PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN DEEP LEARNING BERBASIS FREKUENSI UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN SISWA PADA KONSEP VIRUS DI SMA NEGERI 1 CIBINONG

Gilang Medal Pangrestu[1], Hendro Prasetyono[2]
Pascasarjana Universitas Indraprasta PGRI Jakarta
Alamat e-mail : medalpangrestugilang@gmail.com[1],
hendro_prasetyono@unindra.ac.id[2]

ABSTRACT

This study aims to investigate the implementation of the frequency-based Deep Learning instructional method to improve students' knowledge of the virus concept at SMA Negeri 1 Cibinong. The research employed a pre-experimental method with a one-group pretest–posttest design, involving 36 tenth-grade students of SMA Negeri 1 Cibinong as research subjects. The research instrument was a concept knowledge test on viruses administered before and after the learning intervention. The results showed an increase in the average score from 57.11 in the pretest to 84.33 in the posttest, with an N-Gain value of 0.63, which falls into the medium–high category. Thus, it can be concluded that the implementation of the frequency-based Deep Learning method is effective in enhancing students' knowledge and conceptual understanding of biology material, particularly the concept of viruses.

Keywords: frequency-based Deep Learning, biology learning, knowledge

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan metode pembelajaran *Deep Learning* berbasis frekuensi untuk meningkatkan pengetahuan siswa pada konsep virus di SMA Negeri 1 Cibinong. Penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimen dengan desain one group pretest-posttest, yang melibatkan 36 Siswa kelas X di SMA Negeri 1 Cibinong sebagai subjek penelitian. Instrumen penelitian berupa tes pengetahuan konsep virus yang diberikan sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai dari 57,11 pada pretest menjadi 84,33 pada posttest, dengan nilai N-Gain sebesar 0,63 yang tergolong dalam kategori sedang–tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran *Deep Learning* berbasis frekuensi efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman konseptual siswa terhadap materi biologi, khususnya konsep virus.

Kata Kunci: Deep Learning berbasis frekuensi, Pembelajaran Biologi, Pengetahuan

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam era globalisasi dan perkembangan

teknologi informasi yang pesat, pendidikan dituntut untuk menghasilkan peserta didik yang tidak hanya mampu memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan mampu menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran di sekolah menengah atas, khususnya pada mata pelajaran biologi, memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik melalui kegiatan belajar yang bermakna dan kontekstual (Gunadi, 2021).

Biologi sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan alam menuntut pemahaman konsep yang mendalam, karena banyak materi yang bersifat abstrak dan kompleks. Salah satu materi yang sering dianggap sulit oleh peserta didik adalah konsep virus. Materi ini mencakup struktur, replikasi, klasifikasi, serta peran virus dalam kehidupan yang menuntut kemampuan konseptual dan analitis. Penelitian menunjukkan bahwa materi virus sering dianggap sulit oleh siswa karena sifatnya yang abstrak dan penggunaan istilah yang kompleks (Firmanshah et al., 2020). Berdasarkan hasil studi awal yang dilakukan di SMA Negeri 1 Cibinong, diperoleh data bahwa lebih dari 60% siswa kelas X mengalami kesulitan dalam memahami konsep virus, khususnya dalam membedakan antara ciri makhluk hidup dan tak hidup pada virus, serta tahapan replikasi virus. Kondisi tersebut menunjukkan rendahnya tingkat pemahaman konseptual siswa terhadap materi virus.

Salah satu faktor yang memengaruhi rendahnya pemahaman siswa adalah metode pembelajaran yang masih didominasi oleh ceramah dan pemberian tugas secara konvensional, sehingga aktivitas belajar siswa cenderung pasif. Padahal, pembelajaran biologi seharusnya menekankan keterlibatan aktif siswa melalui kegiatan yang menyenangkan dan bermakna. Penelitian menunjukkan bahwa strategi pembelajaran aktif dan kontekstual dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep dan partisipasi belajar siswa (Brown et al., 2018; Bónus et al., 2024). Untuk itu, dibutuhkan inovasi pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi, partisipasi, dan pengetahuan siswa terhadap konsep biologi yang bersifat abstrak, seperti virus.

Salah satu alternatif inovasi yang dapat diterapkan adalah metode pembelajaran berbasis permainan edukatif (*game-based learning*), salah satunya permainan Deep Learning berbasis frekuensi. Permainan Deep Learning yang dimodifikasi dengan konten dan soal berbasis frekuensi dapat menjadi media interaktif yang menarik perhatian siswa serta memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan. Pendekatan ini sejalan dengan teori konstruktivisme, di mana siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman belajar yang aktif dan kontekstual (Punyasettro & Yasri, 2021).

Melalui penerapan metode pembelajaran Deep Learning berbasis frekuensi, siswa tidak hanya dituntut untuk menjawab soal, tetapi juga berinteraksi dengan teman sekelompok, mendiskusikan jawaban, dan secara tidak langsung memperkuat pemahaman konsep melalui pengulangan (frekuensi) dan permainan yang kompetitif. Dengan demikian, diharapkan pembelajaran tidak hanya meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa, tetapi juga berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan konseptual siswa tentang virus (Mahajan, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti merasa perlu melakukan penelitian dengan judul "Penerapan Metode Pembelajaran Deep Learning Berbasis Frekuensi untuk Meningkatkan Pengetahuan Siswa pada Konsep Virus di SMA Negeri 1 Cibinong". Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif model pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep biologi yang kompleks melalui kegiatan yang menyenangkan dan interaktif, sekaligus menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis permainan edukatif.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *pre-experiment*, pada pelaksanaanya peneliti mempunyai solusi untuk mengatasi suatu masalah, hanya digunakan satu kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol atau biasa disebut kelas pembanding.(Sugiyono, 2016, hlm. 109).

Peningkatan pengetahuan siswa adalah hal yang ingin ditingkatkan peneliti menggunakan metode pembelajaran deep learning, pada pelaksanaan pembelajarannya pendekatan ini digunakan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa, dimana hanya dilakukan pada satu kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol atau kelas pembanding.

Kelas eksperimen yang hanya satu kelas diberikan suatu perlakuan yaitu menggunakan pembelajaran deep learning untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa, pemilihan kelas eksperimen dilakukan melalui metode *simple purposive sampling* yaitu pengambilan kelas berdasarkan kehendak peneliti atau secara bebas sesuai keinginan peneliti, peneliti memilih kelas dengan nilai rata-rata rendah, karena tujuan peneliti ingin meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa, terlebih dahulu siswa diberi Pretest, tujuannya untuk mengetahui pengetahuan dan pemahaman awal siswa, kemudidan setelah terlihat peningkatan pengetahuan dan pemahaman siswa lalu siswa diberikan soal posttest untuk mengukur perubahan pengetahuan dan pemahamannya.

Berdasarkan skala pengamatan atau pengukuran yang digunakan dalam penelitian dengan menggunakan analisis data kuantitatif dari nilai prettest dan postest (soal tes), melalui skala likert. Teknik analisis data dibagi menjadi dua, yaitu teknis analisis instrumen dan teknik analisis hasil penelitian. data yang diperoleh kemudian diuji untuk pertama kalinya sebagai prasyarat analisis yang meliputi uji t – hipotesis (jika data distribusi normal maka uji t yang digunakan adalah uji t parametrik sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka uji t yang digunakan adalah uji t non-parametrik) , dan uji N-Gain. Syarat sebelum melakukan uji hipotesis data terlebih dahulu harus normal dan homogen yaitu data harus diuji dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Teknik analisis data dalam penelitian ini akan digunakan dengan analisis SPSS 22.0 for window.

Digunakan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan antara hasil belajar siswa sebelum (pretest) dan sesudah pembelajaran (posttest). Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung

dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi (g) sebagai berikut:

$$g = \frac{(\text{skor posttest} - \text{pretest})}{(\text{skor ideal} - \text{skor pretest})}$$

Kategori gain termormalisasi (g) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1 : KRITERIA INDEKS GAIN

Nilai Gain Ternormalisai	Interpretasi
-1,00 ≤ g ≤ 0,00 g = 0,00	Terjadi penurunan Tidak terjadi penurunan
0,00 < g ≤ 0,30	Rendah
0,31 < g ≤ 0,70	Sedang
0,71 < g ≤ 1,00	Tinggi

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada 36 siswa kelas X SMA Negeri 1 Cibinong**.** Instrumen penelitian berupa tes pengetahuan konsep virus yang diberikan sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) penerapan metode pembelajaran *Deep Learning* berbasis permainan Deep Learning berbasis frekuensi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode pembelajaran *Deep Learning* berbasis permainan edukatif Deep Learning berbasis frekuensi mampu meningkatkan pengetahuan siswa pada konsep virus. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 57,11 menjadi 84,33, dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,63 (kategori sedang–tinggi).

Peningkatan ini terjadi karena pendekatan *Deep Learning* berfokus pada proses berpikir mendalam dan keterlibatan aktif siswa dalam memahami konsep biologi secara bermakna (Entwistle & Ramsden, 2015). Dalam kegiatan pembelajaran, siswa tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga berinteraksi, berdiskusi, dan merefleksikan pengetahuan mereka melalui permainan yang dikaitkan dengan materi pelajaran.

Penggunaan permainan Deep Learning berbasis frekuensi menjadikan pembelajaran lebih menarik dan meningkatkan motivasi belajar siswa. Aktivitas pengulangan soal pada setiap langkah permainan memungkinkan terjadinya penguatan konsep (reinforcement) dan retensi pengetahuan yang lebih baik. Mahajan (2021) menyatakan bahwa integrasi permainan dalam pembelajaran biologi dapat memicu rasa ingin tahu, meningkatkan fokus, serta mengurangi kejenuhan siswa dalam belajar konsep-konsep yang kompleks.

Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Brown et al. (2018) dan Bónus et al. (2024) yang menemukan

bahwa pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*) efektif meningkatkan keterlibatan kognitif dan hasil belajar sains. Selain itu, penelitian Punyasettro & Yasri (2021) menegaskan bahwa model permainan edukatif berbasis konstruktivisme membantu siswa membangun pengetahuan secara mandiri melalui pengalaman belajar yang aktif.

Dengan demikian, metode pembelajaran *Deep Learning* berbasis permainan Deep Learning berbasis frekuensi terbukti **efektif meningkatkan pengetahuan konseptual siswa** pada materi virus, sekaligus menjadi alternatif media pembelajaran inovatif bagi guru biologi di sekolah menengah.

E. Kesimpulan

Penerapan metode pembelajaran Deep Learning berbasis frekuensi terbukti efektif meningkatkan pengetahuan siswa pada konsep virus di SMA Negeri 1 Cibinong. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 57,11 menjadi 84,33 dengan nilai N-Gain 0,63 (kategori sedang–tinggi) dan hasil uji *t* menunjukkan perbedaan signifikan (Sig. = 0,000 < 0,05). Dengan demikian, metode ini dapat menjadi alternatif inovatif untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa melalui pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

Bónus, L., Antal, E., & Korom, E. (2024). Digital game-based inquiry learning to improve eighth graders' inquiry skills in biology. *Journal of Science Education and Technology, 33*, 1–14. https://doi.org/10.1007/s10956-024-10096-x

Brown, C. L., Comunale, M. A., Wigdahl, B., & Urdaneta-Hartmann, S. (2018). Current climate for digital game-based learning of science in further and higher education. *Frontiers in Microbiology, 9*, 825. https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00825

Entwistle, N., & Ramsden, P. (2015). *Understanding student learning*. Routledge.

Firmanshah, M. I., Jamaluddin, J., & Hadiprayitno, G. (2020). Learning difficulties in comprehending virus and bacteria. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, 6*(1), 165–172. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1337316.pdf

Gunadi, H. (2021). Various teaching methods and models of virus learning at the high school and college level. *Prosiding Biologi*.

https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/download/54038/32424

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics, 66*(1), 64–74.

Mahajan, S. (2021). Games and higher education in biology. *IndiaBioscience*. https://indiabioscience.org/columns/education/games-and-higher-education

Punyasettro, S., & Yasri, P. (2021). A game-based learning activity to promote conceptual understanding of chordates' phylogeny and self-efficacy to learn evolutionary biology. *European Journal of Educational Research, 10*(1), 389–401. https://eric.ed.gov/?id=EJ1318015

\