

Pengaruh Model Pembelajaran Gamifikasi-*Drill* Terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Siswa pada Mata Pelajaran Produktif PPLG

Triana Dewinta Sari^{1*}, Jaka Septiadi²

^{1,2}Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Corresponding Author's e-mail : trianadewintsr@gmail.com



e-ISSN: 2964-2981

ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin

<https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/armada>

Vol. 04, No. 07 Juli, 2026

Page: 3211-3223

DOI:

<https://doi.org/10.55681/armada.v4i7.3194>

Article History:

Received: Mei 12, 2026

Revised: Juni 09, 2026

Accepted: Juli 16, 2026

Abstract : Productive PPLG subjects are dominated by abstract concepts that prone to student boredom and low motivation. This study is essential to examine the Gamification-Drill model as an interactive solution to strengthen basic logic. A quantitative pre-experimental method (one-group pretest-posttest design) was applied to 39 tenth-grade PPLG students at SMKN 1 Sukatani for K3LH material. The instruments included cognitive tests and motivation questionnaires. Data were analyzed using the Wilcoxon Signed Rank Test and Normalized Gain (N-Gain) due to the ceiling effect. The results showed a significant difference in learning outcomes and motivation after the intervention ($p < 0.001$) with a large effect size of 0.85. The average N-Gain score for learning outcomes reached 0.70 (high) and motivation reached 0.73 (high). In conclusion, the Gamification-Drill model effectively improves cognitive learning outcomes and affective motivation. These findings are crucial as an innovative alternative strategy to optimize the quality of vocational IT education.

Keywords : Gamification-Drill; Learning Outcomes; Learning Motivation; PPLG; Vocational Education

Abstrak : Mata pelajaran produktif PPLG didominasi materi abstrak yang rentan memicu kejenuhan dan penurunan motivasi siswa. Penelitian ini penting untuk menguji model Gamifikasi-*Drill* sebagai solusi interaktif dalam menguatkan logika dasar siswa. Metode yang digunakan adalah kuantitatif *pre-experimental (one-group pretest-posttest design)* terhadap 39 siswa kelas X PPLG di SMKN 1 Sukatani pada materi K3LH. Instrumen penelitian meliputi tes kognitif dan angket motivasi. Data dianalisis menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test dan koefisien Normalized Gain (N-Gain) akibat fenomena *ceiling effect*. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan pada hasil belajar dan motivasi setelah perlakuan ($p < 0,001$) dengan *effect size* besar (0,85). Rata-rata N-Gain hasil belajar mencapai 0,70 (tinggi) dan motivasi mencapai 0,73 (tinggi). Kesimpulannya, model Gamifikasi-*Drill* secara efektif meningkatkan hasil belajar kognitif dan motivasi afektif siswa. Hasil ini penting sebagai strategi alternatif inovatif untuk mengoptimalkan kualitas pembelajaran kejuruan bidang teknologi informasi.

Kata Kunci : Gamifikasi-*Drill*; Hasil Belajar; Motivasi Belajar; PPLG; Pendidikan Vokasi.

PENDAHULUAN

Pendidikan kejuruan pada program keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim (PPLG) dituntut mencetak lulusan yang memiliki kemampuan berpikir logis dan penguasaan keterampilan digital sesuai kebutuhan industri 4.0 (Sulistyanto et al., 2021). Karakteristik mata pelajaran produktif PPLG didominasi oleh materi yang bersifat abstrak, padat sintaks, dan membutuhkan ketajaman logika yang tinggi. Tantangan utama dalam pembelajaran ini adalah bagaimana mengubah materi teknis yang rumit tersebut menjadi proses belajar yang mudah dipahami dan interaktif (Pahlevi & Mulyani, 2025). Oleh karena itu, inovasi model pembelajaran sangat diperlukan agar materi produktif tidak lagi dianggap sebagai beban berpikir yang menjenuhkan bagi siswa.

Namun, kondisi nyata melalui observasi di SMKN 1 Sukatani menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa cenderung naik-turun. Siswa hanya aktif saat sesi praktik, tetapi cepat bosan dan pasif pada materi teori. Pembelajaran saat ini masih didominasi metode konvensional satu arah tanpa variasi model yang interaktif, sehingga membuat siswa kurang percaya diri dalam memecahkan masalah logika (Jailani, 2026). Dampak dari masalah ini terlihat jelas pada kurangnya motivasi dalam diri siswa yang sejalan dengan rendahnya capaian hasil belajar mereka pada mata pelajaran produktif PPLG. Jika kondisi ini dibiarkan tanpa adanya pembaruan pembelajaran, kesenjangan kompetensi siswa dengan kebutuhan industri akan semakin melebar.

Sebagai solusi awal untuk memantapkan logika dasar, metode *Drill and practice* (DP) sering diandalkan dalam pembelajaran kejuruan. Penerapan metode ini meliputi tahap pemberian contoh (*modeling*), latihan terbimbing, hingga latihan mandiri (Susanti, 2021). Kelebihan utama dari metode ini adalah adanya pemberian latihan berulang secara terstruktur serta umpan balik langsung untuk membentuk keterampilan teknis yang kuat (Amalia et al., 2024). Penelitian terdahulu oleh Lestari et al. (2024) juga membuktikan bahwa metode *drill* efektif untuk meningkatkan ketuntasan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknis. Meskipun demikian, penggunaan metode *drill* secara terus-menerus tanpa variasi berisiko membuat siswa bosan karena sifatnya yang kaku dan monoton (Safroedin et al., 2024). Oleh karena itu, penerapan metode ini dinilai belum cukup jika tidak dipadukan dengan pendekatan lain.

Untuk mengatasi kejenuhan tersebut, diperlukan integrasi elemen gamifikasi untuk meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran (Ivander et al., 2025). Secara teoritis, gamifikasi diakui efektif meningkatkan keterlibatan serta motivasi belajar siswa, sejalan dengan penelitian Hamari et al. (2014) yang menyatakan bahwa efektivitas gamifikasi sangat bergantung pada konteks penerapan. Pernyataan tersebut didukung oleh temuan Naufal et al. (2024) yang membuktikan bahwa penerapan elemen gim mampu meningkatkan motivasi intrinsik siswa secara signifikan. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penerapan elemen *leveling* pada pembelajaran teknis dapat membantu mengurangi kesalahan sintaks dan mempercepat penyelesaian tugas siswa (Amalia et al., 2024). Selain itu, penerapan elemen ini juga terbukti mampu meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam berkreasi (Shah et al., 2025). Melalui kondisi pembelajaran yang kompetitif namun menyenangkan, gamifikasi mampu mengubah aktivitas latihan yang kaku menjadi sebuah tantangan yang menarik bagi siswa.

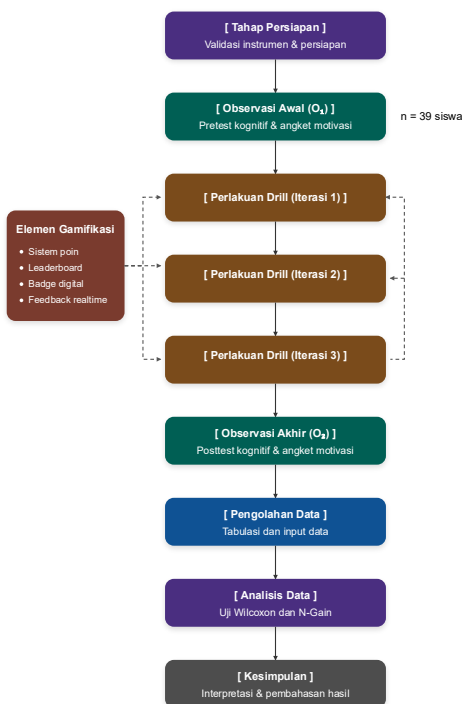
Meskipun kajian mengenai gamifikasi efektif meningkatkan motivasi dan metode *drill* optimal untuk hasil belajar, studi yang secara eksplisit menguji pengaruh gabungan keduanya dalam ruang lingkup PPLG masih sangat terbatas. Kebaruan penelitian ini terletak pada formulasi model integrasi terstruktur yang memadukan kekuatan gamifikasi untuk memicu motivasi belajar dengan kekuatan metode *drill* untuk menguatkan hasil belajar aspek teknis dalam satu kerangka utuh. Fokus pada PPLG menjadi krusial karena membutuhkan latihan intensif yang rentan jenuh, sehingga elemen gamifikasi hadir mengisi celah motivasi yang sering terabaikan pada metode *drill* murni. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh model pembelajaran Gamifikasi-*Drill* terhadap hasil belajar dan motivasi siswa pada mata pelajaran produktif PPLG. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif model pembelajaran yang lebih efektif, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran kejuruan di bidang teknologi informasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *pre-experimental* dan desain *one-group pretest-posttest* untuk menguji pengaruh integrasi gamifikasi dan metode *drill* terhadap hasil belajar serta motivasi siswa pada materi Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup (K3LH). Penelitian melibatkan 39 siswa dalam satu kelompok tanpa kelompok kontrol. Efektivitas perlakuan diukur dengan membandingkan hasil sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran gamifikasi-*drill* melalui tahapan O_1 , X, dan O_2 , yaitu *pretest* sebagai data awal, perlakuan pembelajaran, dan *posttest* sebagai data akhir. Besarnya pengaruh model pembelajaran selanjutnya dihitung menggunakan formulasi matematis yang telah ditetapkan. Untuk menentukan besarnya pengaruh atau efektivitas dari model pembelajaran yang diuji, penelitian ini menggunakan formulasi matematis sebagai berikut:

$$E = \{Y_{t1} - Y_{t0}\} \quad (1)$$

Efektivitas model pembelajaran dihitung berdasarkan perbedaan nilai observasi awal (Y_{t0}) dan observasi akhir (Y_{t1}), yang mencakup capaian kognitif dan skor motivasi siswa. Penelitian ini melibatkan tiga variabel utama, yaitu model pembelajaran gamifikasi-*drill* sebagai variabel independen (X), hasil belajar siswa sebagai variabel dependen pertama (Y_1), dan motivasi belajar sebagai variabel dependen kedua (Y_2). Subjek penelitian terdiri atas 39 siswa kelas X kompetensi keahlian PPLG di SMKN 1 Sukatani pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 yang dipilih melalui teknik *purposive sampling* karena sedang mempelajari materi K3LH. Pemilihan subjek pada tingkat awal pendidikan vokasi didasarkan pada temuan bahwa pembelajaran berbasis gamifikasi dapat meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan keterlibatan siswa apabila dirancang sesuai dengan konteks pembelajaran (Sailer & Homner, 2020). Prosedur penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu pra-eksperimen, eksperimen, dan pasca-eksperimen.



Gambar 1. Diagram Alur Prosedur Penelitian

Tahap pra-eksperimen meliputi validasi instrumen, pengondisian kelas, serta pemberian *pretest* K3LH dan angket motivasi kepada 39 siswa. Tahap eksperimen menerapkan model gamifikasi-*drill* melalui tiga iterasi latihan yang dilengkapi poin, *leaderboard*, dan *badge* digital (Khoiruddin & Iskandar, 2024), umpan balik langsung (Ramadhani et al., 2025), pengulangan terstruktur (Suardiana, 2021), serta peningkatan level berdasarkan pencapaian skor (Nurfritiani

& Hakim, 2025). Setelah perlakuan, siswa mengikuti *posttest* dan pengisian angket untuk mengukur perubahan hasil belajar dan motivasi.

Instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda dan esai untuk mengukur penguasaan materi, kemampuan analisis, dan penalaran siswa (Brookhart, 2010; Nitko & Brookhart, 2011; Ku, 2009; Hift, 2014), serta angket motivasi skala Likert berdasarkan aspek ARCS (Keller, 2010). Seluruh instrumen diuji validitas dan reliabilitasnya. Data dianalisis menggunakan IBM SPSS Statistics 27 melalui uji normalitas Shapiro–Wilk (Mishra et al., 2019), dilanjutkan dengan *Paired Sample t-Test* atau *Wilcoxon Signed Rank Test* sesuai distribusi data (Lim et al., 2015; Rizki et al., 2023). Efektivitas peningkatan dihitung menggunakan N-Gain berdasarkan Hake (1998) dan dikategorikan tinggi, sedang, atau rendah (Wahab et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil dengan deskripsi yang jelas. Hasil dapat dilengkapi dengan gambar dan Data yang dianalisis meliputi nilai *pretest* dan *posttest* untuk mengukur hasil belajar, serta angket motivasi belajar yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Penerapan elemen gamifikasi seperti papan peringkat (*leaderboard*) terbukti secara signifikan mendorong motivasi belajar siswa lebih kuat dibandingkan elemen lainnya (Pahlevi & Mulyati, 2025). Selain itu, penggabungan elemen kompetitif dengan metode *drill* sangat efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan minat siswa pada materi yang dianggap sulit (Sukmawati et al., 2021). Penelitian ini juga mengumpulkan data proses berupa hasil pelaksanaan *drill* 1, *drill* 2, dan *drill* 3 untuk melihat perkembangan kemampuan siswa secara bertahap. Penggunaan metode *drill and practice* yang dilakukan secara repetitif terbukti mampu memperkuat keterampilan psikomotorik dan membantu siswa mencapai ketuntasan belajar secara signifikan di setiap siklusnya (Suantara & Meitriana, 2023). Hal ini didukung oleh temuan bahwa latihan prosedural yang berulang sangat tepat diterapkan untuk ranah keterampilan, terutama pada mata pelajaran teknis seperti pemrograman (Akbar et al., 2018).

Hasil Uji Prasyarat

Tabel 1. Hasil Uji Prasyarat (Normalitas)

<i>Tests of Normality</i>						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i>	.138	39	.061	.936	39	.028
<i>Posttest</i>	.170	39	.006	.913	39	.005
AngketPre	.081	39	.200*	.982	39	.781
AngketPost	.160	39	.013	.904	39	.003

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan metode Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 peserta. Pemilihan uji ini didasarkan pada tingkat sensitivitas yang lebih tinggi dalam mengidentifikasi penyimpangan distribusi pada sampel kecil jika dibandingkan dengan uji Kolmogorov-Smirnov (Mishra et al., 2019). Hal ini sejalan dengan pandangan Dahlan (2016) yang menyatakan bahwa Shapiro-Wilk merupakan prosedur yang paling direkomendasikan untuk menjamin kekuatan uji statistik pada data dengan ukuran terbatas.

Berdasarkan data pada Tabel 1, hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk data *posttest* adalah 0,005 dan angket motivasi akhir (AngketPost) adalah 0,003. Oleh karena kedua nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 ($\text{Sig.} < 0,05$), dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal atau asumsi normalitas tidak terpenuhi. Sebagai tindak lanjut, pengujian hipotesis dialihkan dari statistik parametrik ke statistik non-parametrik dengan menggunakan Wilcoxon Signed Rank Test. Prosedur ini merupakan langkah standar yang tetap memiliki validitas tinggi untuk mengukur perbedaan dua sampel berpasangan pada sebaran data yang asimetris

(Sugiyono, 2019), serta menjadi alternatif yang andal untuk mempertahankan kekuatan analisis tanpa harus memaksakan asumsi normalitas (Field, 2018).

Analisis Deskriptif Hasil Belajar dan Motivasi

Tabel 2. Statistik Deskriptif

Variabel	Pengukuran	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata (Mean)
Hasil Belajar (Y_1)	<i>Pretest</i>	33	100	61,97
	<i>Posttest</i>	70	100	86,92
Motivasi Siswa (Y_2)	Angket <i>Pretest</i>	33	50	35,05
	Angket <i>Posttest</i>	38	50	45,67

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya peningkatan rata-rata pada kedua variabel yang diukur. Pada variabel hasil belajar siswa, rata-rata skor pada saat *pretest* adalah 61,97 dan mengalami peningkatan menjadi 86,92 pada saat *posttest*. Selain itu, nilai minimum juga mengalami kenaikan dari 33 (*pretest*) menjadi 70 (*posttest*), sedangkan nilai maksimum tetap pada angka 100 untuk kedua pengukuran. Peningkatan nilai minimum ini mengindikasikan bahwa seluruh siswa mengalami kemajuan pemahaman yang terukur secara deskriptif setelah mendapatkan perlakuan.

Pada variabel motivasi siswa, analisis deskriptif terhadap instrumen angket menunjukkan kecenderungan yang serupa. Rata-rata skor motivasi siswa sebelum perlakuan adalah 35,05 dengan nilai minimum 33 dan nilai maksimum 50. Setelah perlakuan diberikan, rata-rata skor motivasi meningkat menjadi 45,67, dengan peningkatan batas nilai minimum menjadi 38 dan batas nilai maksimum tetap di angka 50. Data deskriptif pada kedua variabel ini menunjukkan gambaran awal bahwa terdapat peningkatan capaian hasil belajar dan motivasi siswa sesudah diterapkan perlakuan.

Hasil Uji Hipotesis

Tabel 3. Wilcoxon Signed Ranks Test

	Test Statistics	
	<i>Posttest - Pretest</i>	AngketPost - AngketPre
Z	-5.304	-5.307
Asymp. Sig. (2-tailed)	<,001	<,001

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test pada Tabel 3, diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $< 0,001$ dengan nilai Z sebesar -5,304 untuk hasil belajar dan -5,307 untuk motivasi belajar. Oleh karena nilai signifikansi dari kedua variabel tersebut lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hasil statistik ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada capaian hasil belajar dan skor motivasi siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) penerapan model pembelajaran gamifikasi-*drill*. Pengaruh dari perlakuan ini diperkuat oleh perolehan nilai *effect size* sebesar 0,85, yang dikategorikan dalam tingkat yang besar. Angka tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran Gamifikasi-*Drill* memiliki pengaruh yang kuat terhadap peningkatan hasil belajar dan motivasi siswa. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran ini tidak hanya terbukti signifikan secara statistik, melainkan juga memberikan dampak praktis yang tinggi terhadap efektivitas proses pembelajaran di kelas.

Analisis Tingkat Efektivitas (N-Gain Score)

Pengukuran efektivitas model pembelajaran Gamifikasi-*Drill* dilakukan melalui analisis nilai Normalized Gain (N-Gain) berdasarkan selisih skor sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Analisis N-Gain digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan yang terjadi setelah penerapan model pembelajaran serta untuk mengukur sejauh mana efektivitas perlakuan dalam

meningkatkan capaian siswa. Selain menunjukkan rata-rata peningkatan pada masing-masing variabel, analisis ini juga memberikan gambaran mengenai distribusi tingkat efektivitas pada setiap kategori capaian siswa. Dengan demikian, interpretasi efektivitas model pembelajaran dapat dilakukan secara lebih komprehensif, baik pada aspek hasil belajar maupun motivasi belajar. Ringkasan hasil perhitungan N-Gain untuk variabel hasil belajar dan motivasi siswa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Rata-rata N-Gain Score

Variabel	Rerata N-Gain	Klasifikasi	Tafsiran Efektivas
Hasil Belajar (Y_1)	0,70	Tinggi	Efektif
Motivasi Belajar (Y_2)	0,73	Tinggi	Efektif

Berdasarkan data pada Tabel 4, nilai rata-rata N-Gain untuk variabel hasil belajar (Y_1) adalah sebesar 0,70, sedangkan untuk variabel motivasi belajar (Y_2) mencapai 0,73. Kedua pencapaian tersebut termasuk dalam klasifikasi tinggi dengan tafsiran efektivitas pada kategori efektif. Untuk melihat sebaran efektivitas pada aspek kognitif secara lebih terperinci, distribusi frekuensi dan persentase kategori N-Gain untuk variabel hasil belajar dijabarkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Distribusi Kategori N-Gain Hasil Belajar (Y_1)

Kategori	Rentang Nilai	Jumlah Siswa	Presentase
Tinggi	$g > 0,7$	21	53,8%
Sedang	$0,3 \leq g \leq 0,7$	17	43,6%
Rendah	$g < 0,3$	1	2,6%
Total		39	100%

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan hasil belajar pada kategori tinggi, yaitu sebanyak 21 siswa (53,8%), diikuti kategori sedang sebanyak 17 siswa (43,6%), dan kategori rendah sebanyak 1 siswa (2,6%). Pada variabel hasil belajar ini, nilai N-Gain minimum yang diperoleh siswa adalah 0,29 dan nilai maksimum mencapai 1,00. Distribusi ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu mencapai peningkatan kompetensi yang optimal setelah mendapatkan perlakuan. Selanjutnya, sebaran efektivitas pada aspek afektif dianalisis melalui distribusi kategori N-Gain untuk variabel motivasi siswa, sebagaimana disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Distribusi Kategori N-Gain Motivasi Siswa (Y_2)

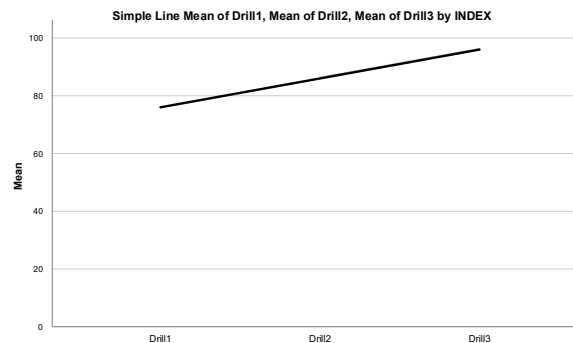
Kategori	Rentang Nilai	Jumlah Siswa	Presentase
Tinggi	$g > 0,7$	26	66,7%
Sedang	$0,3 \leq g \leq 0,7$	11	28,2%
Rendah	$g < 0,3$	2	5,1%
Total		39	100%

Berdasarkan data pada Tabel 6, mayoritas peningkatan skor motivasi siswa berada pada kategori tinggi dengan persentase sebesar 66,7% (26 siswa). Selanjutnya, skor pada kategori sedang adalah sebesar 28,2% (11 siswa), dan kategori rendah sebesar 5,1% (2 siswa). Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran di kelas memberikan penguatan motivasi yang merata bagi sebagian besar siswa.

Analisis Proses Pembelajaran

Analisis proses pembelajaran dilakukan untuk mengetahui perkembangan performa siswa pada setiap tahapan *drill* yang diterapkan selama kegiatan pembelajaran. Evaluasi ini bertujuan

untuk melihat pola peningkatan capaian siswa dari *drill* 1 hingga *drill* 3 sebagai indikator efektivitas metode pembelajaran yang digunakan.



Gambar 2. Rata-rata Nilai *Drill* 1-3

Berdasarkan Gambar 2, hasil analisis data proses menunjukkan adanya tren peningkatan performa secara bertahap pada setiap tahapan *drill*. Nilai rata-rata pada *drill* 1 tercatat sebesar 75,64, kemudian meningkat pada *drill* 2 menjadi 85,95, dan mencapai puncaknya pada *drill* 3 dengan rata-rata sebesar 95,54. Perkembangan capaian tersebut mencerminkan adanya progresivitas yang positif dalam proses pembelajaran, di mana siswa mengalami peningkatan pemahaman secara konsisten melalui serangkaian latihan yang terstruktur.

Pembahasan

Pembahasan ini disusun berdasarkan hasil analisis data untuk menginterpretasikan efektivitas penerapan model pembelajaran Gamifikasi-*Drill* terhadap hasil belajar dan motivasi siswa. Interpretasi dilakukan dengan mengacu pada temuan statistik deskriptif dan inferensial serta dikaitkan dengan teori dan penelitian terdahulu.

Efektivitas Model Gamifikasi-*Drill* terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Siswa

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Gamifikasi-*Drill* efektif dalam meningkatkan capaian hasil belajar kognitif sekaligus penguatan motivasi afektif siswa pada mata pelajaran produktif PPLG. Temuan ini dikonfirmasi oleh hasil analisis inferensial melalui uji Wilcoxon Signed Rank Test yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada capaian hasil belajar dan skor motivasi siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) intervensi. Kekuatan pengaruh dari perlakuan ini didukung oleh nilai *effect size* sebesar 0,85 yang termasuk dalam kategori besar. Hal ini menandakan bahwa model pembelajaran yang diterapkan tidak hanya memberikan signifikansi secara statistik, melainkan juga memberikan dampak praktis yang nyata di dalam kelas.

Keberhasilan perlakuan ini juga tergambar jelas pada hasil analisis deskriptif dan tingkat efektivitas melalui nilai Normalized Gain (N-Gain). Rata-rata hasil belajar kognitif siswa mengalami kenaikan dari 61,97 menjadi 86,92 dengan indeks N-Gain sebesar 0,70 (kategori tinggi/efektif). Sementara itu, indikator motivasi siswa juga mengalami penguatan dari rata-rata awal 35,05 menjadi 45,67 dengan indeks N-Gain sebesar 0,73 (kategori tinggi/efektif). Sinergi antara komponen gamifikasi yang interaktif dan metode *drill* yang sistematis terbukti mampu menciptakan atmosfer pembelajaran kejuruan yang tidak hanya menyenangkan, tetapi juga efektif dalam memperkuat pemahaman konseptual dan motivasi belajar siswa secara berkelanjutan.

Analisis Fenomena Ketidaknormalan Data (*Ceiling effect*)

Temuan menarik dalam penelitian ini muncul pada saat melakukan uji prasyarat analisis, di mana data *posttest* hasil belajar dan motivasi akhir ditemukan tidak berdistribusi normal berdasarkan uji Shapiro-Wilk. Kondisi tersebut secara teknis tidak disebabkan oleh kelemahan instrumen pengukur, melainkan akibat terjadinya fenomena *ceiling effect*. Hal ini terindikasi dari capaian nilai siswa yang sangat tinggi setelah diberikan perlakuan, di mana nilai siswa berada pada rentang 70 hingga 100 dengan rata-rata mencapai 86,92. Kondisi ini menyebabkan sebaran data mengelompok secara masif pada batas atas pengukuran.

Secara teoretis, *ceiling effect* terjadi ketika instrumen penelitian terlalu mudah bagi responden atau ketika perlakuan yang diintervensikan sangat efektif, sehingga skor memusat di ujung atas skala dan menyebabkan distribusi menjadi tidak simetris (Vogt & Johnson, 2016). Dalam konteks pendidikan di Indonesia, fenomena *ceiling effect* sering kali dimaknai sebagai indikator positif keberhasilan proses pembelajaran, di mana mayoritas siswa telah berhasil mencapai kriteria ketuntasan minimal yang diharapkan secara merata (Retnawati, 2016). Penumpukan skor pada kategori tinggi ini menjadi bukti empiris bahwa model Gamifikasi-*Drill* berhasil mendorong siswa mencapai kapasitas belajar yang optimal.

Kontribusi Pendekatan Gamifikasi dalam Menstimulasi Motivasi Belajar

Peningkatan motivasi dan keterlibatan siswa secara signifikan dalam penelitian ini dipengaruhi secara kuat oleh integrasi unsur permainan (*gamification*) ke dalam proses instruksional. Pendekatan gamifikasi mampu mengubah atmosfer kelas produktif PPLG menjadi lebih menarik, menantang, dan interaktif, sehingga memberikan dampak positif terhadap retensi perhatian siswa sepanjang pembelajaran (Fitria, 2023). Unsur permainan ini memacu motivasi intrinsik melalui penyajian pengalaman belajar yang menantang serta melibatkan siswa secara aktif dalam proses penyerapan materi (Suryadharma et al., 2021).

Mekanisme permainan yang diterapkan mampu menciptakan interaksi yang dinamis, sehingga proses pembelajaran terasa lebih hidup dan tidak monoton bagi siswa (Sukmasetya et al., 2022). Aktivitas belajar yang didesain dengan elemen gamifikasi seperti penggunaan platform Kahoot terbukti efektif dalam memacu aktivitas, motivasi, serta antusiasme peserta didik (Wardana & Sagoro, 2019; Rismawati, 2020). Berdasarkan data N-Gain motivasi, mayoritas siswa (66,7%) berada pada kategori peningkatan yang tinggi. Hal ini mengonfirmasi bahwa pengondisian lingkungan belajar melalui pendekatan gamifikasi memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan motivasi akademik serta kepercayaan diri siswa dalam menghadapi materi kejuruan (Seo et al., 2024). Penggunaan media berbasis gamifikasi secara konsisten memicu respons positif dari peserta didik karena kualitas pembelajaran yang dirasakan menjadi lebih optimal (Hendri & Feliks, 2021; Khoiruddin & Iskandar, 2024).

Peran Metode *Drill* Terstruktur dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif secara Progresif

Jika aspek motivasi dikendalikan oleh gamifikasi, maka peningkatan hasil belajar kognitif siswa dikontribusikan secara dominan oleh metode *drill* yang menekankan pada latihan secara terstruktur dan berkesinambungan. Karakteristik mata pelajaran produktif PPLG memerlukan penguasaan konsep yang mendalam sekaligus ketangkasan praktis. Metode *drill* memberikan kesempatan seluas-luasnya bagi siswa untuk melakukan latihan secara berulang guna membentuk keterampilan dan ketangkasan teknis tertentu. Pola latihan yang repetitif ini membantu siswa memperkuat penguasaan konsep dasar melalui proses pembiasaan, sehingga mereka menjadi lebih terampil dalam menyelesaikan persoalan atau tugas-tugas logika pemrograman (Hanafiah & Suhana, 2012).

Analisis data proses memberikan gambaran nyata bahwa peningkatan hasil belajar kognitif tersebut tidak terjadi secara instan, melainkan melalui tahapan progresif yang sistematis. Tren kenaikan nilai rata-rata *drill* mengalami peningkatan yang konsisten, yaitu dari 75,64 pada *drill* 1, meningkat menjadi 85,95 pada *drill* 2, dan mencapai puncaknya sebesar 95,54 pada *drill* 3. Pada tahap *drill* 1, capaian siswa belum maksimal karena masih berada dalam fase adaptasi terhadap model pembelajaran baru. Memasuki *drill* 2, kenaikan nilai mengindikasikan bahwa struktur kognitif dan pemahaman materi siswa mulai terbentuk dengan baik (Sukarsana, 2023). Pada tahap akhir (*drill* 3), sebagian besar siswa telah mencapai hasil yang optimal dan stabil, yang membuktikan bahwa pengulangan latihan secara konsisten mampu memperkuat memori jangka panjang (*long-term memory*) dan prestasi belajar siswa (Hidayani et al., 2019).

Melalui latihan yang terarah dan berkesinambungan ini, siswa dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam dan sistematis (Artiasih, 2022; Nurhidayah et al., 2024). Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa metode *drill* efektif meningkatkan hasil belajar dan penguasaan konsep siswa (Suardiana, 2021; Mustamiah et al., 2025).

Lebih lanjut, kombinasi model *drill and practice* yang dikemas secara interaktif dengan gamifikasi memberikan hasil belajar yang jauh lebih baik dibandingkan dengan pendekatan konvensional non-gamifikasi (Sagoro et al., 2023). Pemanfaatan platform interaktif dalam memfasilitasi metode *drill* ini terbukti memberikan kontribusi positif terhadap penguasaan konsep dasar serta pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa (Mertayasa et al., 2022). Secara inklusif, model gamifikasi-*drill* juga sangat membantu siswa yang memiliki kemampuan awal rendah untuk mengalami peningkatan pemahaman secara bertahap melalui proses pembiasaan yang positif (Rifa'i et al., 2023). Model ini memicu keaktifan dan antusiasme siswa selama proses pembelajaran (Nurlianti et al., 2019), sekaligus menjadi alternatif strategi yang sangat relevan untuk memacu performa akademik dan motivasi belajar pada rumpun pendidikan vokasi kejuruan (Hakim et al., 2022).

Hasil penelitian ini memberikan implikasi teoritis dan praktis terhadap pengembangan model pembelajaran pada mata pelajaran produktif PPLG. Secara teoritis, temuan penelitian ini memperkuat bahwa integrasi metode *drill* dan gamifikasi mampu meningkatkan hasil belajar sekaligus motivasi siswa secara signifikan. Peningkatan yang terjadi menunjukkan bahwa latihan yang dilakukan secara berulang membantu siswa memahami materi secara lebih terstruktur dan bertahap. Penggunaan metode *drill* juga dinilai efektif dalam meningkatkan hasil belajar melalui latihan yang dilakukan secara terus-menerus dan sistematis (Panggabean & Sumardi, 2018). Selain itu, metode *drill* mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa karena siswa terlibat secara langsung dalam proses latihan berulang selama pembelajaran berlangsung (Rosidah, 2020).

Secara praktis, penerapan unsur gamifikasi dalam pembelajaran mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, interaktif, dan meningkatkan minat belajar siswa. Aktivitas pembelajaran yang dikemas dengan unsur gamifikasi dapat mendorong keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung (Permata & Kristanto, 2020). Secara lebih luas, gamifikasi juga diketahui memberikan pengaruh positif terhadap capaian kognitif, motivasi, dan perilaku belajar siswa dalam proses pembelajaran (Sailer & Homner, 2020).

Temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa kombinasi elemen gamifikasi seperti tantangan, poin, dan umpan balik langsung dengan latihan terstruktur melalui metode *drill* mampu meningkatkan motivasi intrinsik dan ekstrinsik siswa. Hal ini berdampak pada peningkatan keterlibatan kognitif serta capaian hasil belajar yang lebih optimal (Jailani, 2026). Selain itu, teknologi gamifikasi terbukti efektif dalam memperkuat keterlibatan siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan (Ramadhani et al., 2025).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Gamifikasi-*Drill* memberikan pengaruh yang signifikan dan efektif terhadap hasil belajar serta motivasi siswa pada mata pelajaran produktif PPLG. Efektivitas model ini dibuktikan dengan peningkatan nilai rata-rata hasil belajar dari 61,97 menjadi 86,92 dengan perolehan N-Gain score sebesar 0,70 (kategori tinggi), serta peningkatan skor motivasi dari 35,05 menjadi 45,67 dengan N-Gain score sebesar 0,73 (kategori tinggi). Didukung oleh hasil uji Wilcoxon yang menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,001$ dan perolehan *effect size* sebesar 0,85 (kategori besar), penelitian ini menegaskan bahwa kombinasi antara elemen permainan yang interaktif dan latihan terstruktur secara repetitif mampu mengoptimalkan capaian kognitif sekaligus memperkuat dorongan belajar siswa secara konsisten. Dengan demikian, model Gamifikasi-*Drill* terbukti menjadi strategi pembelajaran yang inovatif dan efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran pada kompetensi keahlian PPLG.

Dengan demikian, model pembelajaran Gamifikasi-*Drill* dapat dijadikan alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa, khususnya pada mata pelajaran produktif PPLG yang membutuhkan penguatan pemahaman konsep dan keterampilan melalui latihan bertahap dan berulang. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain eksperimen yang lebih kompleks dengan cakupan sampel yang lebih luas untuk memperkuat validitas hasil penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta kontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan selama proses penyusunan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada SMKN 1 Sukatani yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian. Tidak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga, khususnya adik penulis, atas dukungan, doa, dan motivasi yang diberikan selama proses penelitian, dan untuk seluruh pihak yang telah membantu dan berkontribusi dalam penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. F., Putro, S. C., & Prasetya, D. D. (2018). Pengaruh project-based learning dengan metode *drill* dan metode feedback terhadap hasil belajar pemrograman web. *Teknologi dan Kejuruan*, 41(1), 67–76. <http://dx.doi.org/10.17977/um031v41i12018p067>.
- Akhmadi, A. S., Sugiarti, Y., & Rahayu, D. L. (2025). *Pengembangan media pembelajaran gamifikasi untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa pada pembelajaran elemen olahan hasil hewani*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, 18(2), 225–238. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v18i2.92714>.
- Amalia, S., Wismanto, W., & Sakban, S. (2024). Penerapan metode *drill* untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada pelajaran matematika di kelas IV SDN 039 Air Terbit Kabupaten Kampar. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumihan Dan Angkasa*, 2(4), 217–224. <https://doi.org/10.62383/bilangan.v2i4.191>.
- Artiasih, N. M. (2022). *Metode drill sebagai upaya meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VI sekolah dasar*. *Journal of Education Action Research*, 6(3), 396–402. <https://doi.org/10.23887/jear.v6i3.45827>.
- Asriyah. M., (2021). Penerapan metode *drill* untuk meningkatkan penguasaan hafalan kosa kata bahasa Arab siswa kelas VII. *An Naba: Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan Islam*, 4(2), 116–124.
- Azman, M., & Bakhtiar, A. M. (2024). Analisis penggunaan metode gamifikasi terhadap motivasi belajar siswa. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), 853–862. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.19600>.
- Bai, S., Hew, K. F., & Huang, B. (2020). Does *gamification* improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30, 100322.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom*. ASCD.
- Dahlan, M. S. (2016). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat* (Edisi 6). Epidemiologi Indonesia.
- Fadilatunnisya, F., Fakhirah S, R., Fasha, E.A., Putri, A.K., & Putri, D.A. (2024). Penggunaan uji wilcoxon signed rank test untuk menganalisis pengaruh tingkat motivasi belajar sebelum dan sesudah diterima di universitas impian. *IJEDR: Indonesian Journal of Education and Development Research*, 2(1), 581–587. <https://doi.org/10.57235/ijedr.v2i1.1887>.
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- Firdaus, M. (2021). *Desain gamifikasi adaptif untuk learning management system menggunakan gaming achievement goal*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 8(5), 1021–1030. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2021855477>.
- Fitria, T. N. (2023). The impact of *gamification* on students' motivation: A systematic literature review. *LingTera*, 9(2), 47–61. <https://doi.org/10.21831/lt.v9i2.56616>.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Hakim, F. F., Friatmojo, E. K., Taurano, G. A., & Wijaya, H. A. (2022). *Aplikasi gamifikasi peralatan konstruksi untuk pembelajaran jarak jauh pada masa pandemi*. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 9(1), 13–26. <https://doi.org/10.21831/jitp.v9i1.45012>.

- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does *gamification* work? A literature review of empirical studies on *gamification*. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025–3034. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hanafiah, N., & Suhana, C. (2012). Konsep strategi pembelajaran. Refika Aditama.
- Hendri, & Feliks. (2021). Penerapan konsep e-learning dengan metode gamifikasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di perguruan tinggi. *Jurnal Processor*, 16(1), 1–8. <https://doi.org/10.33998/processor.2021.16.1.882>.
- Hidayani, Y., Susilowati, E., & Indriyanti, N. Y. (2019). Upaya peningkatan kemampuan memori dan prestasi belajar siswa SMA dengan menggunakan model pembelajaran Team Assisted Individualization dilengkapi media LKS berbasis *drill and practice* pada materi hidrokarbon. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1), 27–35.
- Hift, R. J. (2014). Should essays and other open-ended-type questions retain a place in written summative assessment in clinical medicine? *BMC Medical Education*, 14, 249. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-14-249>.
- Ivander, F., Salim, B. S., Sihombing, D. O., & Hita, I. P. A. D. (2025). Gamifikasi dalam Learning Management System (LMS): Apakah berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar mahasiswa?. *Indonesian Research Journal on Education*, 5(1), 1433–1439. <https://doi.org/10.31004/irje.v5i1.2256>.
- Jailani, M. (2026). Gamifikasi sebagai pendekatan inovatif untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar di era digital. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 3(2), 49–56. <https://doi.org/10.30822/85y9ws74>.
- Kapp, K. M. (2012). The *gamification* of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. Pfeiffer.
- Keller, J. M. 2010. *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach*. New York: Springer.
- Khoiruddin, M. A., & Iskandar, R. (2024). Pengembangan gamifikasi untuk meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar materi sistem AC. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 7(1), 194–214. <https://doi.org/10.21831/jpvo.v7i1.78689>.
- Ku, K. Y. L. (2009). Assessing students' critical thinking performance: Urging for measurements using multi-response format. *Thinking Skills and Creativity*, 4(1), 70–76. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2008.10.001>.
- Lestari, F., Antonio, J. P., Efendi, D., Noprisa, & Yeni, E. (2024). Penggunaan media pembelajaran jarimatika dengan metode *drill* sebagai upaya meningkatkan hasil belajar matematika: Materi perkalian dasar. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 22(1), 259–267. <https://doi.org/10.31851/wahanadidaktika.v22i1.15197>.
- Lim, C. R., Harris, K., Dawson, J., Beard, D. J., Fitzpatrick, R., & Price, A. J. (2015). Floor and *ceiling effects* in the OHS: an analysis of the NHS PROMs data set. *BMJ Open*, 5(7). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-007765>.
- Mertayasa, I. M., Astawan, I. G. A., & Gading, I. K. (2022). Implementasi model pembelajaran berbasis media gamifikasi-Kahoot berbasis HOTS terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(2), 355–365. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v9i2.686>.
- Mishra, P., Pandey, C. M., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Annals of cardiac anaesthesia*, 22(1), 67–72. https://doi.org/10.4103/aca.ACA_157_18.
- Mustamiah, Hanif Amrullah ZA, & Aisyah, N. (2025). Penerapan metode *drill* pada bilangan operasi hitung matematika terhadap hasil belajar siswa kelas 2 di MI Munada Sungai Nibung. *Attractive: Innovative Education Journal*, 7(2), 84–108. <https://doi.org/10.51278/aj.v7i2.1666>.
- Naufal, D. M., Permanasari, A. E., Santosa, P. I., Fauziati, S., & Hidayah, I. (2024). Desain gamifikasi sebagai pelengkap aplikasi pembelajaran sistem pendukung keputusan klinis. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 13(3), 195–202. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v13i3.10460>.

- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational assessment of students* (6th ed.). Pearson.
- Nurhidayah, S., Fadhlil, M., & Ulfa, S. (2024). Development of “Tikrar Space” multimedia based on *drill and practice* for Arabic vocabulary learning. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 11(4), 482–497. <https://doi.org/10.21831/jitp.v11i4.77834>
- Nurjannah, Kaswar, A. B., & Kasim, E. W. (2021). Efektifitas gamifikasi dalam pembelajaran matematika. *MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(2), 189–193. <https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i2.2492>.
- Nurlianti, S., Yamtinah, S., & Susilowati, E. (2019). Penerapan model pembelajaran *drill and practice* dikombinasikan dengan diskusi kelompok dilengkapi dengan media LKS untuk meningkatkan kemampuan kerjasama dan prestasi belajar siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI MIA 1 semester genap di SMA Al Islam 1 Surakarta tahun ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1), 36–44.
- Pahlevi, R., & Mulyati, S. (2025). Analisis pengaruh elemen gamifikasi pada aplikasi pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa SMA. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 6(1), 174–186. <https://doi.org/10.35870/jimik.v6i1.1148>.
- Panggabean, S., & Sumardi, H. (2018). Pengaruh metode *drill* terhadap hasil belajar matematika siswa SMP Pertiwi Medan. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 1(1), 89–96. <https://doi.org/10.54314/jmn.v1i1.15>.
- Permata, C. A. M., & Kristanto, Y. D. (2020). Desain pembelajaran matematika berbasis gamifikasi untuk meningkatkan minat belajar siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(2), 279–291. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i2.3877>.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Parama Publishing.
- Rifa'i, H., Lestari, E. W., & Marhaenita, D. (2024). Peningkatan minat belajar geografi melalui model problem based learning berbantuan media gamifikasi kelas X-E4 SMA N 6 Surakarta tahun ajaran 2022/2023. *GEADIDAKTIKA*, 4(2), 73–84. <https://doi.org/10.20961/gea.v4i2.74788>.
- Rismawati, N. I. (2020). Use of the Kahoot application in an effort to increase student motivation. *SHEs: Conference Series*, 3(3), 290–295.
- Rizki, N. A., Watulingas, J. R., & Asnawati. 2023. Analisis perbedaan nilai setiap siklus dalam penelitian tindakan kelas menggunakan uji wilcoxon. *Buana Matematika*, 13(2), 169–180. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v13i2.7258>.
- Rosidah, S. (2020). Penggunaan metode *drill* dalam materi gerakan dan bacaan salat pada peserta didik SD Negeri Sekaran 02 Gunungpati Semarang. *MAGISTRA: Media Pengembangan Ilmu Pendidikan Dasar dan Keislaman*, 11(2), 202–219. <https://doi.org/10.31942/mgs.v11i2.3945>.
- Safroedin, M., Falah, A. T., & Eseadi, C. (2024). A qualitative study on perceptions of the *drill* method in learning vocabulary: Arabic and English language. *Journal of Educational Management and Strategy*, 3(1), 62–69. <https://doi.org/10.57255/jemast.v3i1.362>.
- Sagoro, E. M., Isroah, I., Yushita, A. N., Setiani, E. P., & Atika, A. (2023). Peningkatan hasil belajar mahasiswa vokasi melalui gamifikasi akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 20(2), 109–118. <https://doi.org/10.21831/jpai.v20i2.50873>.
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The *gamification* of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>.
- Seo, Y. K., Kang, C. M., Kim, K. H., & Jeong, I. S. (2024). *Effects of gamification* on academic motivation and confidence of undergraduate nursing students: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today*, 143, 106388.
- Suantara, I. G. B. A. S., & Meitriana, M. A. (2023). Penerapan metode pembelajaran *drill* untuk meningkatkan hasil belajar praktikum akuntansi siswa SMK Negeri 1 Seririt, Kabupaten Buleleng. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 15(2), 361–368. <https://doi.org/10.23887/jjpe.v15i2.48314>.
- Suardiana, I. M. (2021). Metode *drill* untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada siswa kelas IV SD. *Journal of Education Action Research*, 5(4), 542–547. <https://doi.org/10.23887/jear.v5i4.39476>.

- Sudanta, I. W. (2023). Penerapan metode *drill* meningkatkan hasil belajar matematika pada siswa kelas IV sekolah dasar. *Journal of Education Action Research*, 7(4), 495–500. <https://doi.org/10.23887/jear.v7i4.54640>.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukarsana, I. W. (2023). Penerapan metode *drill* untuk meningkatkan hasil belajar matematika. *Journal of Education Action Research*, 7(1), 78–84. <https://doi.org/10.23887/jear.v7i1.52131>.
- Sukmawati, R. A., Adini, M. H., Pramita, M., & Rizqan, A. (2021). Implementasi gamifikasi pada pengembangan multimedia pembelajaran interaktif dengan metode *drill and practice*. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 163–181. <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v9i2.11728>.
- Suryadharma, I. P., Linawati, & Wirastuti, N. M. A. E. D. (2021). Gamifikasi dalam pembelajaran online dapat meningkatkan motivasi intrinsik. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 7(4), 382–386. <https://doi.org/10.36002/jutik.v7i4.1531>.
- Susanti, L. D. (2021). Penerapan metode *drill and practice* untuk meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital. *Edudikara: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 10–16. <https://doi.org/10.32585/edudikara.v6i1.225>.
- Syuhada, H., Hidayat, S., Mulyati, S., & Persada, A. G. (2024). Pengembangan gamifikasi pada pelajaran matematika SD dengan metode ADDIE untuk meningkatkan minat belajar siswa. *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 9(1), 1–14. <https://doi.org/10.36341/rabit.v9i1.466>.
- Taherdoost, H. (2016). Validity and reliability of the research instrument; how to test the validation of a questionnaire/survey in a research. *International Journal of Academic Research in Management*, 5(3), 28–36.
- Vogt, W. P., & Johnson, R. B. (2016). *The SAGE Dictionary of Statistics & Methodology: A Non-Technical Guide for the Social Sciences* (5th ed.). SAGE Publications.
- Wahab, A., Junaedi, J., & Azhar, M. (2021). Efektivitas pembelajaran statistika pendidikan menggunakan uji peningkatan N-Gain di PGMI. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1039–1045. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.845>.
- Wahyudi, D. J., Dika, J. W., & Efendi, A. (2025). Gamified CNC programming through log-based simulation: A data-driven framework for vocational engineering learning. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 26(1), 113–122. <https://doi.org/10.22373/jid.v26i1.32142>.
- Wardana, S., & Sagoro, E. M. (2019). Implementasi gamifikasi berbantu media Kahoot untuk meningkatkan aktivitas belajar, motivasi belajar, dan hasil belajar jurnal penyesuaian siswa kelas X akuntansi 3 di SMK Koperasi Yogyakarta tahun ajaran 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 17(2), 46–57. <https://doi.org/10.21831/jpai.v17i2.28693>.