PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* DENGAN PENDEKATAN *DEEP LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI

Bintang Festivani

[1] Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
bintangfestivani@gmail.com

Diterbitkan tanggal: 15 Februari 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Sistem Ekskresi melalui penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan pendekatan *Deep Learning*. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam satu siklus pembelajaran selama dua kali pertemuan, yang mencakup kegiatan *pretest*, penyampaian materi, percobaan proses pembentukan urin, dan *posttest*. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP yang terlibat secara aktif selama proses pembelajaran. Data diperoleh melalui tes hasil belajar dan observasi aktivitas siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* dengan pendekatan *Deep Learning* mampu menumbuhkan keterlibatan aktif siswa dan meningkatkan pemahaman konseptual mereka terhadap proses sistem ekskresi. Siswa tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga mampu menjelaskan hubungan antarproses, seperti filtrasi, reabsorpsi, dan augmentasi, secara mendalam. Kegiatan praktikum turut membantu siswa membangun makna belajar yang lebih nyata dan kontekstual. Dengan demikian, penerapan *Discovery Learning* berpadu dengan *Deep Learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kualitas pemahaman siswa pada pembelajaran IPA

Kata Kunci: *Deep Learning*, Discovery Learning, Hasil Belajar, Sistem Ekskresi.

Abstract

This study aims to improve students' learning outcomes on the topic of the Excretory System through the implementation of the Discovery Learning model with a Deep Learning approach. The research was conducted as a Classroom Action Research (CAR) in one cycle consisting of two meetings, including a pretest, material delivery, urine formation experiment, and posttest. The subjects were eighth-grade junior high school students who actively participated in the learning process. Data were collected through learning outcome tests and observation sheets. The results showed that applying the Discovery Learning model with a Deep Learning approach fostered students' active engagement and enhanced their conceptual understanding of the excretory system. Students were not merely memorizing information but were able to explain the interrelations among processes such as filtration, reabsorption, and augmentation in a deeper way. The experimental activity also helped students construct meaningful and contextual learning experiences. Therefore, the integration of Discovery Learning and Deep Learning proved effective in improving students' learning outcomes and conceptual mastery in science learning

Keywords: Excretory System, Deep Learning, Discovery Learning, Learning Outcom.

Pendahuluan

Pembelajaran IPA di tingkat SMP merupakan proses interaksi dua arah antara guru dan siswa untuk memperoleh pengetahuan tentang alam semesta melalui pendekatan ilmiah yang menumbuhkan sikap, konsep, prinsip, dan teori ilmiah (Nurhakim *et al*., 2024). Namun, dalam praktiknya, pembelajaran IPA masih didominasi oleh metode konvensional yang berfokus pada hafalan konsep, sehingga siswa kurang diberi kesempatan untuk mengeksplorasi dan menemukan pengetahuan secara mandiri. Akibatnya, pemahaman konseptual dan hasil belajar siswa, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti Sistem Ekskresi, menjadi rendah. Selain itu, keterbatasan

media pembelajaran dan ketergantungan guru pada buku teks serta Lembar Kerja Siswa (LKS) membuat penyajian materi kurang menarik dan sulit dipahami. Guru pun sering mengalami kesulitan dalam memilih dan menggunakan media yang sesuai agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna (Nengsih *et al*., 2024).

Salah satu alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan rendahnya keaktifan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran IPA adalah penerapan model *Discovery Learning*. Model ini berlandaskan pada *inquiry-based instruction* yang mendorong siswa untuk menyelidiki, membangun pengetahuan melalui pengalaman, serta mengembangkan intuisi, imajinasi, dan kreativitas dalam menemukan fakta dan konsep baru (Ilmiati, 2024). *Discovery Learning* menuntut siswa berpikir aktif dan kritis dalam mencari serta memecahkan masalah, sehingga pengetahuan yang diperoleh lebih bermakna dan bertahan lama (Sayangan et al., 2024). Dalam pelaksanaannya, model ini melalui beberapa tahapan, yaitu stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan generalisasi (Kandaga, 2024). Melalui tahapan-tahapan tersebut, siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga terlibat langsung dalam proses menemukan konsep pembelajaran. Dengan demikian, *Discovery Learning* membantu menciptakan suasana belajar yang aktif, kolaboratif, dan menumbuhkan kemampuan berpikir ilmiah siswa (Maisari & Usman, 2024).

Selain *Discovery Learning*, pendekatan lain yang dapat memperkuat efektivitas pembelajaran IPA adalah Deep Learning. *Deep Learning* merupakan bagian dari pembelajaran mesin yang berkaitan dengan algoritma yang meniru struktur dan fungsi otak manusia melalui jaringan saraf tiruan (*artificial neural network*) yang saling terhubung (Tjahyaningtijas et al., 2021). Selain itu, *Deep Learning* juga merupakan cabang dari kecerdasan buatan yang mengembangkan konsep *neural network* berlapis-lapis (multi-layer) untuk meningkatkan ketepatan dalam berbagai tugas seperti deteksi objek, pengenalan suara, dan penerjemahan bahasa (Raup et al., 2022). Dalam konteks pendidikan, *Deep Learning* diterapkan sebagai pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada pemahaman mendalam dan kontekstual, di mana siswa diajak untuk berpikir kritis serta menghubungkan teori dengan kehidupan nyata, bukan sekadar menghafal konsep (Adnyana, 2024). Oleh karena itu, kombinasi antara *Discovery Learning* dan *Deep Learning* dapat menciptakan proses pembelajaran IPA yang aktif, bermakna, dan berkelanjutan, sehingga mendorong pengembangan kemampuan berpikir ilmiah dan pemahaman konseptual siswa secara lebih mendalam.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengimplementasikan model *Discovery Learning* dengan pendekatan *Deep Learning* dalam pembelajaran Sistem Ekskresi di kelas VIII SMP. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan model tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa sekaligus menumbuhkan keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang berorientasi pada pemahaman konseptual dan pengalaman belajar yang lebih kontekstual bagi siswa.

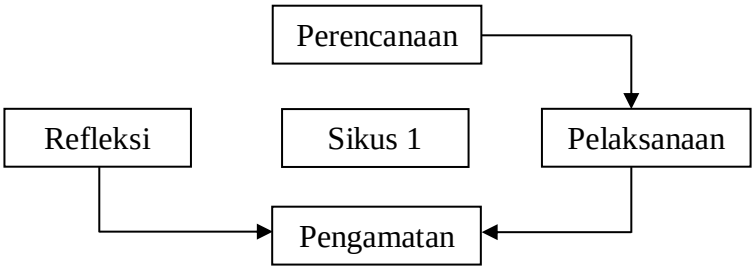
Metode Penelitian

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilaksanakan di SMPN 5 Bangkalan pada kelas VIII F. Penelitian dilaksanakan dalam dua pertemuan pembelajaran, yaitu pertemuan pertama untuk kegiatan *pretest* dan penyampaian materi Sistem Ekskresi, serta pertemuan kedua untuk kegiatan praktikum sederhana pembentukan urine dan pelaksanaan *posttest*. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran berjalan sesuai jadwal pembelajaran IPA kelas VIII.

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII F SMPN 5 Bangkalan dengan jumlah 28 siswa, terdiri atas 17 siswa laki-laki dan 11 siswa perempuan. Pemilihan kelas VIII F didasarkan pada hasil pengamatan awal peneliti yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada materi-materi biologis masih rendah, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti Sistem Ekskresi. Selain itu, kelas ini membutuhkan inovasi pembelajaran yang memfasilitasi pengalaman belajar langsung, sehingga dipandang tepat menjadi subjek PTK ini.

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang mengadaptasi model Suharsimi Arikunto, terdiri atas empat tahapan, yaitu:

1. Perencanaan,
2. Pelaksanaan tindakan,
3. Observasi, dan
4. Refleksi.



Gambar 1. Tahap Penelitian tindakan kelas

Namun, berbeda dari PTK dua siklus, penelitian ini dilaksanakan dalam dua pertemuan tindakan tunggal yang berorientasi pada perbaikan pembelajaran melalui integrasi model *Discovery Learning* dan pendekatan *Deep Learning*. Adapun prosedur penelitian dijelaskan sebagai berikut:

1. Perencanaan

   Pada tahap ini peneliti melakukan:

   a. Kajian teori terkait Sistem Ekskresi, model *Discovery Learning*, dan pendekatan *Deep Learning.*

   b. Identifikasi masalah melalui observasi kelas dan analisis nilai sebelumnya.

   c. Penyusunan perangkat pembelajaran meliputi RPP, LKPD, instrumen observasi, serta soal pretest dan posttest.

   d. Menyiapkan alat dan bahan untuk praktikum pembentukan urine sederhana.

2. Pelaksanaan

   Tindakan dilakukan dalam dua pertemuan:

   a. Pertemuan 1: *Pretest*, kegiatan eksplorasi konsep Sistem Ekskresi, aktivitas pengamatan gambar organ ekskresi, dan pembelajaran berbasis penemuan (*Discovery Learning*).

   b. Pertemuan 2: Praktikum proses pembentukan urine (filtrasi–reabsorpsi–augmentasi) dan pelaksanaan *posttest*.

   Pendekatan *deep learning* diterapkan melalui aktivitas pemaknaan konsep, diskusi mendalam, dan refleksi untuk menghubungkan proses ekskresi dengan kehidupan sehari-hari.

3. Pengamatan

   Observasi dilakukan selama tindakan berlangsung menggunakan lembar observasi aktivitas siswa dan keterlaksanaan pembelajaran. Observasi berfokus pada keaktifan, kemampuan menghubungkan konsep, dan partisipasi dalam kegiatan praktik.

4. Refleksi

Refleksi dilakukan setelah seluruh rangkaian pertemuan selesai dengan menganalisis peningkatan pemahaman siswa melalui perbandingan hasil *pretest* dan *posttest*, serta evaluasi proses pembelajaran. Hasil refleksi digunakan untuk menyimpulkan efektivitas tindakan dan sebagai dasar rekomendasi pembelajaran berikutnya.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tes, observasi, dan dokumentasi. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa melalui pretest dan posttest berupa 15 soal pilihan ganda yang telah divalidasi, sehingga dapat diketahui tingkat pemahaman konsep dan peningkatan hasil belajar setelah diterapkannya model *Discovery Learning* dengan pendekatan *Deep Learning*. Observasi dilakukan oleh guru atau kolaborator menggunakan lembar pengamatan untuk melihat keaktifan siswa selama pembelajaran, keterlibatan dalam proses penemuan konsep, kemampuan melaksanakan praktikum pembentukan urine sederhana, serta sikap ilmiah yang muncul selama kegiatan berlangsung. Selain itu, dokumentasi berupa foto, video, dan arsip perangkat pembelajaran digunakan untuk melengkapi serta memperkuat data hasil tes dan observasi, sehingga memberikan gambaran menyeluruh tentang proses dan dampak tindakan yang dilakukan.

Analisis data dalam Penelitian Tindakan Kelas ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas penerapan model *Discovery Learning* dengan pendekatan *Deep Learning* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Sistem Ekskresi. Data dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretest dan posttest yang dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui skor rata-rata, ketuntasan klasikal, serta peningkatan hasil belajar. Ketuntasan belajar ditentukan berdasarkan kriteria bahwa tindakan dianggap berhasil apabila **≥ 85% siswa** memperoleh nilai **≥ 75**. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Rata-rata Nilai:

$$rata - rata = \frac{jumlah\ seluruh\ nilai\ siswa}{jumlah\ seluruh\ siswa} \qquad (1)$$

2. Persentase ketuntasan belajar:

$$Persentase\ ketuntasan = \frac{jumlah\ siswa\ tuntas}{jumlah\ seluruh\ siswa} \times 100\% \qquad (2)$$

3. Persentase ketidaktuntasan:

$$persentase\ tidak\ tuntas = \frac{jumlah\ siswa\ tidak\ tuntas}{jumlah\ seluruh\ siswa} \times 100\% \qquad (3)$$

4. Analisis peningkatan hasil belajar (N-Gain)

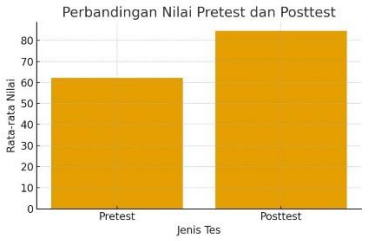
$$g = \frac{posttest - pretest}{skor\ maksimal - pretest} \qquad (4)$$

Kategori interpretasi N-Gain adalah:
$g \geq 0{,}70$: Peningkatan tinggi
$0{,}30 \leq g < 0{,}70$: Peningkatan sedang
$g < 0{,}30$: Peningkatan rendah

Data kualitatif diperoleh melalui lembar observasi aktivitas siswa dan dokumentasi berupa foto atau video selama pembelajaran berlangsung. Data ini dianalisis melalui deskriptif kualitatif untuk memberikan gambaran mengenai partisipasi siswa, keterlibatan dalam proses penemuan konsep, kemampuan melakukan praktikum pembentukan urine, serta efektivitas pendekatan *deep learning* dalam membangun pemahaman mendalam. Hasil analisis kualitatif digunakan untuk mendukung dan memperkuat interpretasi data kuantitatif.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan kognitif siswa setelah penerapan model *Discovery Learning* dengan pendekatan *Deep Learning* pada materi sistem ekskresi. Berdasarkan hasil *pretest*, rata-rata nilai siswa adalah 62,14, dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 39,28%. Setelah pembelajaran diberikan melalui dua pertemuan yang mencakup penyampaian materi dan kegiatan praktikum percobaan pembentukan urine, nilai *posttest* meningkat menjadi 84,46, dengan ketuntasan klasikal mencapai 89,28%. Diagram perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada **Gambar 2.**



Gambar 2. Diagram perbandingan nilai *pretest* dan *posttest*

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* dengan pendekatan *Deep Learning* pada materi sistem ekskresi mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Peningkatan ini terlihat dari perbandingan nilai *pretest* dan *posttest*, di mana rata-rata nilai awal siswa berada pada angka 62,14, kemudian meningkat menjadi 84,46 setelah pembelajaran. Kenaikan tersebut menandakan bahwa aktivitas belajar yang diberikan berhasil memperkuat pemahaman konseptual siswa. Penerapan model *Discovery Learning* memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan melalui proses menemukan sendiri konsep materi yang dipelajari. Pada pertemuan pertama, siswa diarahkan untuk melakukan eksplorasi dan pengamatan terhadap organ dan fungsi sistem ekskresi melalui diskusi, analisis gambar, dan penguatan konsep. Pendekatan *Deep Learning* kemudian memperdalam proses berpikir siswa dengan mengajak mereka menghubungkan konsep, mengajukan pertanyaan yang bermakna, serta memahami keterkaitan antara struktur organ ekskresi dengan proses fisiologis yang terjadi.

Peningkatan signifikan juga diperlihatkan melalui persentase ketuntasan klasikal. Pada saat *pretest*, hanya 39,28% siswa yang mencapai nilai tuntas, sedangkan pada *posttest* ketuntasan meningkat menjadi 89,28%. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa berhasil mencapai kompetensi dasar yang ditargetkan. Proses pembelajaran yang disertai praktikum percobaan pembentukan urine pada pertemuan kedua memberikan pengalaman langsung yang memperkuat pemahaman siswa mengenai tahapan filtrasi, reabsorpsi, dan augmentasi. Kegiatan praktikum membuat siswa lebih aktif, terlibat langsung, dan mampu merefleksikan kembali konsep yang telah dipelajari. Hasil N-Gain sebesar 0,61 yang berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan mampu memberikan peningkatan pemahaman konseptual yang cukup efektif. Nilai ini memperkuat bahwa proses belajar tidak hanya mengubah pengetahuan secara permukaan, tetapi juga mendorong siswa membangun pemahaman yang lebih mendalam sesuai karakteristik pendekatan *Deep Learning*.

Secara keseluruhan, pembelajaran berbasis *Discovery Learning* dan pendekatan *Deep Learning* terbukti memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Pembelajaran yang melibatkan penyelidikan, analisis, dan kegiatan praktikum langsung menjadikan siswa lebih mudah memahami mekanisme sistem ekskresi dan mampu mengerjakan soal posttest dengan lebih baik. Dengan demikian, model dan pendekatan ini sangat layak diterapkan sebagai alternatif pembelajaran pada materi IPA, khususnya konsep fisiologi tubuh manusia.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua pertemuan pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) materi Sistem Ekskresi, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* dengan pendekatan *Deep Learning* mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII F SMPN 5 Bangkalan. Peningkatan hasil belajar terlihat dari perbandingan nilai pretest dan posttest, di mana rata-rata nilai awal sebesar 62,14 meningkat menjadi 84,46 setelah pembelajaran. Selain itu, persentase ketuntasan klasikal juga meningkat signifikan dari 39,28% sebelum tindakan menjadi 89,28% setelah tindakan dilaksanakan. Hasil perhitungan N-Gain sebesar 0,61 yang termasuk kategori sedang menunjukkan bahwa penerapan tindakan pembelajaran memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konsep sistem ekskresi. Kegiatan pembelajaran yang meliputi penyampaian materi, aktivitas analisis, diskusi, serta praktikum percobaan pembentukan urine memberikan pengalaman belajar yang bermakna, sehingga mendorong siswa memahami konsep secara lebih mendalam. Dengan demikian, PTK menggunakan model *Discovery Learning* dan pendekatan *Deep Learning* pada materi Sistem Ekskresi dinyatakan berhasil meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil penelitian, siswa diharapkan dapat mempertahankan dan meningkatkan hasil belajarnya, sementara siswa yang belum tuntas perlu lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Guru disarankan terus menerapkan model *Discovery Learning* dengan pendekatan *Deep Learning* karena terbukti efektif meningkatkan pemahaman siswa, serta memberikan motivasi dan bimbingan selama proses belajar. Pihak sekolah diharapkan menyediakan sarana pembelajaran yang memadai dan mendukung inovasi guru agar proses pembelajaran semakin optimal.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas ini. Terima kasih kepada Kepala SMPN 5 Bangkalan yang telah memberikan izin dan kesempatan sehingga penelitian dapat dilaksanakan dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada guru pendamping dan rekan sejawat yang telah memberikan arahan, bantuan, serta masukan berharga selama proses perencanaan hingga pelaksanaan penelitian. Peneliti juga mengapresiasi seluruh siswa kelas VIII F yang telah berpartisipasi secara aktif dan kooperatif, sehingga seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran dan pengumpulan data dapat berjalan lancar. Tidak lupa, terima kasih kepada keluarga dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas dukungan moral maupun material yang sangat berarti dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

Adnyana. (2024). Implementasi pendekatan deep learning dalam pembelajaran bahasa indonesia. *Retorika: jurnal pembelajaran bahasa dan sastra indonesia, 5 (2),* 1-14.

Ilmiati, A. (2024). Penerapan model discovery learning terhadap literasi sains pada pembelajaran fisika. *Jumal citra pendidikan, 4 (2),* 1768-1776

Kandaga, T. (2024). Pemahaman konsep matrmatika siswa MTS dalam model discovery learning berbantuan aplikasi quizziz. Kognitif: *jurnal riset HOTS pendidikan matematika, 4 (1),* 57-67

Maisari, N., & Usman. (2024). Pengaruh model discovery learning berbantuan geogebra terhadap minat belajar matematika. Indiktika: *jurnal inovasi pendidikan matematika, 6 (2),* 316-324

Nengsih, S., Yonanda, D., & Haryanti, Y. (2024). Systematic literature review: Media pembelajaran ipa untuk materi sistem pencemaan manusia di sekolah dasar. *PUSAKA, 2(1),* 117-126

Nurhakim, S., Latip, A., & Purnamasari, S. (2024). Peran media pembelajaran komik edukasi dalam pembelajaran IPA. *Jumal pendidikan MIPA, 14 (2),* 417-429

Raup, A., Ridwan, w., Khoeriyah, Y., Supiana, S., & Zaqiah, Q. (2022). Deep learning dan penerapannya dalam pembelajaran. *Jurnal ilmiah ilmu pendidikan, 5 (9),* 3258-3267

Sayangan, Y. V., et al. (2024). Penerapan model pembelajaran discovery learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada pembelajaran IPAS. *Jurnal Pendidikan MIPA, 14(3),* 757-766.

Tjahyaningtijas, H. P. A., Rumala, D. J., Angkoso, C. V., Fanani, N. Z., Santoso, J., Sensusiati, A. D., Ooijen, P. M. A. V., Ketut Eddy Purnama, I. K. E., & Purnomo, M. H. (2021). Brain Tumor Classification in MRI Images Using En-CNN. *International Journal of Intelligent Engineering and Systems, 14(4),* 437-451