukasi berbasis HTML dalam dua siklus. Hasilnya menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kemampuan siswa, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Jadwal Pelaksanaan Pretest dan Posttest

No	Jadwal	Keterangan
1	Waktu / Tahap	Kegiatan / Penjelasan
2	Sebelum Siklus I dimulai	Pretest diberikan kepada seluruh siswa untuk mengukur kemampuan awal menghitung luas segitiga.
3	Akhir Siklus I	Posttest I diberikan setelah siswa menyelesaikan pembelajaran dan diskusi kelompok menggunakan game dan LKPD HTML.
4	Sebelum Siklus II	Tidak perlu pretest ulang (gunakan hasil Posttest I sebagai data awal siklus II).
5	Akhir Siklus II	Posttest II diberikan untuk melihat peningkatan hasil belajar setelah perbaikan dari siklus I.

Untuk memperkuat klaim peningkatan yang signifikan, dilakukan uji Paired Sample T-Test antara nilai Pretest dan Posttest Siklus II. Hasil uji menunjukkan nilai p-value < 0.05 , yang mengonfirmasi bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik sebelum dan setelah intervensi. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa game edukatif berbasis HTML yang dirancang khusus untuk materi luas segitiga dengan pendekatan aljabar. Game ini dilengkapi dengan fitur timer selama 3 menit untuk menjawab setiap soal, sehingga siswa ditantang untuk berpikir cepat dan tepat dalam waktu terbatas. Soal-soal yang disajikan berbentuk aljabar, misalnya “Jika alas segitiga adalah $2x+3$ dan tinggi segitiga adalah x , hitunglah luas segitiga tersebut.” Selain fitur timer, game ini juga dilengkapi dengan tombol acak soal, yang memungkinkan siswa untuk mendapatkan variasi soal setiap kali tombol ditekan, sehingga menciptakan tantangan berulang dan meningkatkan keterlibatan siswa. Untuk alamat game edukatif ada pada URL: <https://math.unmuhjember.ac.id/p/game-luas-segitiga.html>



Gambar 1
Siklus Penelitian Tindakan Kelas

Game ini tidak hanya digunakan untuk latihan individu, tetapi juga diintegrasikan dalam kegiatan klasikal, salah satunya untuk menentukan ketua kelompok secara interaktif. Dalam tahap awal, setiap siswa diberi kesempatan untuk menjawab soal acak dalam waktu maksimal 2 menit. Siswa yang berhasil menjawab dengan benar dalam batas waktu tersebut akan ditetapkan sebagai ketua kelompok. Proses ini berlangsung hingga terbentuk 5 ketua, dan siswa lain dibagi rata ke dalam 5 kelompok berdasarkan ketua yang telah terpilih, sehingga setiap kelompok terdiri dari lima atau enam siswa. Setelah pembagian kelompok, masing-masing kelompok diberikan LKPD berbasis HTML yang berisi latihan-latihan soal luas segitiga berbentuk aljabar untuk didiskusikan dan diselesaikan secara kolaboratif. LKPD berbasis HTML ini didesain sebagai lembar

kerja digital yang interaktif, memungkinkan siswa untuk langsung mengisi jawaban dan kadang dilengkapi dengan umpan balik instan untuk soal-soal tertentu. LKPD ini berfungsi sebagai panduan kolaboratif bagi kelompok untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari melalui game, dengan soal-soal yang bervariasi dari tingkat dasar hingga kontekstual yang lebih kompleks.

4.2 Hasil Siklus I

Siklus I dimulai dengan pemberian pretest kepada seluruh siswa kelas VII A SMP N 7 Jember sebanyak 26 orang. Pretest ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam menghitung luas segitiga, khususnya yang disajikan dalam bentuk aljabar. Hasil pretest menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal, terutama saat harus mengidentifikasi unsur segitiga dan menyusun bentuk aljabar ke dalam rumus luas. Rata-rata nilai pretest siswa adalah 58, dengan hanya 8 dari 26 siswa (sekitar 31%) yang mencapai KKM 75.

Setelah pretest, pembelajaran dilaksanakan menggunakan game edukatif berbasis HTML yang telah dirancang oleh peneliti. Game ini menampilkan soal-soal berbentuk aljabar, misalnya: "Jika alas segitiga adalah $2x+3$ dan tinggi adalah x , berapakah luasnya?" Setiap soal memiliki batas waktu 3 menit dan disertai tombol acak soal, sehingga siswa dapat mencoba soal baru setiap kali selesai menjawab. Game juga digunakan secara klasikal untuk menentukan ketua kelompok: siswa yang berhasil menjawab soal acak dalam waktu 2 menit akan ditunjuk sebagai ketua kelompok. Melalui proses ini, terbentuk 5 ketua, dan siswa lain dibagi rata ke dalam 5 kelompok masing-masing berisi lima atau enam orang. Setelah itu, masing-masing kelompok diberikan LKPD interaktif berbasis HTML yang harus diselesaikan secara kolaboratif.

Berdasarkan hasil posttest siklus I, terjadi peningkatan nilai siswa. Rata-rata nilai meningkat menjadi 72, dan jumlah siswa yang mencapai KKM naik menjadi 17 siswa (sekitar 65%). Ini menunjukkan adanya kemajuan yang signifikan, meskipun sebagian siswa masih belum mencapai batas ketuntasan.

Dari hasil observasi kelas yang terekam pada lembar observasi, terlihat bahwa sebagian besar siswa menunjukkan antusiasme tinggi saat menggunakan game. Fitur acak soal dan sistem waktu membuat mereka merasa tertantang. Proses penunjukan ketua kelompok melalui game juga menciptakan suasana kompetitif yang positif. Namun demikian, berdasarkan catatan observasi, masih ditemukan beberapa kendala. Beberapa siswa masih bingung dengan bentuk soal aljabar, terutama dalam memahami simbol x sebagai variabel. Mereka juga kesulitan mentransformasikan kalimat soal ke bentuk rumus luas yang tepat. Selain itu, ada siswa yang masih tergesa-gesa saat menjawab karena tertekan oleh timer, sehingga kurang teliti dalam perhitungan.

Refleksi dari siklus I menunjukkan bahwa meskipun media pembelajaran mulai mendorong pemahaman, pemahaman konsep dasar aljabar dan strategi menyelesaikan soal kontekstual masih perlu diperkuat. Oleh karena itu, pada siklus II direncanakan beberapa perbaikan, seperti pemberian contoh soal secara eksplisit sebelum game dimulai, dan pembimbingan lebih dekat saat kerja kelompok berlangsung.

4.3 Refleksi dan Perbaikan

Berdasarkan hasil siklus I, diketahui bahwa penerapan game edukatif berbasis HTML telah memberikan dampak positif terhadap antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran, namun peningkatan kemampuan menghitung luas segitiga belum sepenuhnya optimal. Hal ini terlihat dari masih rendahnya persentase siswa yang mencapai KKM, yaitu sekitar 65%, dan masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyusun rumus luas segitiga berbasis aljabar. Beberapa siswa juga terlihat kurang memahami peran variabel x dalam soal, serta kurang cermat dalam proses substitusi dan operasi hitung. Selain itu, tekanan dari fitur timer membuat beberapa siswa terburu-buru menjawab tanpa memeriksa kembali perhitungannya.

Berdasarkan hasil observasi dan analisis tersebut, dirancang beberapa perbaikan untuk pelaksanaan siklus II. Perbaikan yang akan dilakukan antara lain dengan memberikan contoh soal secara langsung dan eksplisit di awal pembelajaran, agar siswa lebih memahami pola soal yang akan muncul dalam game. Selain itu, diskusi kelompok akan dilakukan sebelum game dimainkan, sehingga siswa dapat mendiskusikan strategi penyelesaian secara bersama-sama terlebih dahulu. Guru juga akan lebih aktif membimbing kelompok yang kesulitan, khususnya dalam memahami bentuk aljabar dan menghubungkannya dengan konsep geometri. Dengan perbaikan ini, diharapkan pemahaman siswa terhadap konsep luas segitiga meningkat dan hasil belajar siswa menunjukkan peningkatan yang signifikan pada siklus berikutnya.

Hasil Siklus II

Setelah dilakukan refleksi pada siklus I, pelaksanaan siklus II dilaksanakan dengan beberapa perbaikan. Guru memberikan contoh soal berbasis aljabar sebelum game dimulai untuk memastikan siswa memahami struktur soal. Selain itu, dilakukan diskusi kelompok awal agar siswa dapat menyusun strategi penyelesaian bersama sebelum berlatih melalui game HTML. Selama game berlangsung, guru juga memberikan pendampingan lebih intensif kepada kelompok yang kesulitan dalam memahami soal cerita dan bentuk variabel aljabar.

Pembelajaran kembali menggunakan game edukatif dengan fitur acak soal dan timer 3 menit. Namun kali ini, siswa tampak lebih siap dan percaya diri dalam menjawab. Mereka lebih cepat dalam mengidentifikasi unsur segitiga, menyusun bentuk aljabar, dan melakukan substitusi ke dalam rumus luas. Kegiatan menentukan ketua

kelompok tetap dilaksanakan, namun dengan suasana yang lebih kondusif karena siswa sudah terbiasa dengan format game.

Hasil posttest siklus II menunjukkan peningkatan signifikan. Rata-rata nilai siswa naik menjadi 85, dan jumlah siswa yang mencapai KKM (geq75) meningkat menjadi 24 dari 26 siswa (sekitar 92%). Dibandingkan dengan posttest siklus I yang hanya mencapai rata-rata 72 dengan sekitar 65% siswa tuntas, hasil ini menunjukkan keberhasilan tindakan yang dilakukan pada siklus II.

Secara umum, data observasi menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih aktif, antusias, dan fokus selama pembelajaran berlangsung. Mereka tidak hanya tertarik pada aspek permainan, tetapi juga mulai menunjukkan pemahaman konsep yang lebih baik. Kesalahan perhitungan menurun, dan siswa mulai mampu menyusun langkah-langkah pemecahan soal secara logis dan tepat. Suasana kelas menjadi lebih hidup dan partisipatif, dan interaksi antaranggota kelompok meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa media game edukatif HTML tidak hanya menarik, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa, khususnya dalam menghitung luas segitiga berbasis aljabar.

Analisis Peningkatan Kemampuan

Berdasarkan hasil dua siklus tindakan, terlihat bahwa terjadi peningkatan yang signifikan dalam kemampuan siswa kelas VII A SMP N 7 Jember dalam menghitung luas segitiga berbasis aljabar. Peningkatan ini dapat disajikan lebih jelas melalui tabel berikut:

Tabel 2.
Peningkatan Kemampuan Siswa

Tahap Pengujian	Rata-rata Nilai	Jumlah Siswa Tuntas (KKM \geq 75)	Persentase Ketuntasan
Pretest	58	8 dari 26 siswa	\pm 31%
Posttest Siklus I	72	17 dari 26 siswa	\pm 65%
Posttest Siklus II	85	24 dari 26 siswa	\pm 92%

Data pada tabel di atas menunjukkan rata-rata nilai siswa meningkat dari 58 (pretest) menjadi 72 (posttest siklus I), dan akhirnya mencapai 85 (posttest siklus II), dengan persentase ketuntasan belajar naik dari sekitar 31% menjadi sekitar 65%, dan kemudian sekitar 92%. Peningkatan ini tidak hanya terlihat dari segi hasil tes, tetapi juga dari keaktifan, keberanian, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Penerapan gamifikasi terbukti mampu menciptakan suasana belajar yang kompetitif dan menyenangkan. Elemen seperti pemilihan ketua kelompok berdasarkan keberhasilan menjawab soal, sistem waktu terbatas, dan keacakan soal mendorong siswa berpikir cepat, berstrategi, dan bekerja sama. Hal ini selaras dengan prinsip-prinsip Gamification-Based Learning, yang menurut Deterding et al. (2011), mampu meningkatkan fokus, motivasi, dan partisipasi siswa dalam konteks pembelajaran berbasis teknologi.

Salah satu faktor utama peningkatan tersebut adalah penggunaan media visual-interaktif berupa game HTML yang dirancang untuk menyajikan soal berbasis aljabar dengan tampilan menarik dan fitur yang memacu konsentrasi. Soal-soal yang sebelumnya dianggap abstrak menjadi lebih mudah dipahami karena didukung oleh tampilan visual yang memudahkan siswa mengidentifikasi unsur segitiga seperti alas dan tinggi dalam bentuk variabel.

Selain itu, fitur acak soal dan timer dalam game memberi tantangan tersendiri bagi siswa. Timer mendorong siswa untuk berpikir cepat dan fokus, sementara soal yang berubah-ubah memberikan variasi yang mencegah kebosanan dan mendorong eksplorasi strategi penyelesaian. Ini membuat proses latihan menjadi lebih dinamis dan meningkatkan frekuensi latihan siswa secara tidak langsung.

Yang tak kalah penting, penerapan mekanisme pemilihan ketua kelompok melalui keberhasilan menjawab soal menciptakan suasana kompetitif yang sehat. Siswa terdorong untuk lebih serius dalam menjawab karena ada penghargaan langsung yang bersifat sosial, yaitu menjadi ketua kelompok. Hal ini juga berdampak pada interaksi dan kerja sama antarsiswa dalam kelompok, di mana siswa yang lebih mampu turut membimbing teman-temannya, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kolaboratif.

Dengan demikian, peningkatan kemampuan siswa tidak hanya terjadi karena media pembelajaran yang inovatif, tetapi juga karena strategi implementasi yang mengintegrasikan aspek kognitif, sosial, dan emosional secara seimbang. Media game edukatif berbasis HTML terbukti mampu menjawab tantangan pembelajaran matematika abad ke-21 secara kontekstual, kreatif, dan menyenangkan.

Peningkatan kemampuan siswa dalam menghitung luas segitiga melalui penerapan game edukatif berbasis HTML dapat dijelaskan melalui beberapa landasan teori pendidikan. Menurut teori Zone of Proximal Development (ZPD) dari Vygotsky, siswa akan belajar lebih efektif ketika mereka dibimbing dalam zona perkembangan terdekat—yaitu kemampuan yang dapat dikembangkan melalui bantuan guru atau teman sejawat. Dalam penelitian ini, game tidak hanya berperan sebagai media latihan, tetapi juga sebagai alat scaffolding, karena dilengkapi dengan contoh soal, pembahasan kelompok, serta dukungan antaranggota tim, khususnya ketika menjawab soal berbasis aljabar. Interaksi ini sangat sesuai dengan prinsip ZPD, di mana siswa berkembang dalam lingkungan yang kolaboratif.

Selanjutnya, berdasarkan taksonomi Bloom, kemampuan menghitung luas segitiga mencakup ranah kognitif mulai dari pemahaman, penerapan, hingga analisis. Game ini melatih siswa memahami struktur soal (pemahaman), memasukkan data ke dalam rumus (penerapan), dan menyelesaikan persoalan berbentuk variabel (analisis). Dengan latihan yang berulang dalam suasana kompetitif yang sehat, siswa tidak hanya mengingat rumus luas segitiga, tetapi juga mampu menerapkannya dalam berbagai bentuk soal kontekstual.

Dari perspektif NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), pembelajaran matematika yang baik harus melibatkan *problem solving*, *reasoning*, *communication*, *connections*, dan *representation*. Game edukatif HTML yang digunakan telah memfasilitasi seluruh aspek tersebut: siswa diberi masalah (*problem solving*), harus menjelaskan dan berdiskusi dalam kelompok (*communication*), mengaitkan aljabar dan geometri (*connections*), serta menyajikan ide matematika dalam bentuk simbol dan visual (*representation*).

Dengan dasar teori tersebut, dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah telah terjawab secara empiris. Penerapan game edukatif berbasis HTML berhasil dilaksanakan dengan baik di kelas dan memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam menghitung luas segitiga. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan nilai dari pretest ke posttest, tingginya antusiasme siswa selama pembelajaran, serta meningkatnya ketuntasan belajar secara keseluruhan. Media ini terbukti efektif, menyenangkan, dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran matematika abad ke-21.

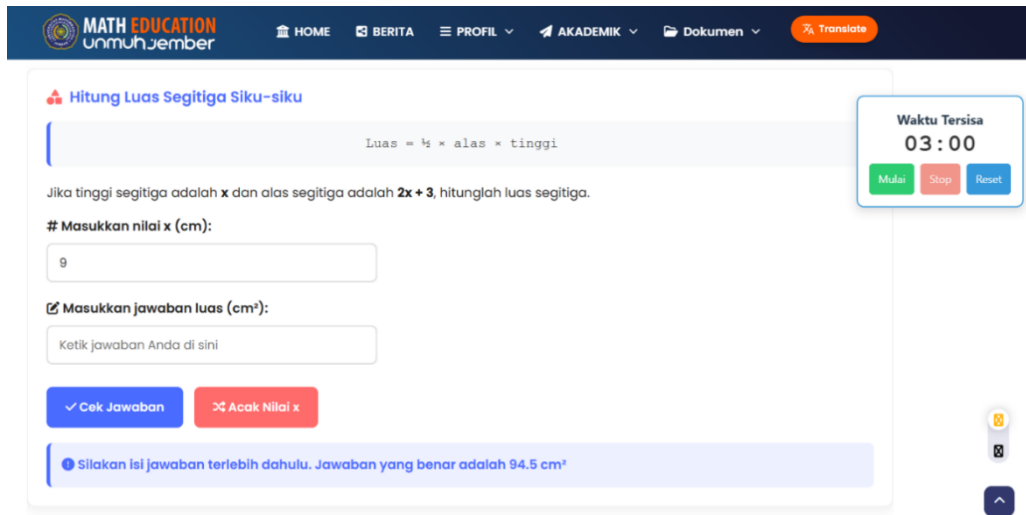
4.4 Pembahasan: Konfirmasi dan Kontribusi terhadap Penelitian Terdahulu

Temuan peningkatan hasil belajar ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengungkap efektivitas media digital. Penelitian Purba et al. (2021) dan Lamaka et al. (2023) juga menemukan bahwa media berbasis web dapat meningkatkan hasil belajar matematika. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi tambahan dengan menunjukkan bahwa game edukasi HTML yang ringan dan mudah diakses dapat menghasilkan dampak yang setara, bahkan mungkin lebih mudah diimplementasikan di sekolah dengan infrastruktur terbatas.

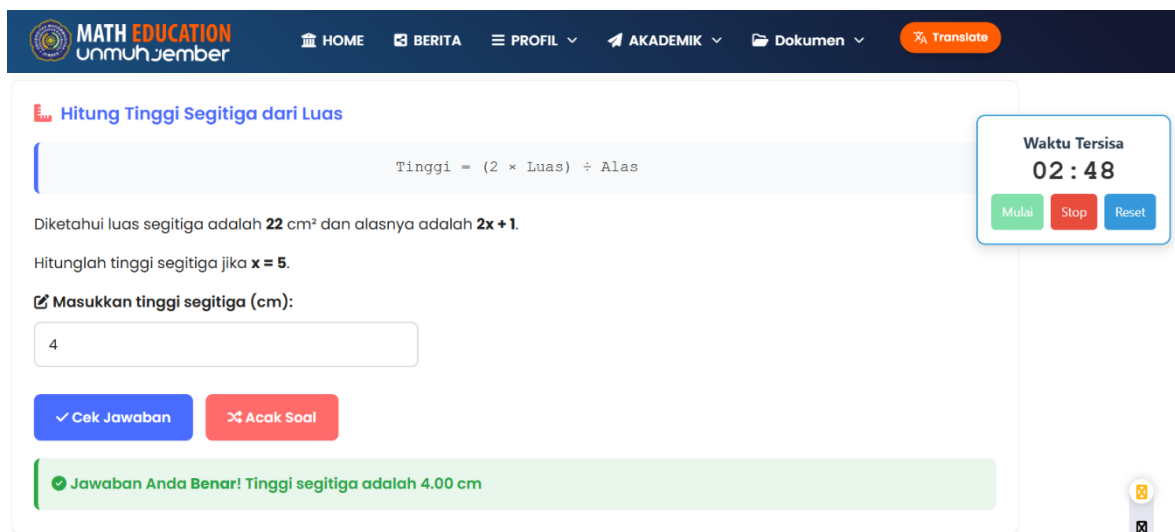
Temuan mengenai peningkatan motivasi dan partisipasi siswa juga konsisten dengan penelitian Permastasari et al. (2022) dan Zahira et al. (2023) tentang gamifikasi. Keunikan dalam penelitian ini adalah mekanisme penentuan ketua kelompok melalui game, yang tidak hanya memanfaatkan elemen game untuk motivasi individu, tetapi juga untuk membangun dinamika kelompok yang positif. Hal ini memperluas temuan Deterding et al. (2011) tentang gamifikasi dengan menambahkan dimensi sosial dalam konteks pembelajaran kelas.

Selain itu, hasil observasi yang terstruktur (dengan indikator partisipasi: mengajukan pertanyaan, membantu teman, fokus mengerjakan LKPD; dan antusiasme: semangat menjawab, bersorak saat berhasil) menunjukkan bahwa siswa tidak hanya terlibat secara superfisial dengan "permainannya", tetapi juga secara kognitif dengan "materinya". Ini menjawab kekhawatiran bahwa game hanya membuat siswa senang tanpa belajar (Allsop & Jessel, 2015). Pemahaman konsep aljabar dalam geometri yang meningkat membuktikan bahwa game ini berfungsi sebagai *scaffolding* yang efektif, mendukung teori *Zone of Proximal Development* Vygotsky.

Dengan membandingkan hasil ini, penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi temuan sebelumnya tentang keefektifan *game-based learning*, tetapi juga memberikan bukti empiris tentang keunggulan praktis HTML sebagai platform yang viable untuk pengembangan media edukasi, serta menyoroti pentingnya integrasi elemen sosial dalam desain gamifikasi.



Gambar 2.
Game edukatif Menghitung Luas Segitiga Siku-siku
math.unmuhjember.ac.id/p/game-luas-segitiga.html



Gambar 3.
Game edukatif Menghitung Tinggi Segitiga dari Luas
math.unmuhjember.ac.id/p/game-luas-segitiga.html

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa game edukasi berbasis HTML terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan menghitung luas segitiga, motivasi belajar, dan partisipasi aktif siswa kelas VII SMP. Efektivitas ini ditunjukkan melalui peningkatan signifikan rata-rata nilai siswa dari 58 pada pretest menjadi 85 pada posttest siklus II, serta peningkatan persentase ketuntasan belajar dari 31% menjadi 92%. Selain peningkatan hasil belajar secara kuantitatif, observasi juga mengungkapkan peningkatan antusiasme dan keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Dengan demikian, media ini tidak hanya berhasil meningkatkan pemahaman konsep matematika, khususnya dalam menyelesaikan soal luas segitiga yang disajikan dalam bentuk aljabar dan kontekstual, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan menyenangkan.

Game edukasi berbasis HTML terbukti sebagai inovasi pembelajaran yang praktis, mudah diakses, dan efektif. Implikasi dari penelitian ini adalah media tersebut dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika yang inovatif. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menguji efektivitas game HTML secara komparatif dengan platform game lain, mengaplikasikannya pada materi matematika yang lebih beragam dan jenjang pendidikan yang berbeda, serta mengembangkan fitur yang lebih maju seperti sistem evaluasi otomatis dan integrasi dengan Learning Management System (LMS).

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak SMP mitra penelitian yang telah memberikan kesempatan dan dukungan selama pelaksanaan tindakan, serta kepada rekan guru dan dosen pembimbing yang turut memberikan masukan berharga dalam pengembangan media pembelajaran ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantini, N. P. D., Warpala, I. W. S., & Sudatha, I. G. W. (2024). Game edukasi berbasis matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran matematika. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 14(1), 40–45.
- Aisyah, P. N., Yuliani, A., & Rohaeti, E. E. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada materi segiempat dan segitiga. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 1025–1036. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p1025-1036>
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011, September). Gamification: Toward a definition. In *CHI 2011 extended abstracts on human factors in computing systems* (pp. 9-12). ACM.
- Erintia, P., Arjudin, A., Azmi, S., & Sripatmi, S. (2023). Pengaruh konsep diri dan kecemasan matematis terhadap hasil belajar matematika siswa Madrasah Aliyah. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 11–19. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i3.1488>
- Haerunnisa, D., & Imami, A. I. (2022). Analisis kecemasan belajar siswa SMP pada pembelajaran matematika. *Didactical Mathematics*, 4(1), 23–30. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2015>
- Lamaka, R. A. Y., Zakaria, P., & Isa, D. R. (2023). Pengaruh media pembelajaran berbantuan website Google Sites terhadap hasil belajar siswa materi segiempat dan segitiga. *Majamath: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 87–95.
- Lisnani, L. (2019). Pemahaman konsep awal calon guru sekolah dasar tentang pecahan. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 61–70. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i1.p61-70>
- Permastasari, S., Asikin, M., & Dewi, N. R. (2022). Pengembangan Game Edukasi Matematika “MaTriG” dengan Software Construct 3 di SMP. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 8(1), 21–30. <https://doi.org/10.24853/fbc.8.1.21-30>
- Pratiwi, N., Sripatmi, S., Sridana, N., & Amrullah, A. (2022). Pengaruh lingkungan keluarga dan fasilitas belajar terhadap prestasi belajar matematika kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar pada materi lingkaran tahun ajaran 2020/2021. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(1), 16–25. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i1.150>
- Purba, H. S., Drajad, M., & Mahardika, A. I. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi fungsi kuadrat dengan metode drill and practice. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 131–146. <https://doi.org/10.20527/edumat.v9i2.11785>
- Sudihartinih, E. (2021). Desain media pembelajaran matematika topik luas daerah segitiga menggunakan aplikasi Scratch. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 11–19. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/643>
- Sinaga, M. U., Mustika, S., Simamora, P. J., & Daulay, I. K. (2022). Implementasi Teknik Brainwriting Dalam Meningkatkan Kemampuan Menulis Cerita Pendek Pada Siswa Kelas Viii Smp. *Jurnal Bahasa Indonesia Prima (BIP)*, 4(1), 93-100. <https://doi.org/10.34012/jbip.v4i1.2178>
- Widianti, W., & Hidayati, N. (2021). Analisis kemampuan literasi matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(1), 27–38. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i1.p%25p>
- Zahira, M. S., Mardiana, A., Mutmainah, R., Apriliya, S., & Saputra, E. R. (2023). Learning media for counting operations based on Pictoblox gamification: Development research in class 1 elementary school. *Al-Aulad: Journal of Islamic Primary Education*, 6(2), 144-154. <https://doi.org/10.15575/al-aulad.v6i2.26124>