

Analisis Perbedaan Hasil Belajar Peserta Didik dengan Media Dakonic dan Sempotron dalam Pembelajaran Sistem Periodik Unsur

Afita Permatasari¹, Inka Piola Naretin Rahayu², Salsabila Kautsar Althaf D.I.H³, Andari Puji Astuti⁴
Program Studi S1 Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Pendidikan dan Humaniora Universitas Muhammadiyah Semarang
Email: afitaa221@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran kimia sering dianggap sulit karena sifat materinya yang abstrak sehingga menurunkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Salah satu upaya mengatasinya adalah melalui penggunaan media pembelajaran yang inovatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan hasil belajar peserta didik pada materi sistem periodik unsur dengan menggunakan media Dakonic (Dakon Kimia) dan Sempotron (Sempoa Elektron). Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain quasi eksperimen tipe *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel penelitian adalah 72 peserta didik kelas X SMA N 15 Semarang, yang terbagi menjadi kelas eksperimen dengan media Dakonic dan kelas kontrol dengan media Sempotron. Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar (pretest dan posttest) yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas, homogenitas, uji N-Gain, serta uji-t independen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain kelas eksperimen adalah 0,701 (kategori tinggi), sedangkan kelas kontrol sebesar 0,479 (kategori sedang). Uji-t independen menghasilkan nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kedua kelas. Dengan demikian, penggunaan media Dakonic terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep sistem periodik unsur dibandingkan dengan media Sempotron

Kata kunci: *Dakonic, Sempotron, sistem periodik unsur, hasil belajar, quasi eksperimen*

Abstract

This study aims to analyze the differences in student learning outcomes using Dakonic (Chemistry Dakon) and Sempotron (Electronic Abacus) media in learning the periodic system of elements. The research employed a quantitative method with a quasi-experimental design using the Nonequivalent Control Group Design. The subjects consisted of 72 tenth-grade students of SMA Negeri 15 Semarang, divided into a control class using Sempotron and an experimental class using Dakonic. The research instrument was a learning outcome test that had been validated and tested for reliability. Data were analyzed through normality test, homogeneity test, N-Gain, and t-test. The results showed that the experimental class obtained an average N-Gain of 0.701 (high category), while the control class only reached 0.479 (medium category). The t-test also revealed a significant difference between the two classes with a significance value of 0.000 (< 0.05). These findings indicate that Dakonic is more effective in improving students' understanding of the periodic system of elements compared to Sempotron. Therefore, Dakonic can be considered as an innovative, engaging, and culturally relevant chemistry learning medium

Keywords: *Dakonic, Sempotron, learning outcomes, periodic system of elements, learning media*

Pendahuluan

Ilmu kimia merupakan cabang ilmu yang mempelajari struktur, sifat, perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan tersebut. Esensi kimia mencakup dua aspek yang tidak dapat dipisahkan, yakni kimia sebagai produk berupa kumpulan konsep, prinsip, dan fakta, serta kimia sebagai proses berupa keterampilan dan sikap ilmiah yang dikembangkan dalam memperoleh pengetahuan (Suswati, 2021). Namun, dalam

praktiknya banyak peserta didik menganggap kimia sebagai mata pelajaran yang sulit, abstrak dan membosankan (Yudha, Nurfaiani & Silaban, 2023). Hal ini terjadi karena kimia menuntut kemampuan imajinasi dalam memahami konsep, sementara pembelajaran di kelas masih didominasi metode ceramah tanpa didukung media yang memadai. Akibatnya motivasi belajar menurun, peserta didik mudah jenuh, dan hasil belajar menjadi rendah (Rahman, 2021).

Untuk mengatasi kesulitan tersebut, media pembelajaran menjadi salah satu solusi penting. Media tidak hanya membantu memvisualisasikan konsep abstrak, tetapi juga mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan serta pemahaman peserta didik (Khoirunnida & Yusuf, 2022; Susanto et al., 2025), salah satu pendekatan inovatif dalam pembelajaran kimia adalah interasi permainan edukatif. Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) misalnya, terbukti mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik melalui kompetisi yang sehat dengan bantuan media permainan (Fauziah & Anugraheni, 2020; Noviani, Farida & Sukmawardani, 2021).

Permainan tradisional seperti Dakon memiliki potensi besar jika diadaptasi menjadi media edukatif. Dakon tidak hanya menanamkan nilai budaya lokal, tetapi juga mendorong interaksi sosial dan keterlibatan aktif peserta didik. Pengembangan Dakon menjadi Dakonic (Dakon Kimia) telah digunakan untuk membantu peserta didik memahami konsep kimia dengan cara yang menyenangkan dan interaktif (Izza & Khobir, 2023). Di sisi lain, terdapat media lain yang juga inovatif, yaitu Sempotron (Sempoa Elektron). Media ini berbasis visual modern, memanfaatkan teknologi. Sempotron merupakan pengembangan dari alat berhitung tradisional sempoa yang dipadukan dengan teknologi elektronik dan sistem digital interaktif. Media ini dirancang untuk mempermudah proses pembelajaran yang menuntut ketepatan perhitungan, visualisasi konsep abstrak, dan keterampilan berpikir logis. Perbedaan karakteristik antara Dakonic yang berbasis permainan tradisional dan Sempotron yang berbasis digital menjadikannya menarik untuk dibandingkan data konteks efektivitas pembelajaran.

Materi sistem periodik unsur sendiri termasuk salah satu materi yang dianggap sulit oleh peserta didik. Penelitian menunjukkan bahwa lebih dari 80% peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep ini, terutama pada submateri yang

abstrak dan penuh dengan pola (Fauzi & Setiawan, 2024; Yudha & Hidayah, 2023). Kesulitan ini semakin diperparah jika guru menggunakan metode monoton tanpa dukungan media. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang lebih interaktif, variatif, dan sesuai dengan karakteristik belajar peserta didik agar pemahaman konsep sistem periodik unsur dapat meningkat.

Berdasarkan uraian tersebut, penting dilakukan penelitian untuk menganalisis perbedaan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan media Dakonic dan Sempotron pada pembelajaran sistem periodik unsur. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran media mana yang lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, sekaligus mendukung penerapan pembelajaran kimia yang inovatif, kontekstual, dan menyenangkan

Metode

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain quasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, yaitu dengan memberikan pretest dan posttest pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen untuk mengetahui adanya peningkatan hasil belajar.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X di SMA N 15 Semarang. Kelas X pertama ditetapkan sebagai kelas kontrol menggunakan media Sempotron dan sedangkan kelas X yang lain ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang menggunakan media Dakonic. Jumlah peserta didik masing-masing kelas adalah 36 orang sehingga total sampel penelitian berjumlah 72 peserta didik.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar yang disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi materi sitem periodik unsur. Sebelum digunakan, instrumen terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pemberian pretest sebelum perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik serta posttest setelah perlakuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep. Prosedur penelitian terdiri atas tiga tahap, yaitu pemberian pretest, pemberian perlakuan sesuai media pembelajaran, dan pemberian posttest.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan uji normalitas dan homogenitas, kemudian dilanjutkan dengan uji-t untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil dan Pembahasan

Uji Normalitas

Tabel 1 Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest kontrol	,143	36	,059	,950	36	,107
postes kontrol	,162	36	,018	,951	36	,109
pretest eksperimen	,130	36	,132	,958	36	,186
new posttest eksperimen	,078	36	,200*	,988	36	,964

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, seluruh data memiliki nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen, baik pada hasil pretest maupun posttest. Dengan demikian, data dinyatakan berdistribusi normal.

Menurut Ghozali (2018), data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi pada uji normalitas lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05). Hasil ini menunjukkan bahwa data hasil belajar peserta didik memenuhi asumsi normalitas, sehingga layak untuk dianalisis menggunakan uji statistik parametrik, seperti uji-t (independent sample t-test).

Uji Homogenitas

Hasil uji menggunakan Levene Test menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,838 ($> 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa varians antara kelas kontrol dan kelas eksperimen bersifat homogen.

Rata-rata N-Gain

Tabel 2 Rata-rata N-Gain

Kelas	Rata-rata N-Gain	Kategori
Kontrol	0,479	Sedang
Eksperimen	0,701	Tinggi

Rata-rata skor *N-Gain* pada kelas kontrol sebesar 0,479, yang termasuk dalam kategori sedang, sedangkan kelas eksperimen memperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,701, yang tergolong tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media DAKONIC memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih signifikan dibandingkan dengan media Sempotron.

Nilai *N-Gain* digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran berdasarkan peningkatan hasil belajar, di mana kategori “sedang” menunjukkan adanya peningkatan yang cukup berarti namun belum optimal, sedangkan kategori “tinggi” menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah perlakuan diberikan (Mahdiannur et al., 2016).

Uji t (Independent Sample t-test)

Tabel 3 Uji t (Independent Sample t-test)

Kelas	N	Mean	Standar Deviation	Sig. (2-tailed)
Kontrol	36	77,50	7,883	
Eksperimen	36	85,14	7,605	0,000

Nilai signifikansi sebesar 0,000 ($< 0,05$) menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan media Dakonic memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan Sempotron. Hal ini juga didukung oleh nilai rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,701 (kategori tinggi), sedangkan kelas kontrol hanya mencapai 0,479 (kategori sedang).

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis permainan tradisional seperti congklak mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan. Pembelajaran berbasis permainan tidak hanya memperkuat aspek kognitif, tetapi juga melatih keterampilan sosial, kerja sama, dan keterlibatan aktif siswa selama proses belajar berlangsung. Dengan demikian, penggunaan media inovatif seperti DAKONIC juga berpotensi memberikan dampak serupa melalui perpaduan antara unsur budaya, interaktivitas, dan konsep kimia yang menyenangkan (Siki, Nitte, & Nahak, 2023).

Temuan ini dapat dijelaskan melalui teori belajar. Menurut teori belajar Bruber, peserta didik membangun pengetahuan melalui proses aktif (*learning by doing*), di mana mereka perlu terlibat langsung dalam manipulasi objek dan pengalaman nyata. Dakonic sebagai permainan tradisional memberikan pengalaman konkret dalam memahami konsep abstrak melalui aktivitas bermain yang menuntut strategi dan kolaborasi (Supriyanto, 2021).

Hasil penelitian ini konsisten dengan berbagai studi tentang efektivitas media berbasis permainan Dakon. Adimsyah pada tahun 2023 menemukan bahwa penggunaan Dakon meningkatkan motivasi dan hasil belajar pada materi satuan berat. Wibowo pada tahun 2021 melalui Dakon Matematika (Dakota) juga menemukan bahwa adanya peningkatan pemahaman peserta didik pada materi KPK dan FPB. Penelitian lain oleh Sari pada tahun 2020 membuktikan bahwa permainan Dakon dapat mengembangkan kemampuan berhitung anak usia dini. Berdasarkan studi tersebut memperlihatkan bahwa permainan Dakon mampu meningkatkan pemahaman konsep karena melibatkan aspek kognitif, afektif, serta menanamkan nilai budaya.

Sementara itu penelitian lain terkait media digital serupa dengan Sempotron menunjukkan tren positif. Isma pada tahun 2015 mengembangkan aplikasi kimia berbasis android yang terbukti meningkatkan motivasi serta capaian kognitif peserta didik. Hasil tersebut menegaskan bahwa media digital berperan penting dalam membantu visualisasi konsep kimia yang abstrak. Namun dibandingkan dengan Dakonic, media seperti Sempotron cenderung lebih fokus pada aspek visual dan teknologi, sementara Dakonic memiliki nilai tambahan berupa interaksi sosial, keterlibatan emosional, serta kedekatan budaya lokal. Oleh sebab itu penelitian ini menegaskan bahwa media pembelajaran berbasis permainan tradisional yang dimodifikasi secara edukatif memiliki efektivitas yang lebih tinggi dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi sistem periodik unsur (Isma & Ikhsan, 2015)

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media Dakonic lebih efektif dibandingkan dengan media Sempotron dalam pembelajaran sistem periodik unsur. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,701 yang berada pada kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol hanya sebesar 0,479 dengan kategori sedang. Selain itu, hasil uji-t menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara hasil belajar kedua kelas dengan signifikansi 0,000 ($<0,05$). Temuan ini menegaskan bahwa Dakonic mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik secara lebih optimal dibandingkan Sempotron. Dengan demikian, media berbasis permainan tradisional yang dimodifikasi secara edukatif terbukti dapat menjadi alternatif pembelajaran kimia yang inovatif, menyenangkan, dan relevan dengan budaya lokal.

Daftar Pustaka

Adimsyah (2023) 'Chalim Journal of Teaching and Learning Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Dakon Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik', Fauzi, M.A. and Setiawan, D. (2024) 'Pengembangan Media Ruper Untuk Mengenalkan Unsur-Unsur Kimia Dalam Sistem Periodik', *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, 4(9), p. 12. Available at: <https://doi.org/10.17977/um065.v4.i9.2024.12>.

- Fauziyah, N.E.H. and Anugraheni, I. (2020) 'Pengaruh Model Pembelajaran TGT (Teams Games Tournament) Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar', *Jurnal Basicedu*, 4(4), pp. 850–860. Available at: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.459>.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Isma Ramadhani Lubis and Jaslin Ikhsan (2015) 'Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2), pp. 191–201.
- Izza, N. and Khobir, A. (2023) 'Character Education for Early Childhood in the New Normal Era : Strategies and Programs for the Formation of Moral Habits', *Jurnal Asghar*, 3, pp. 35–41. DOI: <https://doi.org/10.28918/asghar.v3i1.974>
- Khoirunnida, F.L. and Yusuf, S.M. (2022) 'Penguatan Literasi Pembelajaran IPS dalam Menghadapi Perubahan Sosial Budaya Generasi Z Era 4.0', *ASANKA : Journal of Social Science and Education*, 3(2), pp. 131–141. Available at: <https://doi.org/10.21154/asanka.v3i2.5028>.
- Noviani, D.A., Farida, I. and Sukmawardani, Y. (2021) 'Pengembangan Desain Pembelajaran Team Games Tournament (Tgt) Menggunakan Media Monopoli Kimia Mengenai Alat-Alat Laboratorium Development of Team Games Tournament (Tgt) Learning Design Using Chemistry Monopoly Media on Laboratory Equipment', *Prosiding Seminar Nasional Gunung Djati Conference Series*, 2.
- Mahdiannur, M. A., Zainuddin, M., & Kurniawan, F. (2016). Dinamika pemahaman konsep siswa SMP pada materi energi normalized gain versus normalized loss. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 6(1), 123–129. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpps/article/view/510/363>
- Rahman, S. (2021) 'PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN DASAR “Merdeka Belajar dalam Menyambut Era Masyarakat 5.0” PENTINGNYA MOTIVASI BELAJAR DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR'in *Prosiding*

Seminar Nasional Pendidikan Dasar, Merdeka Belajar dalam Menyambut Era Masyarakat, 05(November), p. 298.

- Isma Ramadhani Lubis and Jaslin Ikhsan (2015) 'Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2), pp. 191–201.
- Sari, N.M., Yetti, E. and Hapidin, H. (2020) 'Pengembangan Media Permainan Mipon's Daily untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Anak', *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), p. 831. Available at: <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i2.428>.
- Siki, Y. M., Nitte, Y. M., & Nahak, R. L. (2025). Pengaruh penggunaan media pembelajaran congklak terhadap hasil belajar matematika materi operasi hitung bilangan cacah kelas II SD Inpres Sikumana 3 Kupang. *Jurnal Haumeni Pendidikan*, 3(1), 12–21. Universitas Nusa Cendana. <https://ejournal.undana.ac.id/index.php/haumeni/article/view/24465/8678>
- Supriyanto, S. (2021) 'Pengembangan Media Permainan Tradisional Dakon Berbasis Teori Bruner', *Joyful Learning Journal*, 10(2), pp. 61–65. Available at: <https://doi.org/10.15294/jlj.v10i2.51266>.
- Susanto, A. et al. (2025) 'Analisis Media Pembelajaran Kelas dalam Konteks Pendidikan Agama Islam : Pengertian , Fungsi , Prinsip , dan Klasifikasinya', 2, pp. 369–373. <https://doi.org/10.71417/ije.v2i1.604>
- SUSWATI, U. (2021) 'Penerapan Problem Based Learning (Pbl) Meningkatkan Hasil Belajar Kimia', *TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 1(3), pp. 127–136. Available at: <https://doi.org/10.51878/teaching.v1i3.444>.
- Wibowo, D.C. et al. (2021) 'PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MEDIA DAKON MATEMATIKA (DAKOTA) materi dengan model pembelajaran langsung , guru menjelaskan materi hanya pembelajaran sedangkan siswa bersifat pasif dan hanya menerima informasi yang Selain berdasarkan nilai', (2), pp. 176–185.
- Yudha, E. and Hidayah Jurusan Kimia Universitas Negeri Surabaya Jl Ketintang, R. (2023) 'Efektivitas Kartu Chemmatch Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Sistem Periodik Unsur Effectiveness of Chemmatch Cards As Learning Media on

the Periodic System of Elements Topic', *Jurnal Zarah*, 11(2), pp. 91–95.
<https://doi.org/10.31629/zarah.v11i2.2217>

Yudha, S., Nurfajriani, N. and Silaban, R. (2023) 'Analisis Kebutuhan Guru Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android', *Jurnal Warta Desa (JWD)*, 5(1), pp. 42–47. Available at: <https://doi.org/10.29303/jwd.v5i1.219>.