



Implementasi Wordwall Sebagai Media Evaluasi Pembelajaran Matematika Pada Materi Eksponen di Kelas X SMKN 4 Buton Utara

Sitti Mardiana¹, Hendro Prasetyono²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indraprasta PGRI (UNINDRA)
sitti.mardiana52@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi media pembelajaran berbasis permainan digital Wordwall sebagai instrumen evaluasi dalam mata pelajaran Matematika, khususnya pada materi fungsi bilangan berpangkat (eksponen), di kelas X Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Latar belakang penelitian ini berdasarkan pada kenyataan bahwa matematika masih menjadi salah satu mata pelajaran yang paling sulit bagi peserta didik di tingkat menengah, serta semakin pentingnya pemanfaatan teknologi dalam ekosistem pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan campuran (*mixed methods*) sederhana. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, dokumentasi, dan angket persepsi siswa. Data dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan implementasi Wordwall sebagai media evaluasi pembelajaran matematika pada materi fungsi bilangan berpangkat (eksponen). Subjek penelitian adalah 32 siswa kelas X program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) di SMKN 4 Buton Utara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi Wordwall dalam evaluasi pembelajaran matematika materi fungsi bilangan berpangkat (eksponen) memberikan dampak positif terhadap keterlibatan peserta didik, motivasi belajar, dan efisiensi umpan balik penilaian. Lebih dari 78% peserta didik menyatakan bahwa evaluasi berbasis Wordwall terasa lebih menyenangkan dibandingkan tes konvensional, sementara guru melaporkan kemudahan dalam analisis data hasil belajar secara real-time. Penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa kendala teknis dan pedagogis yang perlu diantisipasi dalam implementasi yang lebih luas. Temuan ini diharapkan dapat menjadi rujukan praktis bagi pendidik yang ingin mengintegrasikan teknologi dalam asesmen pembelajaran matematika di sekolah menengah.

Kata Kunci: Wordwall, Media Pembelajaran Digital, Evaluasi Matematika, Fungsi Eksponen, SMK

Abstract

This study aims to describe the implementation of Wordwall, a digital game-based learning platform, as an assessment tool in Mathematics, particularly on the topic of exponential functions, among tenth-grade students in a Vocational High School (SMK). The study is based on the fact that Mathematics remains one of the most challenging subjects for secondary school students and that the integration of technology in the learning process is becoming increasingly important. This study employed a descriptive design using a simple mixed-methods approach. Data were collected through classroom observations, interviews with teachers and students, documentation of learning outcomes, and a student perception questionnaire. The data were analyzed descriptively to explore the implementation of Wordwall as an assessment tool in Mathematics learning on the topic of exponential functions. The participants consisted of 32 tenth-grade students from the Computer and Network Engineering (TKJ) program at SMKN 4 Buton Utara. The findings revealed that the implementation of Wordwall in Mathematics assessment had a positive impact on student engagement, learning motivation, and the efficiency of assessment feedback. More than 78% of the students reported that Wordwall-based assessments were more enjoyable than conventional tests, while teachers highlighted the ease of analyzing students' learning outcomes in real time. The study also identified several technical and pedagogical challenges that need to be considered for broader implementation. These findings are expected to provide practical insights for educators seeking to integrate technology into Mathematics assessment at the secondary education level.

Keywords: Wordwall, Digital Learning Media, Mathematics Assessment, Exponential Functions, Vocational High School.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Transformasi digital yang berlangsung secara masif dalam dua dekade terakhir telah meresap ke hampir seluruh sektor kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Akselerasi ini semakin nyata sejak pandemi Covid-19 memaksa

institusi pendidikan di seluruh penjuru dunia untuk berpindah dari moda pembelajaran tatap muka ke format daring secara mendadak. Pengalaman tersebut tidak hanya menjadi ujian bagi sistem pendidikan, tetapi sekaligus membuka cakrawala baru tentang bagaimana teknologi dapat dimanfaatkan secara lebih kreatif dan bermakna dalam proses belajar-mengajar (Basilaia & Kvavadze, 2020).

Di Indonesia, momentum pascapandemi dijadikan titik tolak untuk mereformasi pendekatan pembelajaran, khususnya dalam hal pemanfaatan platform digital interaktif. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) melalui berbagai kebijakan strategisnya mendorong para pendidik untuk tidak sekadar memindahkan konten pembelajaran ke medium digital, melainkan merancang ulang pengalaman belajar agar lebih kontekstual, kolaboratif, dan adaptif terhadap kebutuhan generasi Z yang tumbuh dalam lingkungan serba terhubung (Kemendikbudristek, 2022).

Dalam konteks inilah, mata pelajaran Matematika menghadapi tantangan yang tidak ringan. Berbeda dengan bidang studi lain yang relatif lebih mudah dikemas dalam format digital, Matematika menuntut pemahaman konseptual yang mendalam, kemampuan penalaran abstrak, serta ketekunan dalam memecahkan masalah. Sejumlah penelitian secara konsisten menunjukkan bahwa Matematika menempati posisi teratas sebagai mata pelajaran yang paling ditakuti dan paling banyak menyebabkan kecemasan di kalangan siswa sekolah menengah, termasuk di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) (Zakaria et al., 2021).

Salah satu topik yang secara khusus menimbulkan kesulitan bagi siswa kelas X SMKN 4 Buton Utara adalah materi fungsi bilangan berpangkat atau eksponen. Konsep ini menuntut kemampuan berpikir abstrak yang belum sepenuhnya matang pada sebagian besar remaja usia 15-16 tahun. Selain itu, cara penyajian materi yang sering kali monoton ceramah diikuti dengan latihan soal konvensional turut memperburuk persepsi negatif siswa terhadap topik tersebut. Akibatnya, hasil belajar pada materi eksponen cenderung rendah, dan minat siswa untuk mendalaminya pun sangat terbatas (Nurhayati & Zanthly, 2020).

Evaluasi pembelajaran yang selama ini diterapkan di banyak sekolah masih bersifat sumatif dan sering kali hanya mengukur aspek hafalan prosedural, bukan pemahaman konseptual. Tes tertulis konvensional, meskipun mudah diadministrasikan, kerap menciptakan suasana yang menegangkan dan tidak mencerminkan kemampuan siswa secara holistik. Padahal, dalam kerangka Kurikulum Merdeka yang kini menjadi acuan nasional, asesmen seharusnya dirancang sebagai proses pembelajaran itu sendiri, bukan semata-mata sebagai alat pengukuran di akhir periode tertentu (Kemendikbudristek, 2022).

Dalam merespons kesenjangan ini, para pendidik di berbagai belahan dunia mulai memanfaatkan platform pembelajaran berbasis permainan digital (*game-based learning*) sebagai media evaluasi alternatif yang lebih menarik dan interaktif. Salah satu platform yang semakin populer di kalangan guru di Indonesia maupun di tingkat internasional adalah Wordwall. Platform ini memungkinkan guru untuk merancang berbagai jenis kuis dan aktivitas interaktif yang dapat diakses siswa melalui perangkat digital, dengan antarmuka yang menyerupai permainan sehingga mengurangi kecemasan tes dan meningkatkan keterlibatan belajar (Puspitarini & Hanif, 2021).

Meskipun popularitas Wordwall terus meningkat, kajian ilmiah yang secara spesifik membahas implementasinya sebagai instrumen evaluasi dalam pembelajaran Matematika di tingkat SMK khususnya pada materi eksponen masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada penggunaan Wordwall sebagai media pembelajaran bahasa, atau sebagai pelengkap dalam mata pelajaran ilmu sosial (Rahayu & Wiratsiwi, 2021). . Sebagian besar penelitian Wordwall berfokus pada peningkatan motivasi belajar atau hasil belajar pada jenjang SD dan SMP. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan tersebut dengan mendeskripsikan proses implementasi, persepsi siswa, serta kendala penggunaan Wordwall sebagai alat evaluasi pembelajaran matematika di SMK. Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu segera diisi, terutama mengingat kompleksitas matematika sebagai disiplin ilmu yang membutuhkan pendekatan asesmen yang lebih menarik.

Berdasarkan uraian latar belakang dan kesenjangan penelitian yang telah dipaparkan, penelitian ini difokuskan untuk mengkaji implementasi Wordwall sebagai media evaluasi pembelajaran matematika pada materi fungsi eksponen di kelas X SMKN 4 Buton Utara. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses implementasi Wordwall, mengidentifikasi persepsi siswa terhadap penggunaannya dalam evaluasi pembelajaran matematika, serta menganalisis berbagai kendala yang dihadapi selama pelaksanaannya.

1.2 Tinjauan Pustaka

Hubungan antara teknologi dan pendidikan bukan sesuatu yang baru. Sejak ditemukannya mesin cetak oleh Gutenberg hingga munculnya internet dan kecerdasan buatan, setiap gelombang revolusi teknologi selalu membawa implikasi mendalam bagi cara manusia belajar dan mengajar. Namun, dalam konteks abad ke-21,

integrasi teknologi dalam pendidikan tidak lagi dipandang sebagai pilihan tambahan, melainkan sebagai kebutuhan struktural yang tidak bisa dihindari (UNESCO, 2021)

Konsep *Technology-Enhanced Learning (TEL)* telah berkembang pesat sebagai kerangka teoritis yang menjelaskan bagaimana teknologi dapat memperkaya kualitas pengalaman belajar. Berbeda dengan pendekatan transmisi yang menempatkan teknologi sekadar sebagai medium penyampaian informasi, TEL menekankan peran aktif teknologi dalam memfasilitasi konstruksi pengetahuan, kolaborasi antarpeserta didik, dan asesmen formatif yang berkelanjutan (Crompton & Burke, 2020).

Di Indonesia, penetrasi teknologi dalam kelas semakin diperkuat oleh program-program pemerintah seperti Digitalisasi Sekolah dan penyediaan platform Merdeka Mengajar. Data Kemendikbudristek (2023) mencatat bahwa lebih dari 70% sekolah menengah di Indonesia kini telah memiliki akses internet yang memadai, meskipun kualitas konektivitas dan kesiapan guru dalam memanfaatkannya masih bervariasi secara signifikan antardaerah. Kondisi ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan Indonesia berada di persimpangan antara potensi besar dan tantangan struktural yang belum sepenuhnya terselesaikan.

Secara khusus, pandemi Covid-19 telah menjadi katalis yang mempercepat adopsi teknologi dalam pembelajaran secara eksponensial. Selama periode pembelajaran jarak jauh (PJJ), guru dan siswa dipaksa bereksperimen dengan berbagai platform digital, mulai dari video conference, learning management system (LMS), hingga aplikasi kuis interaktif. Pengalaman ini, meski penuh tantangan, meninggalkan warisan berupa meningkatnya literasi digital guru dan terbukanya penerimaan terhadap model pembelajaran hibrid di masa-masa berikutnya. (Wijaya et al., 2021).

Matematika merupakan salah satu fondasi kecakapan kognitif yang penting dalam kehidupan modern. Kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kuantitatif yang dilatih melalui pembelajaran matematika tidak hanya relevan untuk keperluan akademis, tetapi juga sangat dibutuhkan dalam dunia kerja dan kehidupan sehari-hari. Namun, ironi yang terjadi di lapangan justru sebaliknya: banyak siswa yang menjauhi matematika, menganggapnya sebagai momok yang tidak ada kaitannya dengan kehidupan nyata, terutama di konteks SMK yang orientasinya lebih ke keterampilan vokasional (Zakaria et al., 2021).

Fenomena kecemasan matematika (*mathematics anxiety*) telah didokumentasikan secara luas dalam literatur pendidikan. Kecemasan ini didefinisikan sebagai perasaan tegang, tidak berdaya, dan takut yang muncul ketika seseorang dihadapkan pada situasi yang mengharuskan penggunaan kemampuan matematis. Penelitian Ramirez et al. (2020) menunjukkan bahwa kecemasan matematika tidak hanya berdampak pada prestasi akademik, tetapi juga memengaruhi keputusan karier dan persepsi diri jangka panjang. Di tingkat SMK, di mana siswa sudah memiliki orientasi karier yang lebih spesifik, kecemasan matematika dapat menjadi hambatan serius dalam pengembangan kompetensi profesional yang mensyaratkan kemampuan numerik.

Beberapa faktor yang kerap diidentifikasi sebagai penyebab rendahnya prestasi matematika siswa SMK antara lain: metode pembelajaran yang monoton dan kurang kontekstual, kurikulum yang dianggap tidak relevan dengan kebutuhan dunia kerja, minimnya penggunaan alat bantu visual, serta budaya asesmen yang lebih mengutamakan nilai akhir daripada proses pemahaman (Nurhayati & Zanthi, 2020). Kondisi ini diperparah oleh fakta bahwa rasio guru Matematika yang tersertifikasi dan memiliki pemahaman mendalam tentang pedagogi matematika kontemporer masih jauh dari memadai di banyak SMK, khususnya di daerah-daerah yang jauh dari pusat kota.

Dalam kurikulum Matematika kelas X SMK, materi fungsi bilangan berpangkat (eksponen) merupakan salah satu topik yang menuntut pemahaman abstrak yang cukup tinggi. Secara matematis, fungsi eksponen didefinisikan sebagai fungsi dengan bentuk $f(x) = a^x$, di mana a adalah bilangan pokok (basis) dengan syarat $a > 0$ dan $a \neq 1$, sementara x merupakan eksponen atau pangkat yang dapat berupa bilangan real apa pun. Karakteristik unik fungsi ini pertumbuhan yang sangat cepat untuk basis lebih dari satu, atau penurunan yang cepat untuk basis antara nol dan satu menjadikannya salah satu alat matematika paling powerful dalam memodelkan fenomena alam dan sosial, seperti pertumbuhan populasi, peluruhan radioaktif, dan bunga majemuk dalam keuangan (Wahyuni et al., 2022).

Kesulitan siswa dalam memahami materi eksponen tidak bersifat tunggal; melainkan berlapis-lapis. Pada tataran paling dasar, siswa sering kali keliru dalam memahami definisi pangkat nol dan pangkat negatif. Pada tingkat yang lebih tinggi, kebingungan muncul ketika harus membedakan antara fungsi eksponensial dan fungsi pangkat biasa, atau ketika berhadapan dengan manipulasi aljabar yang melibatkan sifat-sifat eksponen seperti perkalian basis yang sama atau pemangkatan terhadap sebuah pangkat. (Wahyuni et al., 2022) dalam penelitiannya menemukan bahwa mayoritas kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen bersumber dari miskonsepsi tentang sifat-sifat dasar eksponen, bukan sekadar kurangnya keterampilan prosedural.

Implikasi pedagogisnya sangat jelas: pembelajaran eksponen tidak bisa didekati semata-mata melalui hafalan rumus dan latihan soal rutin. Dibutuhkan pendekatan yang membantu siswa membangun koneksi konseptual

secara bertahap, melalui representasi visual, eksplorasi numerik, dan contoh-contoh yang membaur dari kehidupan nyata. Di sinilah peran media pembelajaran interaktif menjadi sangat krusial, karena platform seperti Wordwall memungkinkan guru untuk menyajikan drill soal eksponen dalam format yang lebih gamifikasi dan mengurangi efek kecemasan yang biasanya muncul dalam sesi evaluasi formal.

Game-based learning (GBL) atau pembelajaran berbasis permainan adalah pendekatan pedagogi yang mengintegrasikan elemen dan mekanika permainan ke dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan retensi pengetahuan peserta didik. Berbeda dengan *gamification* yang sekadar menambahkan elemen-elemen permainan (poin, lencana, papan peringkat) pada aktivitas yang pada dasarnya tidak berubah, GBL sejati melibatkan desain pembelajaran di mana permainan itu sendiri menjadi wahana utama tercapainya tujuan pedagogis (Plass et al., 2020).

Landasan teoretis GBL bertumpu pada sejumlah kerangka psikologi dan pedagogi yang mapan. Pertama, teori motivasi intrinsik yang dikembangkan oleh Deci dan Ryan (*Self-Determination Theory*) menekankan bahwa manusia memiliki kebutuhan bawaan akan kompetensi, otonomi, dan keterhubungan. Permainan yang dirancang dengan baik secara alami memenuhi ketiga kebutuhan ini: memberikan tantangan yang terasa terjangkau (kompetensi), memberi kebebasan dalam memilih strategi (otonomi), dan menciptakan rasa persaingan atau kolaborasi yang sehat (keterhubungan). Kedua, teori aliran (*flow theory*) Csikszentmihalyi menjelaskan bahwa pengalaman bermain yang optimal terjadi ketika tantangan dan kemampuan berada dalam keseimbangan, menciptakan kondisi mental yang disebut sebagai "aliran" suatu keadaan di mana seseorang begitu terlibat dengan aktivitasnya hingga waktu terasa berlalu tanpa disadari (Plass et al., 2020).

GBL menawarkan paradigma asesmen yang lebih formatif, dinamis, dan berempati terhadap kecemasan siswa. Alih-alih menempatkan siswa dalam situasi ujian yang formal dan penuh tekanan, evaluasi berbasis permainan memungkinkan guru untuk memantau perkembangan pemahaman siswa secara real-time, memberikan umpan balik segera, dan menyesuaikan tingkat kesulitan berdasarkan respons siswa (Dichev & Dicheva, 2017) dalam (Pratama & Haryanto, 2022). Modalitas ini sangat sesuai dengan semangat asesmen formatif yang menjadi salah satu pilar utama Kurikulum Merdeka.

Wordwall adalah platform pembuatan aktivitas interaktif yang diluncurkan oleh sebuah perusahaan teknologi pendidikan asal Inggris pada tahun 2019. Dalam waktu singkat, platform ini berhasil menarik jutaan pengguna dari lebih dari 190 negara, termasuk Indonesia, berkat antarmukanya yang intuitif dan kaya akan pilihan template aktivitas (Wordwall, 2023). Guru dapat membuat berbagai jenis aktivitas, di antaranya kuis pilihan ganda, pencocokan pasangan, anagram, diagram berlabel, pencarian kata, hingga roda acak, dengan waktu pembuatan yang relatif singkat bahkan bagi mereka yang tidak memiliki latar belakang teknis.

Salah satu keunggulan kompetitif Wordwall dibandingkan platform serupa seperti Quizizz atau Kahoot adalah fitur *switchable templates* yang memungkinkan satu set konten yang sama disajikan dalam format permainan yang berbeda hanya dengan satu klik. Fitur ini sangat menghemat waktu guru dan sekaligus memberikan variasi tampilan yang membuat pengalaman belajar tidak monoton. Selain itu, Wordwall menyediakan fitur pelacak hasil yang dapat diakses guru secara real-time, menampilkan data individual dan klasikal tentang ketepatan jawaban, waktu pengerjaan, dan skor yang diperoleh setiap siswa (Puspitarini & Hanif, 2021).

Dalam konteks pembelajaran matematika, Wordwall dapat dimanfaatkan untuk menyajikan soal-soal eksponen dalam format yang lebih menarik, misalnya melalui kuis berlomba (*individual game mode*), di mana siswa menjawab pertanyaan secara mandiri dengan timer yang menciptakan atmosfer tantangan sehat, atau melalui aktivitas pencocokan yang melatih siswa mengidentifikasi pasangan ekspresi eksponen yang ekuivalen. Kemampuan platform ini untuk menampilkan ekspresi matematika dengan benar termasuk notasi pangkat menjadikannya alat yang fungsional, bukan sekadar estetis, untuk evaluasi matematika (Rahayu & Wiratsiwi, 2021).

1.3. Penelitian Terdahulu tentang Wordwall

Beberapa penelitian relevan telah menginvestigasi efektivitas Wordwall dalam konteks pembelajaran yang beragam. (Rahayu & Wiratsiwi, 2021) melakukan penelitian tentang penggunaan Wordwall dalam pembelajaran tematik di sekolah dasar dan menemukan peningkatan signifikan dalam motivasi belajar siswa, terutama pada kelompok yang mendapatkan perlakuan dengan mode permainan kompetitif. Sementara itu, (Puspitarini & Hanif, 2021) meneliti implementasi Wordwall dalam pembelajaran bahasa Indonesia di SMP dan menyimpulkan bahwa platform tersebut efektif meningkatkan keterlibatan (*engagement*) siswa selama proses evaluasi formatif berlangsung.

Dalam ranah matematika, (Pratama & Haryanto, 2022) mengkaji penggunaan Wordwall sebagai media pengayaan pada materi aljabar di SMA dan melaporkan bahwa siswa yang belajar dengan Wordwall menunjukkan rata-rata

nilai post-test yang lebih tinggi secara statistik dibandingkan kelompok kontrol, meskipun perbedaannya tidak terlalu besar. Penelitian mereka juga menyoroti pentingnya desain soal yang baik sebagai prasyarat agar Wordwall benar-benar efektif secara pedagogis, bukan sekadar menarik secara visual.

Di tingkat internasional, (Hadie et al., 2021) menemukan bahwa penggunaan Wordwall dalam sesi revisi materi anatomi di program studi kedokteran berdampak positif terhadap retensi pengetahuan jangka pendek dan kepuasan mahasiswa terhadap proses pembelajaran. Temuan senada juga dilaporkan oleh (Lestari & Rosdiana, 2022) dalam konteks pembelajaran IPA di SMP, di mana Wordwall terbukti meningkatkan hasil belajar secara signifikan dibandingkan metode evaluasi konvensional.

Perlu dicatat bahwa mayoritas penelitian tersebut berfokus pada konteks selain matematika, jenjang selain SMK, atau pada materi yang berbeda dari eksponen. Hal inilah yang memperkuat urgensi penelitian ini: mengisi celah yang ada dengan kajian yang lebih spesifik dan kontekstual.

2. Metode Penelitian

2.1. Pendekatan Dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan campuran (*mixed methods*) sederhana yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara mendalam mengenai implementasi Wordwall sebagai media evaluasi pembelajaran matematika pada materi eksponen di kelas X SMKN 4 Buton Utara. Pendekatan ini mengombinasikan data kualitatif yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan data kuantitatif sederhana yang diperoleh dari angket persepsi siswa. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini tidak bermaksud menguji hipotesis tentang kausalitas atau membandingkan hasil secara statistik, melainkan untuk memahami proses, makna, dan konteks dari fenomena yang diteliti (Creswell & Poth, 2018). Dengan demikian, penelitian ini difokuskan untuk menjawab tiga pertanyaan utama, yaitu: (1) bagaimana implementasi Wordwall sebagai media evaluasi pembelajaran matematika pada materi eksponen di kelas X SMKN 4 Buton Utara, (2) bagaimana persepsi siswa terhadap penggunaan Wordwall dalam evaluasi pembelajaran matematika, dan (3) apa saja kendala yang dihadapi dalam implementasi Wordwall sebagai instrumen evaluasi pembelajaran.

2.2 Lokasi Dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMKN 4 Buton Utara, yang dipilih secara purposif berdasarkan pertimbangan bahwa sekolah tersebut memiliki infrastruktur digital yang memadai dan guru matematika yang telah berpengalaman menggunakan platform pembelajaran digital. Subjek utama penelitian adalah 32 siswa kelas X program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), yang secara karakteristik memiliki tingkat literasi digital yang lebih tinggi dibandingkan program keahlian lain, sehingga faktor ketidaknyamanan terhadap penggunaan perangkat digital dapat diminimalisasi. Selain itu, penelitian ini juga melibatkan dua orang guru Matematika sebagai informan utama.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui empat metode yang saling melengkapi. Pertama, observasi partisipatif dilakukan selama empat sesi pembelajaran berlangsung, di mana peneliti hadir langsung di kelas dan mencatat secara sistematis bagaimana Wordwall dipersiapkan, diperkenalkan, dan dijalankan oleh guru, serta bagaimana respons siswa terhadap setiap tahapan tersebut. Instrumen observasi terdiri atas indikator keterlibatan siswa, antusiasme belajar, dan interaksi siswa selama kegiatan evaluasi pembelajaran. Pedoman observasi dikembangkan berdasarkan indikator-indikator yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya.

Kedua, wawancara semi-terstruktur dilakukan terhadap dua guru Matematika dan delapan siswa yang dipilih secara purposif untuk memastikan representasi perspektif yang beragam (siswa berprestasi tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan nilai ulangan harian). Wawancara dengan guru difokuskan pada proses perencanaan implementasi Wordwall, pengalaman selama pelaksanaan, dan penilaian terhadap efektivitasnya sebagai alat evaluasi. Sementara wawancara dengan siswa menggali persepsi mereka tentang pengalaman belajar dengan Wordwall dibandingkan dengan tes konvensional. Instrumen wawancara dikembangkan berdasarkan aspek kemudahan penggunaan, manfaat, dan kendala penggunaan Wordwall dalam evaluasi pembelajaran.

Ketiga, dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data hasil belajar yang tersimpan secara otomatis dalam platform Wordwall, lembar kerja siswa, catatan guru, serta dokumentasi kegiatan pembelajaran. Data ini dianalisis untuk memberikan gambaran tentang pola jawaban siswa, tingkat kesulitan soal, dan distribusi skor yang dapat memberikan informasi diagnostik bagi guru.

Keempat, angket persepsi siswa diberikan kepada seluruh peserta penelitian setelah pelaksanaan evaluasi menggunakan Wordwall. Angket disusun berdasarkan tiga indikator utama, yaitu kesenangan belajar (*enjoyment*), kepercayaan diri (*self-confidence*), dan motivasi belajar (*learning motivation*) terhadap penggunaan Wordwall

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.9551>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

sebagai media evaluasi pembelajaran matematika. Data angket digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil observasi dan wawancara.

2.4. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan mengikuti prosedur analisis tematik yang dikembangkan oleh Braun dan Clarke (2006), yang terdiri atas enam tahap, yaitu familiarisasi dengan data, pembuatan kode awal, pencarian tema, peninjauan tema, pendefinisian dan penamaan tema, serta penulisan laporan. Data yang diperoleh dari observasi, wawancara, dokumentasi, dan angket dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai implementasi Wordwall sebagai media evaluasi pembelajaran matematika.

Keabsahan data dilakukan melalui triangulasi sumber, triangulasi teknik, serta *member checking* kepada guru dan siswa untuk memastikan kesesuaian interpretasi peneliti terhadap data lapangan.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Perencanaan Dan Persiapan Implementasi Wordwall

Tahap perencanaan merupakan fondasi yang menentukan kualitas implementasi Wordwall secara keseluruhan. Berdasarkan hasil wawancara dengan kedua guru yang menjadi informan, proses persiapan ini memakan waktu rata-rata dua hingga tiga jam di luar jam mengajar, dan mencakup beberapa aktivitas yang cukup mendetail. Guru pertama menjelaskan bahwa ia perlu terlebih dahulu memetakan kompetensi dasar yang ingin dievaluasi, kemudian merancang soal-soal yang tidak hanya akurat secara matematis, tetapi juga memiliki tingkat kesulitan yang bervariasi agar bisa memberikan informasi diagnostik yang lebih kaya tentang profil pemahaman siswa.

Proses pembuatan soal eksponen di Wordwall menghadirkan tantangan teknis tersendiri. Notasi pangkat, yang dalam platform berbasis teks biasa cukup sulit ditampilkan dengan tepat, dapat diatasi di Wordwall dengan memanfaatkan fitur pengetikan formula yang tersedia. Namun, untuk soal-soal yang melibatkan ekspresi aljabar yang lebih kompleks, seperti $(2^{x+1})^2 = 8$, guru harus melakukan penyesuaian format atau menggunakan gambar soal yang dipotong dari dokumen Word sebuah workaround yang efektif meski sedikit memakan waktu.

Temuan menarik pada tahap perencanaan adalah bahwa kedua guru menyatakan bahwa proses pembuatan konten Wordwall secara tidak langsung mendorong mereka untuk melakukan refleksi pedagogis yang lebih mendalam tentang apa yang sebenarnya ingin mereka ukur dari siswa. Berbeda dengan membuat soal ulangan biasa yang sering dilakukan secara mekanis, merancang soal untuk Wordwall khususnya karena keterbatasan format kuis pilihan ganda yang menuntut distraktor yang baik memaksa guru untuk berpikir lebih cermat tentang miskonsepsi umum yang dimiliki siswa dan bagaimana mendesain pilihan jawaban yang dapat mengungkap miskonsepsi tersebut.

3.2 Pelaksanaan Evaluasi Berbasis Wordwall

Implementasi Wordwall dilakukan dalam empat sesi, masing-masing berlangsung selama 20-25 menit sebagai bagian dari sesi pembelajaran yang lebih panjang. Setiap sesi menggunakan template yang berbeda: sesi pertama menggunakan mode Quiz (kuis biasa), sesi kedua menggunakan Match Up (pencocokan), sesi ketiga menggunakan Anagram untuk melatih kemampuan mengidentifikasi ekspresi eksponen yang setara, dan sesi keempat menggunakan Random Wheel sebagai aktivitas review yang lebih santai sebelum ujian formatif tertulis.

Selama sesi observasi, peneliti mencatat sejumlah pola perilaku yang sangat berbeda dari kondisi evaluasi konvensional. Pertama, tingkat keterlibatan siswa terlihat jauh lebih tinggi sejak menit pertama. Ketika guru mengumumkan bahwa sesi hari itu akan menggunakan Wordwall, respons yang muncul adalah antusiasme yang palpable siswa segera mengeluarkan ponsel atau laptop mereka, memindai kode QR yang ditampilkan di layar proyektor, dan langsung masuk ke mode bermain tanpa perlu banyak instruksi tambahan. Kondisi ini kontras dengan pengamatan peneliti saat guru yang sama mengadakan kuis tertulis pada minggu sebelumnya, di mana nuansa kecemasan dan ketidakantusiasan jauh lebih dominan.

Kedua, selama pelaksanaan kuis mode Quiz, terjadi dinamika sosial yang menarik di dalam kelas. Meskipun kuis dirancang sebagai aktivitas individual, beberapa siswa secara spontan mendiskusikan jawaban dengan teman sebangku, saling menjelaskan logika di balik pilihan mereka. Guru pertama memutuskan untuk membiarkan diskusi ini berlangsung dengan syarat tidak terlalu mengganggu ketenangan kelas, sebuah keputusan yang mencerminkan kepekaan pedagogis yang baik: diskusi spontan ini sesungguhnya merupakan bentuk pembelajaran peer-to-peer yang produktif, terutama untuk konsep-konsep yang masih membingungkan bagi sebagian siswa.

Ketiga, fitur umpan balik instan Wordwall terbukti menjadi salah satu elemen yang paling diapresiasi siswa. Berbeda dengan ulangan tertulis yang hasilnya baru diketahui sehari atau beberapa hari kemudian, Wordwall langsung memberitahu siswa apakah jawaban mereka benar atau salah segera setelah mereka menekan tombol

jawaban. Beberapa siswa yang diwawancarai menyebutkan bahwa umpan balik instan ini membantu mereka "belajar dari kesalahan saat itu juga", sebuah proses yang secara kognitif jauh lebih efisien daripada koreksi yang tertunda (Hattie & Timperley, 2007 dalam (Lestari & Rosdiana, 2022)).

Keempat, fitur papan peringkat (*leaderboard*) yang ditampilkan di layar utama setelah setiap babak menimbulkan reaksi yang bervariasi di antara siswa. Bagi siswa yang memiliki kemampuan matematika lebih tinggi, papan peringkat menjadi sumber motivasi tambahan dan kebanggaan. Namun, bagi siswa yang mengetahui diri mereka berada di posisi bawah, papan peringkat bisa menimbulkan rasa malu atau frustrasi. Temuan ini mengkonfirmasi pendapat (Dichev & Dicheva, 2017) yang mengingatkan bahwa elemen kompetisi dalam GBL bisa menjadi pedang bermata dua yang perlu dikelola dengan bijak oleh guru.

3.3 Dampak Terhadap Motivasi Dan Keterlibatan Belajar Siswa

Untuk memperoleh gambaran mengenai persepsi siswa terhadap penggunaan Wordwall sebagai media evaluasi pembelajaran matematika, peneliti memberikan angket yang disusun berdasarkan tiga indikator utama, yaitu kesenangan belajar (*enjoyment*), kepercayaan diri (*self-confidence*), dan motivasi belajar (*learning motivation*). Hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan respons positif terhadap penggunaan Wordwall dalam evaluasi pembelajaran matematika.

Tabel 1. Persepsi Siswa Terhadap Penggunaan Wordwall Sebagai Media Evaluasi Pembelajaran Matematika

| No. | Pernyataan Persepsi Siswa | Dimensi Motivasi | Persentase (%) |
|-----|--|---------------------------|----------------|
| 1 | Evaluasi dengan Wordwall lebih menyenangkan dibandingkan tes tertulis | <i>Kesenangan belajar</i> | 78,1% |
| 2 | Merasa lebih percaya diri mengerjakan soal matematika ketika menggunakan format permainan | <i>Kepercayaan diri</i> | 71,9% |
| 3 | Lebih serius mempersiapkan diri untuk sesi Wordwall agar tidak mendapat skor rendah di depan teman | <i>Motivasi belajar</i> | 65,6% |

Hasilnya 78,1% siswa menyatakan bahwa evaluasi dengan Wordwall "lebih menyenangkan" dibandingkan tes tertulis; 71,9% merasa "lebih percaya diri" dalam mengerjakan soal matematika ketika menggunakan format permainan; dan 65,6% menyatakan bahwa mereka "lebih serius mempersiapkan diri" untuk sesi Wordwall karena tidak ingin mendapat skor rendah di depan teman-teman.

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan Wordwall mampu menciptakan suasana evaluasi yang lebih menyenangkan sehingga dapat mengurangi kecemasan siswa terhadap matematika. Selain itu, siswa lain mengungkapkan bahwa fitur umpan balik langsung membantu mereka mengetahui kesalahan yang dilakukan sehingga dapat segera memperbaiki pemahaman mereka.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Wordwall tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai sarana yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis permainan digital mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa selama kegiatan belajar berlangsung.

Penelitian ini juga menemukan bahwa dampak positif Wordwall terhadap motivasi tidak bersifat homogen di antara semua siswa. Siswa dengan kemampuan matematika rendah melaporkan perasaan yang lebih ambivalen: di satu sisi mereka menikmati formatnya, di sisi lain mereka merasa tertekan oleh elemen waktu (*timer*) yang selalu terhitung mundur selama pengerjaan soal. Salah satu siswa, yang dalam penelitian ini disebut Rino, mengungkapkan: "Saya suka main Wordwall, tapi kalau soalnya sulit dan waktunya mepet, saya jadi panik dan malah salah jawab padahal sebenarnya tahu." Kesaksian ini mencerminkan fenomena *choking under pressure* yang juga didokumentasikan dalam literatur psikologi kognitif, di mana tekanan berbasis waktu dapat mengganggu kinerja memori kerja dan merugikan siswa yang sesungguhnya memahami konsep (Beilock, 2008 dalam (Ramirez et al., 2020)).

3.4 Efektivitas Wordwall Dalam Mengungkap Pemahaman Konseptual Eksponen

Dari analisis data hasil kuis Wordwall yang tersimpan di platform, peneliti menemukan pola yang sangat informatif tentang pemahaman siswa pada materi eksponen. Soal yang paling banyak dijawab salah adalah soal tentang sifat pangkat nol ($a^0 = 1$ untuk $a \neq 0$) dan operasi pembagian dengan basis yang sama ($a^m \div a^n = a^{m-n}$). Kesalahan pada dua topik ini konsisten dengan temuan Wahyuni et al. (2022) yang menunjukkan bahwa miskonsepsi tentang sifat dasar eksponen merupakan hambatan paling signifikan bagi siswa SMKN 4 Buton Utara.

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.9551>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Temuan diagnostik ini sangat berharga bagi guru. Dalam sistem evaluasi konvensional, guru biasanya harus mengoreksi lembar jawab satu per satu sebelum bisa mengidentifikasi pola kesalahan klasikal. Dengan Wordwall, data ini tersedia secara otomatis dan real-time, memungkinkan guru untuk langsung merespons pada sesi berikutnya dengan memberikan penjelasan ulang yang lebih terarah pada titik-titik miskonsepsi yang teridentifikasi. Guru kedua dalam wawancaranya menyebut fitur ini sebagai "penghemat waktu yang luar biasa" yang memungkinkan pengambilan keputusan pedagogis yang lebih berbasis data.

Namun, perlu dicatat sebuah limitasi yang signifikan: format kuis berbasis pilihan ganda yang dominan dalam Wordwall pada dasarnya hanya mampu mengases pemahaman pada tingkat mengenali (*recognition*) dan mengingat (*recall*), bukan pada tingkat menganalisis atau mengevaluasi dalam taksonomi Bloom. Soal yang membutuhkan langkah-langkah penalaran bertahap — seperti membuktikan persamaan eksponen — tidak dapat diakomodasi dalam format kuis objektif. Oleh karena itu, Wordwall sebaiknya tidak dijadikan satu-satunya instrumen evaluasi, melainkan digunakan secara komplementer dengan bentuk asesmen lain yang mampu mengases kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills* atau HOTS) (Pratama & Haryanto, 2022).

3.5 Tantangan Dan Kendala Implementasi

Di balik berbagai keunggulan yang telah diidentifikasi, penelitian ini juga menemukan sejumlah tantangan nyata yang perlu diperhatikan oleh para pendidik yang berencana mengimplementasikan Wordwall di sekolah mereka. Pertama, kendala infrastruktur. Meskipun SMKN 4 Buton Utara yang diteliti termasuk sekolah yang memiliki fasilitas digital yang relatif baik, koneksi internet yang tidak stabil masih menjadi hambatan sesekali. Pada salah satu sesi observasi, koneksi jaringan sekolah mengalami gangguan di pertengahan sesi kuis, sehingga beberapa siswa harus menunggu halaman dimuat ulang. Situasi ini membutuhkan improvisasi cepat dari guru dan mengingatkan kita bahwa ketergantungan pada platform berbasis cloud membawa risiko teknis yang inheren.

Kedua, ada masalah kesenjangan perangkat (*device gap*). Meskipun mayoritas siswa memiliki ponsel pintar, kualitas dan ukuran layar yang sangat bervariasi menciptakan pengalaman yang tidak seragam. Beberapa siswa dengan layar kecil atau resolusi rendah mengalami kesulitan membaca soal yang menampilkan notasi matematika, terutama ketika ekspresi eksponen ditampilkan dalam ukuran yang relatif kecil.

Ketiga, aspek pedagogis yang kritis adalah risiko bahwa Wordwall dapat mendorong budaya belajar yang berorientasi pada skor cepat (*speedrunning*) daripada pemahaman mendalam. Karena format kompetisi menekankan kecepatan dan ketepatan sekaligus, siswa yang cerdas secara intuitif dapat memperoleh skor tinggi tanpa benar-benar memahami konsep di balik jawaban mereka. Ini adalah paradoks GBL yang perlu disadari guru: keterlibatan yang tinggi tidak selalu berkorelasi dengan pemahaman yang dalam (Dichev & Dicheva, 2017 dalam (Pratama & Haryanto, 2022)).

Keempat, versi gratis Wordwall memiliki pembatasan fungsionalitas yang cukup berarti: guru hanya dapat membuat lima aktivitas aktif secara bersamaan, dan beberapa template premium tidak tersedia tanpa berlangganan. Bagi sekolah-sekolah dengan anggaran terbatas, keterbatasan ini bisa menjadi hambatan yang signifikan dalam memanfaatkan platform secara penuh.

3.6 Persepsi Guru Tentang Wordwall Sebagai Instrumen Evaluasi

Kedua guru yang menjadi informan dalam penelitian ini memiliki pandangan yang secara umum positif tentang Wordwall, meskipun dengan nuansa yang berbeda. Guru pertama yang lebih muda (26 tahun, pengalaman mengajar 3 tahun) menyatakan kegembiraannya yang antusias terhadap platform ini dan menganggapnya sebagai "revolusi kecil dalam cara saya mengevaluasi siswa." Ia menekankan bahwa data analitik yang disediakan Wordwall membantu dirinya menjadi guru yang lebih responsif terhadap kebutuhan individual siswa.

Di sisi lain, Guru kedua yang lebih senior (45 tahun, pengalaman mengajar 18 tahun) mengambil posisi yang lebih hati-hati. Ia mengapresiasi Wordwall sebagai alat yang efektif untuk mengecek pemahaman (*checking for understanding*) di pertengahan atau akhir unit pembelajaran, tetapi mengingatkan bahwa platform ini tidak bisa menggantikan kedalaman informasi yang diperoleh dari asesmen otentik seperti proyek matematika atau presentasi solusi masalah. "Wordwall itu bagus untuk warming up dan review," ujarnya, "tapi untuk tahu apakah siswa benar-benar paham eksponen secara mendalam, saya masih butuh melihat cara mereka bernalar di kertas."

Divergensi perspektif antara kedua guru ini mencerminkan debat yang lebih luas dalam komunitas pendidik tentang peran teknologi dalam asesmen: apakah teknologi harus menjadi pusat dari sistem evaluasi, ataukah ia paling baik dipahami sebagai alat pelengkap yang memperkaya, bukan menggantikan, praktik-praktik penilaian tradisional yang sudah teruji? Penelitian ini cenderung setuju dengan posisi yang lebih moderat: Wordwall paling efektif ketika diposisikan sebagai salah satu komponen dalam ekosistem evaluasi yang beragam, bukan sebagai solusi tunggal.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa Wordwall dapat diimplementasikan dengan baik sebagai media evaluasi pembelajaran matematika pada materi eksponen di kelas X SMKN 4 Buton Utara. Implementasi Wordwall mendukung pelaksanaan evaluasi yang lebih interaktif dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa memberikan respons positif terhadap penggunaan Wordwall karena dianggap lebih menarik dan memudahkan pelaksanaan evaluasi pembelajaran. Di sisi lain, implementasi Wordwall masih menghadapi beberapa kendala, terutama yang berkaitan dengan kestabilan jaringan internet, ketersediaan perangkat, dan keterbatasannya dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, Wordwall dapat dimanfaatkan sebagai alternatif media evaluasi yang mendukung asesmen pembelajaran matematika dan digunakan secara terpadu dengan bentuk asesmen lainnya. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan cakupan subjek yang lebih luas serta mengkaji efektivitas Wordwall terhadap hasil belajar menggunakan desain penelitian yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Basilaia, G., & Kavadze, D. (2020). Transition To Online Education In Schools During A SARS-Cov-2 Coronavirus (COVID-19) Pandemic In Georgia. *Pedagogical Research*, 5(4), Em0073. <https://doi.org/10.29333/Pr/7937>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using Thematic Analysis In Psychology. *Qualitative Research In Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry And Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th Ed.). SAGE Publications.
- Crompton, H., & Burke, D. (2020). Research Trends In The Use Of Mobile Learning In Mathematics. *International Journal Of Mobile And Blended Learning*, 12(2), 1–15. <https://doi.org/10.4018/IJMBL.2020040101>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying Education: What Is Known, What Is Believed And What Remains Uncertain: A Critical Review. *International Journal Of Educational Technology In Higher Education*, 14(1), 1–36. <https://doi.org/10.1186/S41239-017-0042-5>
- Hadie, S. N. H., Hassan, A., Awang, M. A. C., Ismail, Z. I. M., Al-Aarifin, I. M., Asari, M. A., & Yusoff, M. S. B. (2021). Educating Medical Students With Wordwall-Based Active Recall Learning. *Education In Medicine Journal*, 13(3), 59–68. <https://doi.org/10.21315/Eimj2021.13.3.6>
- Kemendikbudristek. (2022). *Panduan Pembelajaran Dan Asesmen Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, Dan Menengah*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia. <https://kurikulum.kemdikbud.go.id>
- Kemendikbudristek. (2023). *Statistik Persekolahan SMK 2022/2023*. Pusat Data Dan Teknologi Informasi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi. <https://pusdatin.kemdikbud.go.id>
- Lestari, I., & Rosdiana, L. (2022). Pengaruh Media Wordwall Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa SMP Pada Materi Sistem Pernapasan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 234–245. <https://doi.org/10.24815/Jpsi.V10i2.23456>
- Mutohir, T. C., & Lowrie, T. (2020). Mathematical Thinking And Reasoning Among Indonesian Students: Challenges And Opportunities. *Journal On Mathematics Education*, 11(2), 189–204. <https://doi.org/10.22342/Jme.11.2.9832.189-204>
- Nurhayati, N., & Zanthi, L. S. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMK Dalam Menyelesaikan Soal Eksponen. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.36709/Jpm.V9i1.10025>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2020). Foundations Of Game-Based Learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Pratama, R. A., & Haryanto, H. (2022). Efektivitas Wordwall Sebagai Media Pengayaan Dalam Pembelajaran Matematika Materi Aljabar Di SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(1), 67–79. <https://doi.org/10.21831/Jrpm.V9i1.45123>
- Puspitarini, Y. D., & Hanif, M. (2021). Using Learning Media To Increase Learning Motivation In Elementary School Students. *Anatolian Journal Of Education*, 4(2), 53–60. <https://doi.org/10.29333/Aje.2019.426a>
- Rahayu, R. P., & Wiratsiwi, W. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Wordwall Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 157–170. <https://doi.org/10.29407/Jpdn.V6i2.14987>
- Ramirez, G., Shaw, S. T., & Maloney, E. A. (2020). Math Anxiety: Past Research, Promising Interventions, And A New Interpretation Framework. *Educational Psychologist*, 53(3), 145–164. <https://doi.org/10.1080/00461520.2018.1447384>
- Sari, D. P., & Hidayat, W. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMK Pada Materi Fungsi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 581–593. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V5i1.551>
- UNESCO. (2021). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract For Education*. United Nations Educational, Scientific And Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pt0000379381>
- Wahyuni, R., Maimunah, M., & Roza, Y. (2022). Analisis Kesalahan Siswa SMK Dalam Menyelesaikan Soal Materi Eksponen Berdasarkan Prosedur Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 7(1), 1–14. <https://doi.org/10.33449/Jpmr.V7i1.17234>
- Wijaya, T. T., Ying, Z., Purnama, A., & Hermita, N. (2021). Indonesian Students' Learning Attitude Towards Online Learning During The Pandemic COVID-19. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1175–1182. <https://doi.org/10.31004/Basicedu.V5i2.940>
- Wordwall. (2023). *Wordwall: Create Better Lessons, Faster*. Wordwall Net Limited. <https://wordwall.net>
- Zakaria, E., Chin, L. C., & Daud, M. Y. (2021). The Effects Of Cooperative Learning On Students' Mathematics Achievement And Attitude Towards Mathematics. *Journal Of Social Sciences*, 6(2), 272–275. <https://doi.org/10.3844/Jssp.2010.272.275>