

INTEGRASI GAMIFIKASI DALAM PENILAIAN FORMATIF PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI MADRASAH IBTIDAIYAH

Yulina Fadilah¹, Pratiwi Dwi Warih Sitaresmi², Septia Maimuna³

^{1,2,3}Institut Ahmad Dahlan Probolinggo

maharani26402@gmail.com¹, andrgracia28@gmail.com²,

akmalgunawangulen@gmail.com³

Abstract

This study aims to explore the impact of integrating gamification into formative assessment on mathematics learning at Madrasah Ibtidaiyah. Mathematics learning is often perceived as difficult and boring, so gamification is expected to improve students' motivation and learning outcomes. The research method used is a quantitative approach with a quasi-experimental design, involving two groups: an experimental group using gamification and a control group using conventional assessment methods. Data were collected through pre-tests, post-tests, and motivation questionnaires to measure changes in students' learning outcomes and motivation. The results of the study indicate that the experimental group using gamification showed a significant improvement in learning outcomes and motivation compared to the control group. The implementation of game elements such as challenges, rewards, and leaderboards proved effective in increasing student engagement and helping them understand mathematical concepts in a more enjoyable way. This study concludes that gamification can be an effective alternative in mathematics learning, especially in enhancing student motivation and understanding of difficult concepts.

Keywords: Gamification, Formative Assessment, Mathematics Learning.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh integrasi gamifikasi dalam Asesmen formatif terhadap pembelajaran Matematika di Madrasah Ibtidaiyah. Pembelajaran Matematika sering kali dianggap sulit dan membosankan, sehingga gamifikasi diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar mereka. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan gamifikasi, dan kelompok kontrol yang menggunakan metode Asesmen konvensional. Data dikumpulkan melalui pre-test, post-test, dan kuis motivasi untuk mengukur perubahan dalam hasil belajar dan motivasi siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan gamifikasi mengalami peningkatan signifikan dalam hasil belajar dan motivasi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Penerapan elemen permainan seperti tantangan, penghargaan, dan papan peringkat terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu mereka memahami konsep-konsep matematika dengan cara yang lebih menyenangkan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa gamifikasi dapat menjadi alternatif yang efektif dalam

pembelajaran Matematika, terutama dalam meningkatkan motivasi siswa dan pemahaman konsep-konsep yang sulit.

Kata Kunci: Gamifikasi, Asesmen Formatif, Pembelajaran Matematika.

A. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah (MI) memiliki peranan penting dalam membekali siswa dengan keterampilan dasar yang esensial untuk pendidikan lebih lanjut. Di tingkat dasar, mata pelajaran matematika harus dapat memberikan pondasi yang kuat pada siswa dalam memahami konsep dasar, seperti bilangan, penjumlahan, dan pengurangan. Namun, banyak siswa masih menghadapi tantangan signifikan dalam mempelajari matematika. Data menunjukkan bahwa matematika sering kali dianggap sulit oleh siswa di MI. Misalnya, penelitian oleh Nuramalia menunjukkan bahwa metode mengajar yang tidak cocok dapat membuat siswa kurang bersemangat dalam belajar matematika, sehingga mengakibatkan hasil yang kurang memuaskan (Nuramalia, 2023). Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Bahri, yang menemukan bahwa penggunaan pendekatan SAVI dalam pembelajaran dapat membantu siswa membangun gagasan konsep matematika dengan lebih baik. Selain itu, pengembangan metode pembelajaran yang lebih berfokus pada aktivitas siswa, seperti model Quantum Learning, juga menunjukkan peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa (Susilawati et al., 2019).

Tantangan lainnya dalam pembelajaran matematika di MI disebabkan oleh pendekatan yang tidak bervariasi dan fungsi teknologi yang masih kurang dimanfaatkan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif, seperti permainan berbasis aplikasi, dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar (Ningsih et al., 2023). Dengan memperkuat penggunaan metode pembelajaran yang lebih variatif, Aisyah et al. melaporkan bahwa inovasi dan adaptasi dalam kurikulum dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa, menjadikan matematika lebih menarik (Aisyah et al., 2023). Melalui pendekatan yang kreatif dan menyenangkan, seperti pengenalan aplikasi pengajaran matematika berbasis Android, siswa diharapkan akan lebih termotivasi dan mampu mengatasi kesulitan yang mereka hadapi. Oleh karena itu, penting untuk terus mendukung pengembangan inovasi dalam pembelajaran matematika di MI agar siswa tidak hanya memahami konsep matematika tetapi juga menikmati proses pembelajaran itu sendiri.

Pembelajaran matematika sering kali dihadapkan pada berbagai tantangan yang dapat menghambat pemahaman dan motivasi siswa. Salah satu masalah utama adalah kurangnya motivasi belajar yang berdampak signifikan terhadap kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa. Penelitian oleh Abramovich menyoroti pentingnya pendekatan pembelajaran yang menghubungkan konsep matematika dengan aplikasi dunia nyata, untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa (Abramovich et al., 2019). Kurangnya pemahaman konsep yang mendalam juga menjadi hambatan, di mana siswa lebih cenderung menghadapi kesulitan dalam mengaitkan pengetahuan matematis dengan konteks praktis, yang menjadikan pembelajaran terasa tidak relevan (Bernardo et al., 2022).

Di samping itu, penelitian menunjukkan bahwa ketika siswa memiliki motivasi belajar yang tinggi, mereka lebih mudah dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang berkaitan dengan keterampilan koneksi matematis mereka (Rosidah et al., 2024). Oleh karena itu, perlunya reformasi dalam strategi pengajaran, di mana pembelajaran yang lebih aktif dan berbasis proyek mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa dalam matematika. Penelitian oleh Noperta dan Sari menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis tutoring dapat meningkatkan motivasi belajar matematika di kalangan siswa, memberikan dasar yang kuat untuk perlunya inovasi dalam metodologi pengajaran (Noperta & Sari, 2023).

Kesenjangan antara teori dan praktik dalam pembelajaran matematika sering kali menjadi tantangan yang signifikan, meskipun berbagai metode dan pendekatan telah diterapkan dalam pengajaran. Tantangan lainnya datang dari kurangnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran, sering kali berujung pada metode pengajaran tradisional yang dianggap monoton. Gagahunting dan Bermuli melaporkan bahwa keterlibatan siswa yang rendah dalam pembelajaran merupakan masalah umum yang mengakibatkan kurangnya pemahaman dan ketertarikan terhadap mata pelajaran matematika (Gagahunting & Bermuli, 2023). Yurniwati dan Handayani menekankan bahwa banyak siswa merasa tidak diperhatikan selama proses pengajaran, yang menyebabkan mereka kesulitan mengembangkan konsep diri yang positif terhadap kemampuan matematika mereka (Yurniwati & Handayani, 2019). Hal ini menciptakan siklus di mana siswa mengalami penurunan motivasi dan prestasi belajar, sehingga penting untuk mencari pendekatan baru yang lebih proaktif dan interaktif dalam pendidikan matematika (Mailani et al., 2022). Upaya yang lebih baik diperlukan untuk menjembatani kesenjangan ini agar teori pendidikan matematika dapat diterapkan secara efektif dalam praktik kelas, dengan fokus pada peningkatan keterlibatan dan motivasi siswa.

Gamifikasi dapat didefinisikan sebagai penerapan elemen permainan dalam konteks non-permainan dengan tujuan meningkatkan keterlibatan dan motivasi individu dalam aktivitas tertentu, khususnya pendidikan. Elemen-elemen seperti perolehan poin, tantangan, dan penghargaan digunakan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. Setiarso dan Hidajat menjelaskan bahwa penerapan gamifikasi tidak hanya terbatas pada aspek hiburan, tetapi juga bertujuan untuk meningkatkan partisipasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Setiarso & Hidajat, 2020). Dengan menggunakan gamifikasi, pembelajaran menjadi lebih dinamis, dan siswa didorong untuk berinteraksi aktif dengan materi pelajaran, bukan sekadar menjadi penerima informasi yang pasif.

Dalam konteks pendidikan, gamifikasi diharapkan dapat mengatasi masalah minimnya motivasi dan keterlibatan siswa yang sering kali muncul dalam metode pengajaran tradisional. Penelitian oleh Nurningtias dan Majid menunjukkan bahwa gamifikasi dalam proses belajar mengajar dapat memberikan dampak positif terhadap motivasi belajar siswa, serta meningkatkan interaksi sosial antara siswa (Ariyanti Nurningtias & Majid, 2022). Efendi dan Sesmiarni juga menekankan bahwa penggunaan gamifikasi, seperti aplikasi kuis berbasis teknologi, memberikan pengalaman evaluasi yang menyenangkan dan menarik bagi siswa (Efendi & Sesmiarni, 2022). Selain itu, Atmaja dkk mencatat bahwa gamifikasi bisa menjadi alat yang efektif untuk menyusun desain pembelajaran yang sistemik dan adaptif, sehingga bisa mengakomodasi kebutuhan belajar yang berbeda-beda antar siswa (Atmaja et al., 2020). Dengan demikian, gamifikasi tidak hanya menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan, tetapi juga meningkatkan keterlibatan serta pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi pelajaran.

Gamifikasi telah terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman konsep siswa dalam konteks pendidikan melalui penerapan elemen permainan dalam proses belajar mengajar. Menurut Deterding, gamifikasi adalah penggunaan elemen-elemen permainan dalam konteks non-permainan untuk mendorong keterlibatan dan motivasi individu, di mana hal ini berpotensi mengubah pengalaman belajar yang konvensional menjadi pengalaman yang lebih menarik dan interaktif (Deterding et al., 2011). Hal serupa dinyatakan oleh Hamari (Hamari et al., 2014), yang mencatat bahwa penerapan gamifikasi dapat meningkatkan kegembiraan dan minat siswa dalam belajar, yang pada gilirannya berkontribusi positif terhadap hasil akademis dan pemahaman konsep yang lebih mendalam (Hürsen & Bas, 2019). Penelitian oleh Hürsen dan Bas menunjukkan bahwa aplikasi gamifikasi dalam

pendidikan sains memiliki dampak positif bagi siswa, dengan penggunaan elemen permainan yang meningkatkan motivasi dan partisipasi mereka (Hursen & Bas, 2019).

Beberapa studi lain juga mendukung keefektifan gamifikasi dalam dunia pendidikan. Killam et al. menemukan bahwa integrasi strategi gamifikasi dalam kursus pendidikan keperawatan meningkatkan motivasi dan kepuasan siswa, serta mendorong keterlibatan yang lebih aktif selama proses belajar (Killam et al., 2021). Penelitian oleh Puspitasari dan Arifin menunjukkan bahwa gamifikasi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan berkontribusi pada hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran tradisional (Puspitasari & Arifin, 2023). Demikian halnya, penelitian oleh Hellín dkk mengungkapkan bahwa lingkungan belajar yang gamified dapat meningkatkan persepsi siswa terhadap konsep-konsep tertentu, sekaligus mendorong partisipasi aktif mereka dalam pembelajaran (Hellín et al., 2023). Oleh karena itu, implementasi gamifikasi tidak hanya menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan, tetapi juga secara signifikan dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa di berbagai konteks pendidikan.

Asesmen formatif memainkan peran yang sangat penting dalam konteks pendidikan karena berfungsi untuk memberikan umpan balik yang berkelanjutan kepada siswa mengenai kemajuan mereka dalam proses pembelajaran. Asesmen ini tidak hanya bertujuan untuk mengevaluasi hasil belajar, tetapi juga untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan siswa, sehingga mereka dapat menyesuaikan strategi belajar mereka (Wildani et al., 2018). Penelitian oleh Hardianti dkk menunjukkan bahwa asesmen formatif dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan memberikan umpan balik langsung dan memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Hardianti et al., 2023). Dengan demikian, asesmen formatif membantu menciptakan lingkungan belajar yang lebih responsif, di mana siswa dapat mengenali kesulitan mereka dan mencari solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

Lebih jauh lagi, asesmen formatif juga dapat mendukung pemahaman konsep siswa yang lebih baik. Nadhifah et al menjelaskan bahwa penerapan asesmen formatif secara teratur dalam pembelajaran dapat membantu siswa mencapai pemahaman yang lebih baik tentang materi pelajaran (Nadhifah et al., 2023). Di samping itu, penelitian oleh Wicaksono dkk menunjukkan bahwa metode asesmen formatif yang interaktif, seperti kuis dan penilaian diri, dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam menghadapi topik yang sulit, serta lebih memfasilitasi pemahaman dan refleksi mereka terhadap proses belajar (Wicaksono et al., 2022). Melalui penerapan asesmen formatif yang efektif, siswa dapat lebih siap menghadapi tantangan

akademis dan mengembangkan keterampilan belajar yang berkelanjutan. Teknik penilaian yang diterapkan pada masa sekarang ini terdapat dalam sekolah-sekolah adalah yang bersifat kuantitatif. Penilaian kuantitatif dinyatakan dengan menggunakan angka-angka sedangkan yang kualitatif dinyatakan dengan ungkapan-ungkapan (Hasmiati, 2020) . Gamifikasi memungkinkan penggabungan elemen kuantitatif dan kualitatif dalam penilaian, seperti pemberian skor untuk pencapaian dan penghargaan untuk partisipasi atau kreativitas.

Gamifikasi dalam asesmen formatif menawarkan pendekatan inovatif untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa melalui elemen permainan. Dengan menerapkan elemen seperti papan peringkat, tantangan, dan penghargaan, gamifikasi dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif (Azam et al., 2019). Penggunaan gamifikasi dalam asesmen formatif dapat membantu siswa merasa lebih terlibat dan termotivasi, di mana mereka diberikan kesempatan untuk bersaing dalam suasana yang mendukung. Papan peringkat, misalnya, memungkinkan siswa untuk melihat posisi mereka dibandingkan dengan rekan-rekannya, yang dapat meningkatkan motivasi mereka untuk belajar lebih giat. Penelitian oleh Hussein et al. menunjukkan bahwa penerapan lingkungan asesmen gamifikasi dapat meningkatkan keterlibatan siswa di pendidikan tinggi dengan memperkenalkan tantangan yang menyenangkan dan tema permainan (Hellín et al., 2023).

Selanjutnya, elemen gamifikasi dapat memperkuat pemahaman siswa terhadap materi ajar dan membantu mereka mengidentifikasi kesulitan atau area yang perlu diperbaiki. Hellin dkk mencatat bahwa kuis yang dirancang dengan gamifikasi tidak hanya meningkatkan persepsi siswa terhadap konsep yang diajarkan, tetapi juga mendorong mereka untuk berpartisipasi secara aktif dalam upaya belajar mereka. Tantangan yang terintegrasi dalam asesmen formatif dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam mengatasi masalah, sehingga meningkatkan hasil belajar mereka. Selain itu, penerapan penghargaan dalam bentuk lencana atau poin dapat memberikan insentif tambahan bagi siswa untuk berusaha lebih keras, menciptakan siklus positif yang berkontribusi pada peningkatan motivasi dan hasil belajar secara keseluruhan (Bhat et al., 2023).

Dalam konteks asesmen formatif, platform gamifikasi seperti Quizizz juga menunjukkan hasil yang menjanjikan . Penggunaan Quizizz berbasis gamifikasi dalam asesmen formatif dapat meningkatkan interaksi siswa dengan materi dan memberikan umpan balik yang langsung kepada siswa, yang pada gilirannya meningkatkan hasil belajar mereka. Hal ini sangat penting dalam pembelajaran matematika, di mana kesalahan dalam memahami konsep-konsep

dasar dapat berakibat pada kesulitan yang lebih besar di kemudian hari. Oleh karena itu, pengintegrasian gamifikasi dalam asesmen formatif diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah Kota Probolinggo.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen untuk mengeksplorasi penerapan gamifikasi dalam asesmen formatif pada pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah (MI) Kota Probolinggo. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengukur dampak penerapan gamifikasi terhadap motivasi belajar dan hasil belajar matematika siswa. Metode ini dianggap paling sesuai karena memungkinkan pengumpulan data yang objektif dan pengolahan statistik yang akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan valid mengenai pengaruh gamifikasi dalam konteks asesmen formatif.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi-experimental dengan menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang akan menjalani pembelajaran matematika dengan menggunakan gamifikasi dalam asesmen formatif, sedangkan kelompok kontrol akan menggunakan metode asesmen formatif konvensional tanpa gamifikasi. Kelompok eksperimen dan kontrol diambil dari dua kelas yang berbeda dalam satu sekolah untuk meminimalkan bias yang mungkin timbul akibat perbedaan tingkat kemampuan awal siswa. Sebelum dan sesudah intervensi, kedua kelompok akan mengikuti pre-test dan post-test untuk mengukur perubahan dalam hasil belajar matematika mereka.

Partisipan penelitian ini adalah siswa Madrasah Ibtidaiyah kelas V di Kota Probolinggo. Pemilihan kelas V didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa pada usia tersebut sudah memiliki dasar pemahaman matematika yang cukup, sehingga perubahan yang terjadi pada motivasi dan hasil belajar mereka dapat diukur dengan jelas. Selain itu, siswa kelas V juga sudah cukup mampu untuk terlibat dalam aktivitas gamifikasi yang melibatkan elemen-elemen permainan. Dari sekian banyak kelas yang tersedia, dua kelas akan dipilih secara purposive untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, masing-masing dengan jumlah siswa yang setara.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua metode utama, yaitu tes dan kuesioner. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar matematika siswa, yang diberikan

dalam bentuk pre-test dan post-test. Pre-test dilakukan sebelum penerapan gamifikasi untuk mengukur kemampuan awal siswa, sedangkan post-test diberikan setelah penerapan gamifikasi untuk mengukur sejauh mana terjadi peningkatan dalam pemahaman materi matematika. Tes ini terdiri dari soal-soal yang mencakup berbagai topik dalam matematika yang sesuai dengan kurikulum Madrasah Ibtidaiyah.

Selain tes, kuesioner motivasi belajar akan diberikan kepada siswa untuk mengukur tingkat keterlibatan dan motivasi mereka terhadap pembelajaran matematika sebelum dan sesudah penggunaan gamifikasi. Kuesioner ini dikembangkan berdasarkan teori motivasi belajar dan elemen-elemen gamifikasi yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa (Deterding et al., 2011). Kuesioner ini akan mengukur aspek-aspek seperti antusiasme siswa, persepsi mereka terhadap pembelajaran matematika, dan sejauh mana mereka merasa termotivasi oleh penggunaan gamifikasi.

Data yang terkumpul akan dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Untuk data hasil tes, analisis deskriptif akan digunakan untuk menggambarkan rata-rata skor pre-test dan post-test, serta variabilitas skor siswa dalam kelompok eksperimen dan kontrol. Selanjutnya, uji-t (independent samples t-test) akan digunakan untuk menganalisis apakah terdapat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam hal peningkatan hasil belajar matematika setelah penerapan gamifikasi.

Sementara itu, data dari kuesioner motivasi belajar akan dianalisis menggunakan teknik statistik yang sesuai, seperti analisis frekuensi dan uji t berpasangan untuk membandingkan perubahan motivasi siswa sebelum dan sesudah penerapan gamifikasi. Hasil analisis ini akan memberikan gambaran mengenai pengaruh gamifikasi terhadap tingkat motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh penerapan gamifikasi dalam asesmen formatif terhadap motivasi dan hasil belajar matematika siswa di Madrasah Ibtidaiyah Kota Probolinggo. Berdasarkan analisis data yang diperoleh melalui pre-test dan post-test, serta kuesioner motivasi yang diisi oleh siswa, beberapa temuan utama berhasil diidentifikasi. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam motivasi belajar dan

hasil belajar matematika siswa yang terlibat dalam penerapan gamifikasi. Berikut adalah paparan rinci mengenai hasil yang ditemukan.

Peningkatan Hasil Belajar Matematika

Salah satu tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa. Hasil analisis dari pre-test dan post-test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen yang menggunakan gamifikasi dan kelompok kontrol yang menggunakan metode asesmen formatif tradisional.

Data hasil pre-test dan post-test yang diperoleh dari kedua kelompok menunjukkan peningkatan rata-rata skor yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen. Sebagai contoh, kelompok eksperimen memiliki rata-rata skor pre-test sebesar 65,4 yang meningkat menjadi 82,7 setelah penerapan gamifikasi. Sementara itu, kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan dari 64,2 menjadi 70,5. Perbedaan ini menunjukkan bahwa gamifikasi dalam asesmen formatif berdampak positif terhadap pemahaman matematika siswa.

Tabel berikut ini menggambarkan secara rinci perbandingan hasil pre-test dan post-test antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol:

KELOMPOK	PRE-TEST	POST-TEST	PENINGKATAN SKOR
KELOMPOK EKSPERIMEN	65,4	82,7	17,3
KELOMPOK KONTROL	64,2	70,5	6,3

Tabel ini menunjukkan bahwa peningkatan skor pada kelompok eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol, yang mengindikasikan bahwa penerapan gamifikasi dalam asesmen formatif memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa.

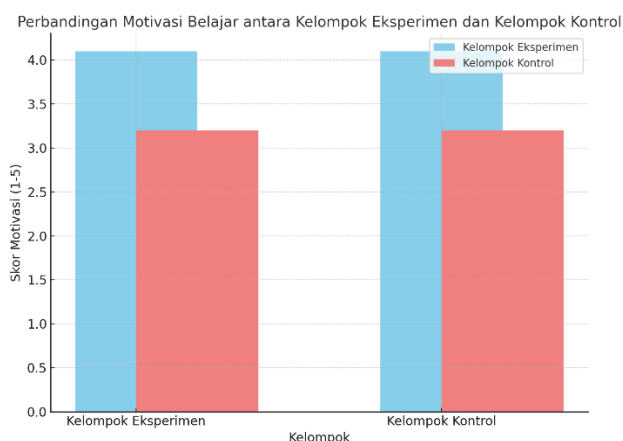
Peningkatan Motivasi Belajar

Selain hasil belajar, penelitian ini juga bertujuan untuk mengukur dampak gamifikasi terhadap motivasi belajar siswa. Berdasarkan data yang diperoleh dari kuesioner motivasi, yang mencakup berbagai aspek seperti keterlibatan, antusiasme, dan persepsi terhadap pembelajaran matematika, kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan motivasi yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Kuesioner motivasi yang digunakan terdiri dari 10 pernyataan yang diukur dengan skala Likert (1-5), dan hasilnya menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memiliki rata-rata skor

motivasi sebesar 4,1 setelah penerapan gamifikasi, sedangkan kelompok kontrol hanya memperoleh skor rata-rata 3,2. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan gamifikasi merasa lebih termotivasi dan lebih terlibat dalam pembelajaran matematika dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode tradisional.

Grafik berikut ini menggambarkan perbandingan tingkat motivasi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol:



Gambar 1: Grafik Perbandingan Motivasi Belajar antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Dalam grafik ini, terlihat bahwa kelompok eksperimen memiliki skor motivasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Penerapan gamifikasi, dengan elemen permainan yang menyenangkan dan menantang, terbukti dapat meningkatkan keterlibatan dan antusiasme siswa dalam pembelajaran matematika.

Persepsi Siswa terhadap Gamifikasi

Dari segi persepsi, sebagian besar siswa dalam kelompok eksperimen melaporkan bahwa mereka merasa lebih tertantang dan tertarik untuk belajar matematika melalui penerapan gamifikasi. Beberapa elemen gamifikasi yang diterapkan, seperti tantangan level, poin reward, dan kompetisi antar siswa, diakui sebagai faktor yang membuat mereka lebih bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika. Berdasarkan wawancara yang dilakukan setelah penerapan gamifikasi, banyak siswa yang merasa bahwa gamifikasi membuat mereka lebih percaya diri dan lebih tertarik untuk mengerjakan soal-soal matematika.

Sebagian besar siswa dalam kelompok eksperimen juga melaporkan bahwa gamifikasi memudahkan mereka untuk memahami konsep-konsep matematika yang sebelumnya dianggap

sulit. Hal ini menunjukkan bahwa gamifikasi tidak hanya meningkatkan motivasi siswa, tetapi juga membantu mereka dalam memahami materi pembelajaran dengan cara yang lebih interaktif dan menyenangkan.

Tanggapan Guru terhadap Penerapan Gamifikasi

Para guru yang terlibat dalam penelitian ini juga memberikan tanggapan positif terhadap penerapan gamifikasi dalam asesmen formatif. Mereka mengungkapkan bahwa gamifikasi memberikan variasi dalam pendekatan pembelajaran, yang tidak hanya meningkatkan motivasi siswa tetapi juga membantu mereka dalam memantau perkembangan pemahaman siswa secara lebih efektif. Para guru mencatat bahwa penggunaan elemen permainan dalam asesmen formatif memungkinkan mereka memberikan umpan balik yang lebih cepat dan lebih aplikatif kepada siswa.

Namun, beberapa guru juga mencatat adanya tantangan dalam hal persiapan teknis dan waktu yang dibutuhkan untuk mendesain elemen-elemen gamifikasi yang sesuai dengan kurikulum matematika. Meskipun demikian, mereka mengakui bahwa manfaat jangka panjang dari penerapan gamifikasi ini jauh lebih besar, terutama dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi matematika.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan gamifikasi dalam asesmen formatif dalam pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah Kota Probolinggo dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa secara signifikan. Kelompok siswa yang terlibat dalam penerapan gamifikasi menunjukkan peningkatan yang lebih besar dalam pemahaman materi matematika dan motivasi mereka untuk belajar dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, persepsi positif siswa terhadap gamifikasi juga menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat dasar.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan bukti yang kuat bahwa gamifikasi memiliki potensi untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika dan dapat digunakan sebagai alat yang efektif dalam asesmen formatif untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik.

Pembahasan

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan gamifikasi dalam asesmen formatif di pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah Kota Probolinggo

memberikan dampak positif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Temuan ini sejalan dengan berbagai studi sebelumnya yang menekankan potensi gamifikasi dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan pemahaman materi pembelajaran (Deterding et al., 2011; Hamari et al., 2014). Lebih jauh, temuan ini juga memberikan wawasan baru tentang bagaimana pendekatan inovatif seperti gamifikasi dapat membantu mengatasi tantangan yang selama ini dihadapi dalam pembelajaran matematika, terutama di tingkat pendidikan dasar.

Peningkatan Hasil Belajar: Gamifikasi sebagai Faktor Penentu

Salah satu temuan utama dari penelitian ini adalah peningkatan hasil belajar matematika yang signifikan pada kelompok eksperimen yang menggunakan gamifikasi dalam asesmen formatif. Rata-rata skor post-test kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol, yang mengindikasikan bahwa gamifikasi memiliki pengaruh positif terhadap pemahaman materi matematika siswa. Hasil ini memperkuat argumen bahwa gamifikasi dapat mengubah pengalaman belajar matematika dari yang awalnya membosankan dan menantang menjadi sesuatu yang lebih menarik dan menyenangkan, sehingga memotivasi siswa untuk lebih berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Penerapan gamifikasi, yang melibatkan elemen-elemen permainan seperti tantangan, level, dan reward, memungkinkan siswa untuk merasa lebih terlibat dan termotivasi untuk belajar. Dalam konteks pendidikan, gamifikasi bukan hanya soal menambah unsur hiburan, tetapi lebih pada menciptakan kondisi yang mendukung pembelajaran yang aktif dan kolaboratif. Dengan kata lain, gamifikasi tidak hanya menjadikan siswa lebih antusias, tetapi juga memberi mereka kesempatan untuk belajar secara praktis dan terus-menerus, yang pada gilirannya membantu mereka memahami konsep-konsep matematika dengan lebih baik.

Motivasi Belajar yang Lebih Tinggi: Menghubungkan Teori dengan Praktek

Peningkatan motivasi belajar siswa dalam kelompok eksperimen juga merupakan temuan yang patut dicermati. Skor motivasi yang lebih tinggi di kelompok eksperimen menunjukkan bahwa elemen-elemen permainan yang diterapkan dalam asesmen formatif telah berhasil menarik perhatian dan membangkitkan semangat siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika. Temuan ini sejalan dengan teori motivasi yang dikemukakan oleh Deci dan Ryan (2000), yang menyatakan bahwa elemen-elemen yang memberikan tantangan, keterlibatan, dan penghargaan akan meningkatkan motivasi intrinsik siswa.

Gamifikasi berfungsi sebagai sarana yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa, karena memberikan kesempatan bagi mereka untuk merasakan keberhasilan pribadi melalui pencapaian dalam permainan. Dengan memberikan umpan balik yang cepat dan penghargaan atas usaha yang dilakukan siswa, gamifikasi dapat menciptakan lingkungan yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara lebih menyenangkan dan tidak terbebani oleh tekanan. Hal ini juga menunjukkan bahwa gamifikasi lebih dari sekadar alat hiburan; gamifikasi merupakan pendekatan yang dapat meningkatkan kualitas interaksi siswa dengan materi pembelajaran dan membuatnya lebih relevan bagi kehidupan mereka sehari-hari.

Keterlibatan dan Persepsi Positif Siswa terhadap Gamifikasi

Salah satu aspek menarik dari hasil penelitian ini adalah tingginya persepsi positif siswa terhadap gamifikasi. Banyak siswa dalam kelompok eksperimen yang merasa bahwa gamifikasi membuat mereka lebih percaya diri dan tertarik dalam mempelajari matematika. Persepsi ini menunjukkan bahwa gamifikasi tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga memperbaiki pengalaman emosional siswa dalam pembelajaran. Konsep gamifikasi yang melibatkan elemen-elemen permainan seperti level, tantangan, dan kompetisi sehat memberikan rasa pencapaian dan keberhasilan yang membangkitkan keinginan untuk terus berusaha.

Namun, meskipun gamifikasi diterima dengan baik oleh siswa, hasil penelitian ini juga mengungkapkan beberapa tantangan, terutama terkait dengan persiapan teknis dan waktu yang diperlukan untuk merancang dan mengimplementasikan gamifikasi dalam asesmen formatif. Hal ini menuntut komitmen ekstra dari guru untuk mempersiapkan materi yang tepat dan mengelola teknologi yang digunakan dalam kelas. Tantangan ini menjadi perhatian penting bagi para pendidik yang tertarik untuk mengintegrasikan gamifikasi dalam pembelajaran mereka. Oleh karena itu, penting bagi lembaga pendidikan untuk memberikan pelatihan khusus kepada guru agar mereka dapat lebih efektif dalam menggunakan gamifikasi di kelas.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan gamifikasi dalam asesmen formatif pada pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah Kota Probolinggo berhasil meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Kelompok eksperimen yang menggunakan gamifikasi menunjukkan peningkatan signifikan pada hasil belajar dan motivasi dibandingkan kelompok

kontrol yang menggunakan metode konvensional. Elemen-elemen gamifikasi seperti tantangan, hadiah, dan papan peringkat berhasil membuat pembelajaran lebih menarik, meningkatkan keterlibatan, dan memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran matematika.

Selain itu, sebagian besar siswa memberikan respons positif terhadap gamifikasi, merasa lebih percaya diri dan tertarik dalam belajar matematika. Mereka merasa bahwa gamifikasi membuat mereka lebih mudah memahami konsep-konsep matematika yang sebelumnya sulit. Ini menunjukkan bahwa gamifikasi tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memperbaiki pengalaman emosional siswa selama proses pembelajaran.

Penelitian selanjutnya dapat fokus pada pengembangan elemen gamifikasi yang lebih variatif dan menyesuaikannya dengan kurikulum yang berbeda. Selain itu, analisis dampak jangka panjang dari gamifikasi terhadap motivasi dan hasil belajar siswa sangat penting untuk mengevaluasi keberlanjutannya. Penelitian juga bisa mengeksplorasi bagaimana pelatihan guru yang lebih intensif dalam penggunaan gamifikasi dan peningkatan infrastruktur teknologi dapat mengoptimalkan penerapannya, serta mengkaji peran gamifikasi dalam pengembangan karakter siswa di Madrasah Ibtidaiyah.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa peluang untuk pengembangan studi di masa mendatang. Pertama, penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan peserta dengan melibatkan lebih banyak guru dan siswa dari berbagai wilayah atau tingkatan kelas untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif tentang penerapan game-based learning dalam pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah. Pendekatan ini memungkinkan peneliti mengidentifikasi variasi praktik pembelajaran serta faktor kontekstual yang memengaruhi efektivitas penggunaan media digital interaktif.

Kedua, penelitian di masa mendatang dapat mengembangkan desain eksperimen yang lebih mendalam untuk mengukur dampak jangka panjang penggunaan permainan edukatif terhadap peningkatan motivasi, kemampuan pemecahan masalah, dan hasil belajar matematika siswa. Penggunaan model penelitian campuran (mixed methods) juga disarankan agar data kuantitatif yang diperoleh dapat diperkaya dengan temuan kualitatif mengenai pengalaman belajar siswa dan guru.

Ketiga, penelitian lanjutan dapat difokuskan pada pengembangan model, prototipe, atau platform game-based learning yang lebih adaptif, misalnya dengan menerapkan teknologi

kecerdasan buatan (AI) untuk memberikan umpan balik otomatis, penyesuaian tingkat kesulitan, serta personalisasi alur belajar siswa. Pendekatan ini berpotensi menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan bermakna.

Terakhir, penting pula bagi penelitian berikutnya untuk mengeksplorasi tantangan implementasi secara lebih mendalam, termasuk kendala infrastruktur, kesiapan guru, dan faktor budaya sekolah. Kajian semacam ini akan memberikan kontribusi berharga bagi pemangku kebijakan dan pendidik dalam merancang strategi pendampingan serta pelatihan guru agar pemanfaatan teknologi benar-benar optimal dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

Implikasi dan Kontribusi Penelitian

1. Implikasi Penelitian

Temuan-temuan ini memiliki implikasi yang luas dalam dunia pendidikan, terutama di tingkat dasar. Penerapan gamifikasi dalam asesmen formatif menunjukkan bahwa metode ini dapat menjadi solusi alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama dalam mata pelajaran yang dianggap sulit oleh banyak siswa, seperti matematika. Dengan menggunakan gamifikasi, pembelajaran matematika tidak lagi terasa sebagai tugas yang membosankan, tetapi menjadi tantangan yang menyenangkan. Hal ini dapat menjadi upaya penting dalam meningkatkan minat belajar siswa di Madrasah Ibtidaiyah dan, lebih luas lagi, di seluruh jenjang pendidikan dasar.

Selain itu, gamifikasi juga membuka peluang bagi pengembangan pendekatan pembelajaran berbasis teknologi yang lebih interaktif dan kreatif. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, penggunaan platform digital dan aplikasi pembelajaran berbasis gamifikasi dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi siswa. Di sisi lain, penerapan gamifikasi di kelas juga dapat menjadi sarana untuk mengajarkan keterampilan abad 21 kepada siswa, seperti kolaborasi, kreativitas, dan problem-solving. Dengan demikian, gamifikasi dapat berperan sebagai jembatan yang menghubungkan pendidikan dengan dunia nyata yang semakin berbasis teknologi.

2. Kontribusi Penelitian

Dari perspektif sosial dan teknologi, gamifikasi tidak hanya berfokus pada pendidikan formal, tetapi juga memberi dampak terhadap keterampilan sosial siswa. Dengan elemen-elemen gamifikasi yang melibatkan kerja sama, kompetisi sehat, dan pencapaian bersama, siswa diajak untuk lebih terlibat dalam kolaborasi dan interaksi

sosial yang positif. Hal ini menciptakan peluang bagi siswa untuk belajar bekerja sama dalam menyelesaikan tugas, yang menjadi keterampilan penting dalam dunia kerja dan kehidupan sosial mereka nanti.

Secara keseluruhan, temuan dalam penelitian ini menegaskan bahwa gamifikasi memiliki potensi untuk menjadi pendekatan pembelajaran yang inovatif yang dapat mengatasi berbagai tantangan dalam dunia pendidikan saat ini. Penerapannya dalam asesmen formatif bukan hanya meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, tetapi juga memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih bermakna dan relevan. Oleh karena itu, pendidikan yang lebih berbasis teknologi dan kreatif seperti gamifikasi diharapkan dapat diterima lebih luas oleh para pendidik dan lembaga pendidikan di Indonesia, untuk menciptakan generasi muda yang lebih siap menghadapi tantangan dunia yang semakin kompleks dan dinamis

DAFTAR PUSTAKA

- Abramovich, S., Grinshpan, A. Z., & Milligan, D. L. (2019). Teaching Mathematics through Concept Motivation and Action Learning. *Education Research International*, 2019, 1–13. <https://doi.org/10.1155/2019/3745406>
- Aisyah, S., Arisanti, K., & Yaqin, F. A. (2023). Adaptasi dan Inovasi Madrasah Ibtidaiyah Dalam Menyambut Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(1), 386–393. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i1.4583>
- Ariyanti Nurningias, R., & Majid, N. W. A. (2022). Gamifikasi Sebagai Peningkatan Pengetahuan dan Partisipasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)*, 5(2), 60–69. <https://doi.org/10.36765/jp3m.v5i2.523>
- Atmaja, P. W., Mandyartha, E. P., Rizki, A. M., & Nurlaili, A. L. (2020). Gamifikasi Tepat Guna: Penyusunan Desain Bersifat Gim yang Sistemik, Efisien, dan Mengakomodasi Jenis-Jenis Pengguna. *Prosiding Seminar Nasional Informatika Bela Negara*, 1, 103–109. <https://doi.org/10.33005/santika.v1i0.29>
- Azam, F., Shaheen, A., Irshad, K., Javed, N., & Ata, M. (2019). Trends of undergoing formative assessment in undergraduate medical students. *Journal of Shifa Tameer-e-Millat University*, 1(1), 21–26. <https://doi.org/10.32593/jstmu/Vol1.Iss1.34>
- Bernardo, A. B. I., Cordel, M. O., Lapinid, M. R. C., Teves, J. M. M., Yap, S. A., & Chua, U. C. (2022). Contrasting Profiles of Low-Performing Mathematics Students in Public and

- Private Schools in the Philippines: Insights from Machine Learning. *Journal of Intelligence*, 10(3), 61. <https://doi.org/10.3390/jintelligence10030061>
- Bhat, A., Bhat, S., & Manjunath, J. (2023). Perceptions of MBBS Phase II Students on Gamification. *Journal of Medical Sciences and Health*, 9(3), 251–255. <https://doi.org/10.46347/jmsh.v9i3.23.243>
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011). Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. *CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 2425–2428. <https://doi.org/10.1145/1979742.1979575>
- Efendi, D., & Sesmiarni, Z. (2022). Persepsi Siswa Terhadap Pemanfaatan Gamifikasi Quizizz dalam Pembelajaran di MAN 5 Agam. *At-Tarbiyah al-Mustamirrah: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(2), 90. <https://doi.org/10.31958/atjpi.v3i2.7626>
- Gaghunting, M. K., & Bermuli, J. E. (2023). Strategi Partisipatif untuk Meningkatkan Keterlibatan Siswa pada Pembelajaran Biologi. *BIODIK*, 9(3), 86–101. <https://doi.org/10.22437/biodik.v9i3.15746>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025–3034. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hardianti, H., Liliawati, W., & Tayubi, Y. R. (2023). Karakteristik tes kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi momentum dan impuls: Perbandingan classical theory test (CTT) dan model Rasch. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 8(1), 21–28. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v8i1.30958>
- Hasmiati, H. (2020). KEDUDUKAN EVALUASI DALAM PENDIDIKAN ISLAM. *Jurnal Al-Qalam: Jurnal Kajian Islam & Pendidikan*, 8(1), 19–28. <https://doi.org/10.47435/al-qalam.v8i1.201>
- Hellín, C. J., Calles-Esteban, F., Valledor, A., Gómez, J., Otón-Tortosa, S., & Tayebi, A. (2023). Enhancing Student Motivation and Engagement through a Gamified Learning Environment. *Sustainability*, 15(19), 14119. <https://doi.org/10.3390/su151914119>
- Hursen, C., & Bas, C. (2019). Use of Gamification Applications in Science Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(01), 4. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i01.8894>

- Killam, L. A., Timmermans, K. E., & Shapiro, S. J. (2021). Motivation and Engagement of Nursing Students in 2 Gamified Courses. *Nurse Educator*, 46(6), E173–E178. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001065>
- Mailani, E., Setiawati, N. A., Surya, E., & Armanto, D. (2022). Implementasi Realistics Mathematic Education dalam Meningkatkan Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi/ HOTS pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6813–6821. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.2855>
- Nadhifah, I. N., Adila, A. S. D., & Lestari, A. (2023). Description of Comprehension, Perceptions, and Challenges of Science Teachers' Formative Assessment Practice in Wonosobo. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(1), 14–23. <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.1.14-23>
- Ningsih, R., Mustari, D., & Nadeak, T. E. Y. (2023). Pengenalan Aplikasi Matematika Dasar untuk Siswa Kelas 1 Madrasah Diniyyah Sirojussibyan Berbasis Android. *Darma Cendekia*, 2(2), 165–170. <https://doi.org/10.60012/dc.v2i2.66>
- Noperta, N., & Sari, M. (2023). THE INFLUENCE OF PEER TUTORING-BASED HUMANISTIC MATHEMATICS LEARNING ON THE MOTIVATION OF LEARNING MATHEMATICS OF HIGH SCHOOL STUDENTS. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 14(1), 134. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v14i1.53507>
- Nuramalia, S. (2023). *Jurnal Pengaruh Metode Bernyanyi Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika di Sekolah Dasar*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/ckxzq>
- Puspitasari, I., & Arifin, S. (2023). Implementation of Gamification on Learning Motivation: A Meta-Analysis Study. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 40(1), 356. <https://doi.org/10.52155/ijpsat.v40.1.5596>
- Rosidah, N., Hadi, S., & Noviyanti, M. (2024). The Effect of PBL Model and Learning Motivation on the Mathematical Connection Ability of Class VIII MTs Darussalam Batumarta Students. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 8(1), 846–862. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v8i1.7678>
- Setiarso, I., & Hidajat, Moch. S. (2020). Model Gamifikasi Menggunakan Logika Fuzzy untuk Penentuan Reward Pelanggan pada E-Commerce. *Techno.Com*, 19(1), 87–96. <https://doi.org/10.33633/tc.v19i1.3382>
- Susilawati, N., Silviana, D., & MUTMAINNAH, M. (2019). PENGARUH PENDEKATAN QUANTUM LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA.

SUPERMAT (JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA), 2(1), 36–43.

<https://doi.org/10.33627/sm.v2i1.123>

Wicaksono, I., Aprilia, I., & Supraptiningsih, L. K. (2022). Penerapan Asesmen Formatif Pembelajaran Fisika dengan Kuis Game Edukasi dan Penilaian Diri Siswa SMA. *Education Journal : Journal Educational Research and Development*, 6(2), 139–150.

<https://doi.org/10.31537/ej.v6i2.739>

Wildani, J., Mahmudah, W., & Triyana, I. W. (2018). PELATIHAN GURU DALAM PELAKSANAAN PENILAIAN FORMATIF PADA PEMBELAJARAN. *Jurnal Cakrawala Maritim*, 1(1), 9–14. <https://doi.org/10.35991/cakrawalamaritim.v1i1.426>

Yurniwati, Y., & Handayani, R. (2019). Pengaruh Metode Realistic Mathematics Education terhadap Kemampuan Matematis Ditinjau dari Konsep Diri pada Siswa SD. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 27.

<https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.1020>