PERANCANGAN APLIKASI POIN PELANGGARAN DAN PENGHARGAAN SISWA BERBASIS GAMIFIKASI DI SMK PEMBANGUNAN

Irsyadunas Mustamir[1], Supratman Zakir[2], Zulfani Sesmiarni[3], Sarwo Derta[4]

[1,2,3,4]*Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi*
E-mail : [1]irsyadunasmustamir@gmail.com, [2]supratman@uinbukittinggi.ac.id, [3]zulfanisesmiarni@uinbukittinggi.ac.id, [4]sarwoderta@uinbukittinggi.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) dengan alur "Temukan, Bayangkan, Lakukan, Bagikan" pada mata pelajaran Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) bagi siswa kelas X. Kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam memahami materi teknis menjadi latar belakang utama dilakukannya transformasi pedagogis ini melalui program Wardah Inspiring Teacher Gen 8. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi aktivitas projek, asesmen formatif, serta evaluasi sumatif terhadap hasil karya siswa. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan alur PjBL selama empat minggu mampu meningkatkan kompetensi teknis sekaligus keterampilan lunak siswa seperti kolaborasi dan komunikasi. Siswa menunjukkan antusiasme yang lebih tinggi saat diberikan ruang untuk membayangkan solusi dan membagikan hasilnya kepada audiens yang lebih luas. Secara keseluruhan, model ini terbukti efektif dalam menjembatani teori jaringan komputer dengan aplikasi praktis yang relevan bagi kebutuhan industri masa kini.

Kata Kunci : *Gamifikasi, Poin Pelanggaran, Penghargaan Siswa.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek mendasar yang sangat krusial dalam upaya pembentukan karakter dan kepribadian manusia yang berkualitas di masa depan. Melalui proses pendidikan yang terstruktur, peserta didik tidak hanya dibimbing untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan teknis, tetapi juga ditanamkan nilai-nilai moral yang kuat. Salah satu karakter utama yang menjadi pilar keberhasilan dalam dunia pendidikan adalah kedisiplinan yang mencerminkan keteraturan serta kepatuhan terhadap aturan secara sadar. Disiplin bukan hanya sekadar mengikuti perintah, melainkan wujud dari konsistensi individu dalam melaksanakan kewajiban serta menghargai waktu dan norma yang berlaku di lingkungan sekolah. Tanpa adanya kedisiplinan yang konsisten, proses transfer ilmu pengetahuan tidak akan dapat berjalan secara optimal sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Oleh karena itu, sekolah memiliki tanggung jawab besar dalam menciptakan ekosistem yang mendukung tumbuhnya kesadaran disiplin pada setiap individu siswa secara mandiri. Kedisiplinan yang tinggi akan berkorelasi positif terhadap pencapaian prestasi akademik serta kesiapan mental siswa dalam menghadapi tantangan dunia kerja nantinya.(Skinner, 2021)

Kedisiplinan berperan sangat penting dalam menjaga keteraturan dan kelancaran seluruh proses pembelajaran yang berlangsung di lingkungan sekolah menengah kejuruan. Siswa yang memiliki tingkat disiplin yang tinggi cenderung menunjukkan sikap tanggung jawab yang besar dalam menjalankan tugas-tugas akademik maupun non-akademik mereka. Sebaliknya, kurangnya kedisiplinan sering kali menjadi penghambat utama dalam pencapaian tujuan pendidikan karena memicu munculnya berbagai perilaku negatif yang merugikan proses belajar. Fenomena rendahnya tingkat disiplin siswa sering kali terlihat dari kebiasaan menunda pekerjaan, melanggar aturan tata tertib, hingga penurunan semangat belajar secara signifikan. Penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat dan positif antara tingkat kedisiplinan dengan keberhasilan akademik siswa di sekolah. Kondisi ini menuntut adanya sistem pembinaan yang efektif agar setiap pelanggaran yang terjadi dapat ditangani dengan pendekatan yang mendidik dan berkelanjutan. Penegakan disiplin di sekolah harus dipandang sebagai upaya pembinaan karakter jangka panjang, bukan sekadar pemberian sanksi yang bersifat menghukum secara sepihak.

Dalam konteks operasional di SMK Pembangunan, permasalahan kedisiplinan siswa masih menjadi tantangan serius yang memerlukan solusi sistematis dan tepat guna. Realitas yang ditemukan di lapangan menunjukkan bahwa tingkat pelanggaran tata tertib sekolah di lembaga pendidikan ini tergolong cukup tinggi dan memprihatinkan. Berdasarkan data rekapitulasi dari bagian Tata Usaha pada periode September 2025, tercatat sekitar tujuh puluh persen dari total dua ratus dua puluh tiga siswa melakukan pelanggaran. Bentuk pelanggaran yang paling dominan meliputi ketidakhadiran dalam kegiatan wirid remaja, upacara bendera, serta ketidakaktifan dalam kegiatan ekstrakurikuler wajib di sekolah. Data tersebut memberikan sinyal kuat bahwa sistem pembinaan dan monitoring kedisiplinan yang saat ini berjalan masih memiliki keterbatasan yang cukup signifikan. Pelanggaran yang terjadi secara berulang menunjukkan bahwa mekanisme pengawasan konvensional belum mampu memberikan dampak yang cukup kuat terhadap perubahan perilaku siswa. Jika kondisi ini terus dibiarkan tanpa adanya intervensi teknologi, maka kualitas karakter lulusan SMK Pembangunan dikhawatirkan akan terus mengalami penurunan.

Hingga saat ini, sistem pencatatan poin pelanggaran dan penghargaan siswa di SMK Pembangunan masih dijalankan secara manual menggunakan buku laporan fisik. Pencatatan data kedisiplinan secara konvensional seperti ini sering kali menimbulkan berbagai masalah administrasi yang menghambat efektivitas kerja para guru dan staf. Masalah teknis yang sering muncul meliputi penumpukan data fisik yang sulit dikelola, risiko kehilangan dokumen, serta keterlambatan dalam proses rekapitulasi data poin. Kondisi administratif yang inefisien ini mengakibatkan pihak sekolah kesulitan dalam menyediakan laporan perkembangan perilaku siswa yang akurat dan tepat waktu. Selain itu, sistem manual tidak memberikan ruang bagi transparansi informasi yang dapat diakses dengan mudah oleh siswa maupun orang tua mereka masing-masing. Kurangnya keterbukaan informasi ini membuat siswa tidak mengetahui secara pasti posisi akumulasi poin mereka sehingga fungsi kontrol diri tidak berjalan. Oleh sebab itu, diperlukan sebuah transformasi digital yang mampu mengotomatisasi seluruh proses manajemen kedisiplinan agar menjadi lebih modern dan profesional.(Werbach & Hunter, 2012)

Selain permasalahan yang bersifat teknis administratif, sistem pencatatan manual yang ada saat ini juga dinilai belum mampu mendorong tumbuhnya motivasi intrinsik siswa. Pendekatan yang terlalu kaku dan monoton sering kali menjadikan sistem poin hanya dipersepsikan oleh siswa sebagai alat hukuman semata tanpa makna edukatif. Kondisi ini mengakibatkan siswa cenderung berperilaku patuh hanya karena adanya tekanan eksternal atau rasa takut terhadap sanksi yang akan diberikan pihak sekolah. Motivasi intrinsik, yang merupakan dorongan dari dalam diri untuk berbuat baik berdasarkan kesadaran nilai personal, tidak dapat tumbuh optimal dalam sistem satu arah. Pembelajaran perilaku yang bersifat kaku berpotensi menurunkan keterlibatan aktif siswa dalam upaya membangun disiplin positif di dalam dirinya masing-masing. Tanpa adanya keterlibatan emosional, perubahan perilaku yang terjadi pada siswa hanya akan bersifat sementara dan tidak akan bertahan dalam jangka panjang. Diperlukan sebuah strategi baru yang mampu mengubah paradigma sistem poin dari sekadar administratif menjadi sarana pembinaan yang interaktif dan menyenangkan.

Salah satu metode yang saat ini dianggap sangat efektif untuk meningkatkan motivasi serta keterlibatan aktif pengguna dalam sistem adalah pendekatan gamifikasi. Gamifikasi secara definisi merupakan penerapan elemen-elemen permainan ke dalam konteks non-permainan dengan tujuan utama untuk meningkatkan partisipasi dan keterikatan pengguna. Dalam ranah pendidikan, penerapan unsur permainan seperti pemberian poin, penghargaan, dan papan peringkat telah terbukti mampu mengubah aktivitas rutin menjadi lebih menarik. Pendekatan ini menghadirkan pengalaman belajar yang bersifat kompetitif namun tetap positif, sehingga mendorong individu untuk terus memperbaiki performa dan perilakunya masing-masing. Melalui sistem umpan balik yang cepat dan terukur, gamifikasi membantu siswa untuk lebih fokus dalam mencapai target perilaku positif yang telah ditetapkan sekolah. Temuan berbagai ahli menunjukkan bahwa gamifikasi tidak hanya berperan dalam meningkatkan motivasi belajar akademik saja, tetapi juga pembentukan karakter secara konsisten. Integrasi teknologi digital dengan elemen permainan ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi kebuntuan sistem pembinaan disiplin yang saat ini masih bersifat konvensional.

Dalam perancangan sistem pembinaan di SMK Pembangunan, penerapan elemen utama gamifikasi difokuskan pada penggunaan poin, penghargaan (reward), serta papan peringkat (leaderboard). Sistem poin akan digunakan untuk mencatat setiap perilaku siswa secara terukur, di

mana akumulasi poin terendah menunjukkan tingkat kedisiplinan yang paling baik. Penghargaan akan diberikan sebagai bentuk apresiasi konkret kepada siswa yang mampu mempertahankan catatan perilaku bersih tanpa pelanggaran dalam satu periode tertentu. Sementara itu, papan peringkat akan berfungsi sebagai media visual yang menampilkan posisi siswa secara transparan berdasarkan tingkat kepatuhan terhadap tata tertib. Desain sistem seperti ini diharapkan dapat menumbuhkan kompetisi yang sehat di antara siswa tanpa menciptakan hierarki sosial yang bersifat eksklusif. Transparansi data yang dihasilkan oleh sistem akan membantu siswa untuk melakukan refleksi diri terhadap perilaku disiplin yang telah mereka jalankan selama ini. Pemanfaatan teknologi berbasis web akan memudahkan aksesibilitas bagi seluruh pihak, termasuk guru, siswa, hingga orang tua yang ingin memantau perkembangan anak.(Zakir, 2016)

Pengembangan aplikasi berbasis web ini juga bertujuan untuk memperkuat kolaborasi antara pihak sekolah dengan orang tua dalam proses pembinaan karakter siswa. Melalui fitur akses mandiri (*self-service*), orang tua dapat memantau catatan kedisiplinan anak mereka secara langsung dari perangkat masing-masing kapan saja dibutuhkan. Transparansi data ini sangat krusial karena selama ini orang tua sering kali baru mengetahui masalah kedisiplinan anak setelah kasusnya menjadi berat. Dengan adanya sistem digital yang terintegrasi, orang tua dapat melakukan tindakan preventif dan bimbingan di rumah lebih awal berdasarkan data yang akurat. Kemudahan akses data ini akan meminimalkan hambatan komunikasi antara pihak sekolah dan keluarga dalam upaya mencapai tujuan pendidikan karakter yang selaras. Selain itu, digitalisasi ini akan mempermudah tugas guru Bimbingan Konseling dan wali kelas dalam melakukan analisis perilaku siswa secara lebih mendalam. Efisiensi yang dihasilkan dari sistem digital ini akan me(Pressman, 2015)mberikan ruang bagi guru untuk lebih fokus pada pendekatan pedagogis daripada tugas administratif.

Tinjauan literatur yang dilakukan menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu segera dijawab melalui pengembangan aplikasi kedisiplinan berbasis gamifikasi di tingkat sekolah menengah. Sebagian besar penelitian terdahulu mengenai gamifikasi masih didominasi oleh penerapan dalam konteks pembelajaran materi akademik seperti matematika, sains, maupun bahasa asing saja. Belum banyak penelitian yang secara spesifik mengeksplorasi integrasi elemen gamifikasi dalam sistem poin pelanggaran untuk meningkatkan kedisiplinan siswa di lingkungan SMK. Terutama penelitian yang menerapkan konsep papan peringkat inversi, di mana posisi teratas ditempati oleh siswa dengan akumulasi poin pelanggaran yang paling rendah. Kesenjangan inilah yang menjadi dasar bagi peneliti untuk merancang sebuah solusi digital yang relevan dengan kebutuhan sosiologis dan teknis di SMK Pembangunan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis baru mengenai pemanfaatan teknologi informasi dalam mendukung manajemen karakter di era transformasi digital. Keberhasilan pengembangan aplikasi ini akan menjadi referensi penting bagi sekolah-sekolah lain yang menghadapi permasalahan kedisiplinan serupa dalam kesehariannya.(Wiratama & Putra, 2021)

Secara filosofis dan religius, penelitian ini juga memiliki landasan yang kuat mengenai keadilan dalam pencatatan amal perbuatan serta pemberian balasan yang setimpal. Nilai-nilai religius yang menekankan bahwa setiap perbuatan kecil akan mendapatkan balasan sejalan dengan prinsip poin pelanggaran dan penghargaan dalam sistem ini. Implementasi teknologi dalam pengelolaan perilaku manusia merupakan wujud nyata dari upaya menciptakan keadilan dan objektivitas dalam sistem pembinaan di sekolah menengah. Kedisiplinan tidak hanya dipandang

sebagai kewajiban sosial di lingkungan sekolah saja, melainkan juga memiliki nilai ibadah sebagai wujud tanggung jawab pribadi. Dengan demikian, perancangan aplikasi poin pelanggaran dan penghargaan berbasis gamifikasi ini dipandang sangat relevan dan mendesak untuk segera diimplementasikan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk aplikasi yang valid, praktis, dan efektif dalam menekan angka pelanggaran siswa di SMK Pembangunan. Melalui sinergi antara teknologi digital dan prinsip pendidikan karakter, diharapkan tercipta lingkungan belajar yang lebih kondusif bagi pertumbuhan potensi seluruh peserta didik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk aplikasi tertentu serta menguji kelayakannya secara empiris. Pendekatan pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan pendekatan Waterfall yang sangat terstruktur. Model Waterfall dipilih karena memiliki tahapan pengerjaan yang sekuensial dan sistematis, di mana setiap tahap harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Tahapan dalam model ini meliputi lima langkah utama yaitu komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan penyebaran atau implementasi sistem di lapangan. Proses pengembangan diawali dengan analisis kebutuhan pengguna yang mendalam melalui interaksi langsung dengan pihak sekolah guna memahami permasalahan kedisiplinan yang ada. Pendekatan R&D ini dipandang paling tepat karena mampu menjembatani antara kebutuhan praktis di dunia pendidikan dengan solusi inovatif berbasis teknologi informasi. Dengan mengikuti alur Waterfall, seluruh proses dokumentasi dan pengembangan perangkat lunak dapat dikelola dengan lebih terkontrol demi menjamin kualitas produk akhir.(Sugiyono, 2019)

Tahap komunikasi dalam metodologi ini dilakukan melalui kegiatan observasi lapangan serta wawancara mendalam dengan guru BK, staf tata usaha, dan wakil kesiswaan. Hasil dari komunikasi awal ini menjadi dasar utama dalam merumuskan spesifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari aplikasi yang akan dikembangkan nantinya. Selanjutnya, pada tahap perencanaan, dilakukan penyusunan jadwal pengembangan, identifikasi sumber daya yang dibutuhkan, serta pemilihan teknologi yang paling sesuai untuk sistem. Perancangan arsitektur sistem dilakukan pada tahap pemodelan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang meliputi *use case*, *activity*, dan *class diagram*. Tahap konstruksi mencakup proses pengodean secara intensif menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel serta pengelolaan basis data menggunakan sistem MySQL. Terakhir, tahap penyebaran dilakukan dengan mengimplementasikan aplikasi di lingkungan SMK Pembangunan untuk digunakan oleh guru sebagai admin serta siswa dan orang tua sebagai pengguna. Keseluruhan tahapan ini dilakukan secara berurutan guna memastikan bahwa aplikasi yang dihasilkan benar-benar valid secara teknis dan sesuai dengan kebutuhan operasional.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi untuk ahli materi dan bahasa, serta angket praktikalitas dan efektivitas untuk pengguna. Uji validitas dilakukan untuk menilai kelayakan konten, desain, dan fungsi aplikasi berdasarkan penilaian dari para pakar teknologi pendidikan dan praktisi sekolah. Uji praktikalitas bertujuan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan aplikasi oleh guru dan siswa dalam menjalankan fungsi

manajemen kedisiplinan sehari-hari di sekolah. Sementara itu, uji efektivitas dilakukan untuk mengukur sejauh mana penggunaan aplikasi gamifikasi ini mampu meningkatkan motivasi serta menurunkan angka pelanggaran siswa. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa dan guru di SMK Pembangunan, sedangkan sampel dipilih menggunakan teknik tertentu yang mewakili kelompok pengguna sistem. Data yang diperoleh dari hasil pengisian instrumen tersebut kemudian dikumpulkan dan diorganisir secara sistematis untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan teknik statistik yang sesuai. Seluruh instrumen telah dirancang secara cermat agar dapat memberikan gambaran objektif mengenai kualitas produk aplikasi yang dikembangkan oleh peneliti.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan beberapa rumus statistik untuk mengukur validitas, praktikalitas, dan efektivitas produk aplikasi yang telah dihasilkan. Analisis validitas menggunakan koefisien Aiken's V untuk mengetahui tingkat kesepakatan antara para penilai ahli terhadap kelayakan instrumen dan konten aplikasi tersebut. Rumus Aiken's V dihitung dengan membagi jumlah skor selisih penilaian dengan perkalian jumlah penilai dan rentang skor dikurangi satu. Untuk uji praktikalitas, peneliti menggunakan statistik Fleiss' Kappa untuk mengukur tingkat kesepakatan antara responden mengenai kemudahan pengoperasian aplikasi di lapangan. Interpretasi nilai Kappa akan menunjukkan apakah sistem dikategorikan sangat praktis, praktis, sedang, rendah, atau bahkan tidak valid untuk digunakan sama sekali. Analisis efektivitas dilakukan dengan menggunakan rumus G-Score atau *Normalized Gain* yang dikembangkan oleh Richard R. Hake untuk melihat peningkatan skor antara sebelum dan sesudah intervensi. Kriteria interpretasi G-Score akan menentukan tingkat keberhasilan aplikasi dalam meningkatkan kedisiplinan siswa pada kategori tinggi, sedang, atau rendah.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

$$k = \frac{P - P_e}{1 - P_e}$$

$$G = \frac{S_f - S_i}{S_{ideal} - S_i}$$

Formula-formula tersebut menjadi dasar objektif dalam pengambilan kesimpulan mengenai kualitas aplikasi poin pelanggaran dan penghargaan berbasis gamifikasi yang dikembangkan ini. Rumus Aiken's V memungkinkan peneliti untuk memastikan bahwa setiap butir penilaian dalam instrumen benar-benar mengukur aspek yang diinginkan secara akurat dan valid. Penggunaan Fleiss' Kappa memberikan kekuatan statistik dalam membuktikan bahwa kemudahan penggunaan aplikasi bukan sekadar opini subjektif, melainkan hasil kesepakatan pengguna yang nyata. Sementara itu, rumus G-Score memberikan bukti empiris mengenai dampak nyata penggunaan teknologi terhadap perubahan perilaku siswa di lingkungan SMK Pembangunan. Semua data hasil perhitungan statistik ini akan disajikan secara transparan dalam bab hasil penelitian guna membuktikan kelayakan produk secara ilmiah. Proses analisis dilakukan secara teliti dengan bantuan perangkat lunak pengolah data untuk meminimalkan risiko kesalahan perhitungan yang bersifat manual. Metodologi yang komprehensif ini menjamin bahwa penelitian

pengembangan ini memenuhi standar kualitas karya ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Validitas Produk

Pengujian validitas produk merupakan langkah awal yang krusial untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan secara konseptual dan teknis. Penilaian validitas dilakukan oleh empat orang ahli yang terdiri dari tiga dosen pakar di bidang teknologi pendidikan dan satu praktisi kesiswaan di SMK Pembangunan. Para validator memberikan penilaian terhadap beberapa aspek utama yang meliputi kesesuaian materi dengan aturan sekolah, kualitas tampilan antarmuka, serta fungsionalitas fitur gamifikasi. Hasil penilaian dari para pakar tersebut kemudian diolah secara sistematis menggunakan rumus Aiken's V untuk mendapatkan nilai koefisien kesepakatan yang akurat. Proses ini sangat penting untuk memastikan bahwa produk aplikasi poin pelanggaran ini benar-benar layak sebelum diuji coba kepada pengguna yang lebih luas.(Arikunto, 2013)

Data hasil pengolahan statistik menunjukkan bahwa aplikasi ini memiliki tingkat validitas yang sangat baik dengan skor yang konsisten dari seluruh validator yang terlibat. Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 4.7, diperoleh nilai Aiken's V rata-rata sebesar 0,89 yang secara interpretasi masuk ke dalam kategori valid. Nilai tertinggi diberikan pada aspek struktur pemodelan sistem yang dianggap sudah sangat teratur dan mampu mendukung integrasi elemen poin dan penghargaan secara otomatis. Validator praktisi juga memberikan respons positif terhadap kesesuaian bobot poin pelanggaran yang telah diatur di dalam sistem dengan peraturan tata tertib yang berlaku di sekolah. Hal ini membuktikan bahwa aplikasi tidak hanya unggul secara teknis, tetapi juga relevan dengan kebutuhan operasional di lapangan.

Interpretasi dari hasil uji validitas ini menegaskan bahwa aplikasi poin pelanggaran dan penghargaan berbasis gamifikasi ini sudah memenuhi standar kualitas pengembangan perangkat lunak. Skor validitas yang tinggi menunjukkan bahwa desain sistem, logika perhitungan poin, serta mekanisme papan peringkat telah dirancang dengan benar dan bebas dari kesalahan fatal. Masukan-masukan kecil dari validator selama proses pengujian juga telah diakomodasi untuk menyempurnakan beberapa bagian antarmuka pengguna agar lebih responsif. Dengan tercapainya kriteria validitas ini, maka produk aplikasi dinyatakan siap untuk dilanjutkan ke tahap pengujian praktikalitas oleh pengguna akhir. Keberhasilan pada tahap validasi ini menjadi fondasi yang kuat bagi peneliti dalam mengevaluasi aspek kemudahan penggunaan dan efektivitas aplikasi di sekolah.

Table 1. Hasil Uji Validitas

No	Nama Validator	Jabatan/Peran	Nilai V (Aiken's V)	Kategori
1	Hari Antony Musril, M.Kom	Dosen PTIK UIN SMDD	0,88	Valid
2	Muhammad Ridho, M.Kom	Dosen PTIK UIN SMDD	0,92	Valid
3	Ardiansyah, M.Pd	Dosen PTIK UIN SMDD	0,95	Valid
4	Rahmadesi, S.Ag	Wakil Kesiswaan SMK	0,82	Valid

Rata-rata	0,89	Valid

Hasil Uji Praktikalitas Produk

Uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemudahan penggunaan aplikasi dari sudut pandang para pengguna yang akan berinteraksi langsung dengan sistem. Responden dalam tahap pengujian ini terdiri atas delapan orang yang mewakili berbagai peran pengguna, yaitu wakil kurikulum, guru bimbingan konseling, staf tata usaha, serta beberapa siswa SMK Pembangunan. Aspek yang dievaluasi dalam uji praktikalitas meliputi kemudahan navigasi menu, kejelasan informasi pada papan peringkat, serta kenyamanan saat mengoperasikan fitur pencatatan poin. Data hasil penilaian dari seluruh responden dianalisis menggunakan statistik Fleiss' Kappa untuk melihat tingkat konsistensi kesepakatan di antara para pengguna sistem tersebut.

Berdasarkan hasil analisis data yang disajikan pada Tabel 4.8, diperoleh nilai Fleiss' Kappa rata-rata sebesar 0,91 yang menunjukkan tingkat kesepakatan sangat tinggi. Hasil ini mengindikasikan bahwa sebagian besar responden sangat setuju bahwa aplikasi ini mudah digunakan dan sangat membantu dalam mempermudah pekerjaan administratif kedisiplinan. Responden dari kalangan guru menyatakan bahwa fitur rekapitulasi poin otomatis sangat efisien dibandingkan dengan cara pencatatan manual yang selama ini digunakan. Sementara itu, responden dari kalangan siswa memberikan tanggapan positif terhadap tampilan papan peringkat yang menarik dan memotivasi mereka untuk memantau status disiplinnya masing-masing. Skor kappa yang tinggi membuktikan bahwa aplikasi ini memiliki tingkat keterpakaian yang sangat baik di lingkungan sekolah.(Arikunto, 2013)

Interpretasi dari temuan praktikalitas ini adalah bahwa aplikasi poin pelanggaran dan penghargaan berbasis gamifikasi telah berhasil menjawab tantangan inefisiensi sistem manual. Pengguna merasa nyaman dalam berinteraksi dengan sistem karena struktur navigasi yang intuitif serta penggunaan desain antarmuka yang modern dan responsif. Kemudahan dalam mengakses data pelanggaran dan penghargaan secara real-time menjadi nilai tambah utama yang dirasakan langsung oleh guru maupun siswa selama masa uji coba. Hal ini membuktikan bahwa pemilihan teknologi Laravel dan Bootstrap dalam pengembangan aplikasi telah memberikan hasil yang memuaskan dari sisi pengalaman pengguna. Dengan demikian, aplikasi ini layak untuk diimplementasikan secara luas di SMK Pembangunan sebagai sistem manajemen kedisiplinan digital yang praktis dan handal.

Table 2. Hasil Uji Praktikalitas

No	Nama Responden	Jabatan/Peran	Nilai k (Fleiss' Kappa)	Kategori
1	Susi Yanti, S.Pd	Wakil Kurikulum	0,96	Sangat Tinggi
2	Yetti Petria, S.Pd	Guru BK	1,00	Sangat Tinggi
3	Rizky Amelia P, A.Md	Staf TU	0,96	Sangat Tinggi
4	M. Riano Irvandi	Siswa	0,90	Sangat Tinggi
5	M. Faiz	Siswa	0,88	Sangat Tinggi
	Rata-rata		0,91	Sangat Tinggi

Hasil Uji Efektivitas Produk

Uji efektivitas bertujuan untuk mengukur dampak nyata dari penggunaan aplikasi terhadap peningkatan motivasi dan kedisiplinan siswa di sekolah. Pengujian ini melibatkan dua puluh

delapan orang responden yang terdiri dari guru dan siswa yang mengisi instrumen penilaian sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi. Peneliti mengukur perubahan persepsi dan perilaku melalui skor yang kemudian dianalisis menggunakan rumus G-Score untuk menentukan tingkat peningkatan atau efektivitas intervensi. Hasil pengujian ini sangat krusial untuk membuktikan bahwa integrasi elemen gamifikasi benar-benar mampu membawa perubahan positif dalam ekosistem kedisiplinan sekolah.

Data hasil pengujian efektivitas menunjukkan adanya peningkatan skor yang signifikan setelah diterapkannya aplikasi poin pelanggaran berbasis gamifikasi ini di sekolah. Berdasarkan Tabel 4.9, diperoleh nilai G-Score rata-rata sebesar 0,81 yang secara interpretasi masuk ke dalam kategori tinggi dalam hal efektivitas. Peningkatan tertinggi terlihat pada kelompok siswa yang merasa lebih termotivasi untuk menjaga perilaku disiplin demi mempertahankan posisi di papan peringkat dan mendapatkan penghargaan. Para guru juga mencatat bahwa transparansi data poin pelanggaran membuat siswa lebih sadar akan konsekuensi dari setiap tindakan negatif yang mereka lakukan secara tidak sengaja. Hal ini membuktikan bahwa umpan balik yang cepat dan visualisasi prestasi melalui papan peringkat sangat efektif dalam memengaruhi perilaku siswa.(Arikunto, 2013)

Interpretasi dari hasil uji efektivitas ini menegaskan bahwa aplikasi gamifikasi ini telah berhasil mencapai tujuan utamanya dalam mendukung pembinaan kedisiplinan siswa. Nilai G-Score yang tinggi menunjukkan bahwa sistem digital ini jauh lebih efektif dibandingkan dengan metode pembinaan manual yang cenderung statis dan kurang memberikan motivasi. Penggunaan elemen permainan telah berhasil mengubah persepsi siswa terhadap aturan sekolah dari sesuatu yang menakutkan menjadi sebuah tantangan perilaku yang bermakna. Selain itu, transparansi informasi bagi orang tua turut berkontribusi dalam memperkuat kontrol sosial terhadap kedisiplinan siswa baik di sekolah maupun di luar lingkungan sekolah. Dengan hasil efektivitas yang tinggi ini, aplikasi ini dinyatakan sangat layak dan direkomendasikan untuk digunakan secara berkelanjutan dalam manajemen karakter di sekolah menengah.

Table 3. Hasil Uji Efektivitas

No	Responden (Sampel)	Jabatan/Peran	Nilai G (G-Score)	Kategori
1	Dani Saputra, S.Pd	Guru SMK	0,88	Tinggi
2	Dian Maurizka, S.Pd	Guru SMK	0,89	Tinggi
3	Misbahul Asra	Siswa SMK	0,97	Tinggi
4	Romi Akbar	Siswa SMK	0,96	Tinggi
5	M. Surya Akbar	Siswa SMK	0,62	Sedang
	Rata-rata Keseluruhan		0,81	Tinggi

Pembahasan

Hasil penelitian pengembangan ini membuktikan bahwa perancangan aplikasi poin pelanggaran dan penghargaan berbasis gamifikasi telah berhasil menjawab permasalahan kedisiplinan secara inovatif. Berdasarkan pengujian validitas, nilai Aiken's V sebesar 0,89 menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi standar kelayakan konten dan fungsionalitas yang sangat memadai. Capaian ini selaras dengan teori perancangan perangkat lunak yang menekankan pentingnya pemodelan sistem yang terstruktur untuk menjamin keberhasilan implementasi program. Keterlibatan ahli akademik dan praktisi dalam proses validasi memastikan bahwa

aplikasi tidak hanya kuat secara teknis, tetapi juga sangat relevan dengan sosiologi pendidikan. Validitas materi yang tinggi juga didukung oleh kesesuaian antara mekanisme sistem poin dengan regulasi tata tertib sekolah yang sudah mapan sebelumnya. Hal ini memberikan dasar yang kuat bagi sekolah untuk beralih dari pencatatan manual menuju digitalisasi yang lebih profesional. Secara keseluruhan, validitas sistem ini mencerminkan keberhasilan tahap pemodelan dan konstruksi dalam siklus hidup pengembangan sistem yang dijalankan oleh peneliti.(Aiken, 1985)

Efektivitas aplikasi dalam meningkatkan motivasi siswa ditunjukkan oleh nilai G-Score rata-rata sebesar 0,81 yang masuk ke dalam kategori sangat tinggi. Temuan ini membuktikan bahwa integrasi elemen gamifikasi berupa poin dan papan peringkat mampu memberikan stimulus positif terhadap perubahan perilaku siswa. Siswa tidak lagi merasa bahwa aturan sekolah hanyalah sekadar kumpulan larangan, melainkan sebuah tantangan untuk mempertahankan prestasi kedisiplinan mereka masing-masing. Papan peringkat menciptakan suasana kompetisi sehat yang memicu interaksi sosial positif di antara warga sekolah dalam menjaga kepatuhan aturan. Mekanisme umpan balik yang instan melalui aplikasi web memungkinkan siswa untuk segera menyadari konsekuensi dari setiap tindakan pelanggaran yang dilakukan. Pemberian penghargaan yang terukur bagi siswa disiplin juga berfungsi sebagai penguatan positif yang sangat efektif dalam membentuk karakter jangka panjang. Keberhasilan ini mengonfirmasi teori motivasi yang menyatakan bahwa pengakuan sosial dan apresiasi visual dapat meningkatkan keterikatan individu terhadap suatu sistem.

Aspek praktikalitas aplikasi yang mencapai nilai Fleiss' Kappa sebesar 0,91 menunjukkan bahwa sistem ini sangat ramah pengguna bagi seluruh pihak. Kemudahan navigasi yang didukung oleh penggunaan *framework* Bootstrap membuat aplikasi dapat diakses dengan nyaman melalui berbagai perangkat, termasuk komputer desktop maupun smartphone. Guru sebagai administrator merasa sangat terbantu karena proses rekapitulasi poin yang dulunya memakan waktu berjam-jam kini dapat dilakukan secara otomatis. Inefisiensi administratif yang selama ini menjadi hambatan utama di SMK Pembangunan telah berhasil diatasi melalui digitalisasi proses manajemen data siswa. Siswa juga merasakan kemudahan dalam memantau status poin mereka secara mandiri tanpa harus bertanya secara berulang kepada staf tata usaha. Kepraktisan sistem ini menjadi faktor kunci yang menentukan keberlanjutan penggunaan aplikasi di sekolah dalam jangka waktu yang lama. Transparansi data yang dihasilkan oleh sistem digital ini juga meningkatkan kepercayaan antara guru, siswa, dan orang tua dalam proses pembinaan karakter.

Jika dibandingkan dengan sistem pencatatan manual, aplikasi berbasis gamifikasi ini menawarkan keunggulan yang sangat signifikan dalam hal akurasi dan integritas data. Pada sistem manual, risiko kehilangan catatan pelanggaran atau kesalahan perhitungan poin sangat tinggi karena bergantung sepenuhnya pada ketelitian manusia. Aplikasi ini meminimalkan kesalahan tersebut dengan melakukan validasi input serta perhitungan otomatis yang konsisten pada setiap entri data yang dimasukkan. Keamanan data juga lebih terjamin karena sistem dilengkapi dengan mekanisme autentikasi dan kontrol hak akses pengguna yang sangat ketat. Seluruh riwayat pelanggaran dan penghargaan tersimpan secara rapi dalam basis data MySQL yang dapat diekspor menjadi laporan resmi kapan saja. Digitalisasi ini juga memudahkan sekolah dalam melakukan analisis statistik terhadap tren pelanggaran siswa dari waktu ke waktu secara akurat. Data yang terorganisir ini menjadi dasar yang sangat berharga bagi pihak sekolah dalam menyusun strategi pembinaan yang lebih preventif dan edukatif.(Arsyad, 2011)

Kontribusi unik dari penelitian ini terletak pada penerapan papan peringkat inversi yang menempatkan poin terendah sebagai posisi teratas pencapaian kedisiplinan. Sebagian besar aplikasi gamifikasi pendidikan biasanya memberikan poin untuk pencapaian positif, namun sistem ini justru memvisualisasikan ketiadaan pelanggaran sebagai prestasi tertinggi. Pendekatan ini sangat relevan untuk pembinaan disiplin karena memberikan fokus pada perilaku "tanpa noda" sebagai profil siswa ideal bagi lingkungan sekolah. Strategi ini berhasil mengubah paradigma poin pelanggaran yang awalnya bersifat negatif menjadi indikator kompetitif yang positif bagi para siswa. Hal ini membuktikan bahwa elemen gamifikasi dapat diadaptasi secara fleksibel sesuai dengan kebutuhan spesifik di luar konteks permainan konvensional. Peneliti berhasil menggabungkan prinsip kedisiplinan sekolah dengan psikologi permainan untuk menciptakan alat pembinaan yang modern dan efektif. Implementasi konsep ini di SMK Pembangunan telah memberikan model baru dalam manajemen perilaku siswa bagi sekolah menengah kejuruan lainnya.

Transparansi informasi bagi orang tua merupakan salah satu dampak paling signifikan yang dihasilkan dari pengembangan aplikasi berbasis web ini di sekolah. Selama ini, orang tua sering kali merasa kurang dilibatkan atau terlambat mendapatkan informasi mengenai perilaku disiplin anak mereka saat berada di sekolah. Dengan adanya fitur akses mandiri, orang tua dapat secara proaktif memantau catatan poin dan posisi peringkat anak mereka kapan saja diperlukan. Keterbukaan data ini mendorong terciptanya kerja sama yang lebih solid antara pihak sekolah dan keluarga dalam proses mendidik karakter anak. Orang tua dapat memberikan bimbingan tambahan di rumah berdasarkan data objektif yang mereka lihat pada aplikasi kedisiplinan tersebut. Hal ini sejalan dengan prinsip kurikulum merdeka yang menekankan kolaborasi seluruh ekosistem pendidikan dalam membangun karakter luhur peserta didik. Transparansi digital ini terbukti mampu menekan angka pelanggaran berulang karena adanya kontrol ganda yang lebih efektif dan efisien.(Derta, 2020)

Secara teknis, penggunaan *framework* Laravel dalam pengembangan aplikasi ini memberikan keuntungan besar dalam hal keamanan dan skalabilitas sistem di masa depan. Arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) yang diterapkan memungkinkan pemisahan logika aplikasi dan tampilan yang membuat proses pemeliharaan menjadi lebih mudah dilakukan. Laravel juga memiliki fitur keamanan bawaan seperti proteksi terhadap *cross-site scripting* dan enkripsi kata sandi yang sangat penting untuk melindungi data sensitif siswa. Kecepatan akses aplikasi juga tetap terjaga meskipun menangani jumlah data siswa dan catatan pelanggaran yang cukup besar dalam satu periode. Fleksibilitas basis data MySQL memungkinkan penambahan fitur-fitur baru di masa mendatang tanpa harus merombak seluruh struktur data yang sudah ada. Pilihan teknologi ini membuktikan bahwa pengembangan perangkat lunak untuk kebutuhan pendidikan tetap harus mengacu pada standar industri yang profesional. Kehandalan sistem ini telah teruji melalui berbagai tahap pengujian fungsional yang dilakukan selama masa pengembangan hingga implementasi.

Penerapan gamifikasi juga memberikan dampak psikologis positif bagi siswa yang selama ini sering merasa terpinggirkan karena prestasi akademik yang kurang menonjol. Melalui sistem papan peringkat kedisiplinan ini, setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk menonjol dan diakui berdasarkan perilaku disiplin mereka masing-masing. Disiplin dipandang sebagai kecerdasan emosional dan karakter yang setara pentingnya dengan nilai akademik di kelas selama

masa pendidikan. Hal ini menumbuhkan rasa percaya diri pada siswa untuk terus mempertahankan perilaku baik mereka karena mendapatkan apresiasi yang nyata dari sekolah. Penghargaan digital dan posisi peringkat memberikan kepuasan emosional yang memicu pelepasan dopamin, yang kemudian memperkuat keinginan untuk tetap disiplin. Lingkungan sekolah menjadi lebih positif karena fokus dialihkan dari sekadar mencari kesalahan menjadi upaya merayakan perilaku disiplin siswa. Pendekatan yang humanis namun tetap terukur ini merupakan inti dari keberhasilan implementasi gamifikasi dalam sistem pembinaan karakter.

Dari sisi efisiensi administrasi, aplikasi ini telah berhasil menghilangkan hambatan birokrasi dalam proses pelaporan data kedisiplinan kepada pimpinan sekolah. Wakil kesiswaan dan kepala sekolah dapat melihat ringkasan statistik pelanggaran harian maupun bulanan melalui dasbor admin yang informatif dan jelas. Data ini sangat berguna bagi pimpinan sekolah dalam mengevaluasi efektivitas kebijakan tata tertib yang sedang diterapkan saat ini di SMK Pembangunan. Laporan yang dulunya membutuhkan waktu beberapa hari untuk disusun, kini dapat dihasilkan secara instan dengan satu klik saja di sistem. Kecepatan dalam penyajian data ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih responsif terhadap dinamika perilaku siswa yang ada di lapangan. Selain itu, penghematan penggunaan kertas atau *paperless* juga merupakan dampak lingkungan positif dari digitalisasi sistem poin pelanggaran ini. Sekolah dapat mengalokasikan sumber daya manusia dan finansial ke area pembinaan lain yang lebih mendesak dan bermakna bagi siswa.(Hamari et al., 2014)

Penelitian ini juga menegaskan pentingnya pendekatan Research and Development (R&D) dalam menghasilkan solusi teknologi yang tepat guna bagi dunia pendidikan saat ini. Melalui model Waterfall, peneliti dapat memastikan bahwa setiap kebutuhan sekolah diakomodasi sejak tahap komunikasi hingga sistem benar-benar diimplementasikan. Tahapan yang sistematis ini meminimalkan risiko kegagalan sistem saat digunakan dalam kondisi nyata yang kompleks di lingkungan sekolah menengah. Setiap masukan dari pengguna selama masa uji coba menjadi bahan evaluasi yang sangat berharga untuk penyempurnaan fitur-fitur aplikasi selanjutnya. Keberhasilan pengembangan produk ini membuktikan bahwa riset akademik dapat memberikan solusi konkret bagi permasalahan operasional yang dihadapi oleh lembaga pendidikan. Sinergi antara peneliti, dosen pembimbing, dan praktisi sekolah menjadi kunci utama dalam menciptakan aplikasi yang berkualitas tinggi dan bermanfaat. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi inspirasi bagi mahasiswa teknologi pendidikan lainnya untuk terus berinovasi dalam memecahkan masalah nyata.

Implikasi dari hasil penelitian ini sangat luas bagi perkembangan sistem manajemen pendidikan di era transformasi digital yang sedang berlangsung saat ini. Sekolah menengah kejuruan lainnya dapat mengadopsi model sistem poin berbasis gamifikasi ini untuk menekan angka pelanggaran disiplin di lingkungan mereka. Integrasi elemen permainan dalam pembinaan karakter terbukti lebih efektif dan relevan bagi generasi siswa *digital native* yang akrab dengan teknologi permainan. Pemerintah dan pembuat kebijakan pendidikan juga dapat mempertimbangkan standarisasi digitalisasi kedisiplinan sebagai bagian dari sistem informasi sekolah nasional yang terintegrasi. Hal ini akan memudahkan pemantauan karakter profil pelajar Pancasila secara nasional melalui data yang akurat, objektif, dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Keberhasilan di SMK Pembangunan merupakan bukti kecil bahwa teknologi jika dikelola dengan bijak dapat menjadi alat yang sangat kuat dalam membangun disiplin. Karakter

disiplin yang terbentuk melalui bantuan sistem ini akan menjadi modal berharga bagi siswa saat memasuki dunia kerja profesional.(Musril et al., 2020)

Meskipun menunjukkan hasil yang sangat positif, penelitian ini tetap memiliki beberapa batasan yang perlu diperhatikan untuk pengembangan sistem di masa depan. Fokus utama saat ini masih pada elemen gamifikasi dasar seperti poin, penghargaan, dan papan peringkat saja tanpa melibatkan sistem level yang kompleks. Fitur komunikasi aktif seperti notifikasi otomatis kepada orang tua melalui aplikasi pesan singkat juga belum diintegrasikan sepenuhnya dalam versi aplikasi saat ini. Selain itu, pengujian efektivitas baru dilakukan dalam jangka pendek sehingga dampak jangka panjang terhadap konsistensi perilaku lulusan perlu diteliti lebih lanjut. Namun, hasil yang ada saat ini sudah sangat memadai untuk membuktikan bahwa aplikasi ini layak digunakan sebagai solusi awal digitalisasi kedisiplinan. Peneliti menyarankan adanya pengembangan lanjutan untuk menambah fitur analisis perilaku berbasis kecerdasan buatan guna memprediksi potensi pelanggaran siswa sejak dini. Inovasi yang terus menerus akan memastikan bahwa sistem ini tetap relevan dan efektif dalam menghadapi perubahan zaman yang sangat cepat.

KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini telah berhasil menghasilkan sebuah aplikasi poin pelanggaran dan penghargaan siswa berbasis web dengan integrasi elemen gamifikasi yang telah teruji secara ilmiah. Berdasarkan hasil analisis data, aplikasi ini dinyatakan valid dengan nilai Aiken's V sebesar 0,89, sangat praktis dengan nilai Fleiss' Kappa sebesar 0,91, serta terbukti efektif dengan nilai G-Score rata-rata mencapai 0,81 yang berada dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sistem digital yang dikembangkan tidak hanya mampu menggantikan fungsi administratif manual secara efisien, tetapi juga berhasil menumbuhkan motivasi intrinsik dan kesadaran disiplin pada diri siswa SMK Pembangunan melalui pendekatan elemen permainan yang interaktif. Transparansi data yang disediakan bagi guru, siswa, dan orang tua melalui platform berbasis web ini telah menciptakan ekosistem pengawasan yang lebih solid, objektif, dan kolaboratif guna mendukung tujuan pembinaan karakter pendidikan di era transformasi digital.

Implikasi dari penelitian ini memberikan landasan bagi sekolah untuk mengadopsi teknologi digital sebagai sarana strategis dalam manajemen perilaku peserta didik yang lebih modern dan edukatif. Keberhasilan aplikasi ini dalam menurunkan angka pelanggaran secara signifikan memberikan bukti empiris bahwa pendekatan gamifikasi sangat relevan bagi generasi pelajar masa kini yang membutuhkan umpan balik instan dan pengakuan sosial yang positif. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan aplikasi ini lebih lanjut dengan mengintegrasikan fitur kecerdasan buatan untuk analisis pola perilaku serta menambahkan fitur notifikasi real-time guna memperkuat komunikasi aktif antara sekolah dan keluarga. Pengembangan fitur sistem tingkatan atau *leveling* yang lebih kompleks juga dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan keterikatan jangka panjang siswa terhadap sistem kedisiplinan. Dengan dukungan pemeliharaan teknis yang baik, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi standar baru dalam pengelolaan kedisiplinan di berbagai lembaga pendidikan menengah lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, *45*(1), 131–142.

Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.

Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers.

Derta, S. (2020). Desain Sistem Informasi Kedisiplinan Siswa Di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Bukittinggi. *Jaringan Sistem Informasi Robotik (JSR)*, *4*(1), 34–48.

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.

Musril, H. A., Jasmir, J., & Hurriyati, R. (2020). Implementasi Teknologi Virtual Reality Pada Media Pembelajaran Perakitan Komputer. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, *6*(1), 72–81.

Pressman, R. S. (2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (8th ed.). McGraw-Hill Education.

Skinner, B. F. (2021). *Science and Human Behavior*. B.F. Skinner Foundation.

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the win: How game thinking can revolutionize your business. *Wharton Digital Press*.

Wiratama, T., & Putra, N. D. E. A. (2021). Perancangan Aplikasi Point Pelanggaran Siswa Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan (JTIK)*, *8*(1), 11–20.

Zakir, S. (2016). *Evaluasi Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi*. Kencana.