J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan) Vol. 7, No. 3, Oktober 2026, pp. 1341-1349
e-ISSN 2722-6069
: http://dx.doi.org/10.25157/j-kip.v7i3.24343

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN *ARTIFICAL INTELLIGENCE* TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATERI TEORI ASAM BASA

Ahmad Bintang[1*], Army Auliah[2], dan Sugiarti[3]
[1, 2, 3] Universitas Negeri Makassar, Jl. Daeng Tata Raya, Kel. Parangtambung, Kec. Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia
Email Koresponden: ahmadbintang861@gmail.com[1*]

ABSTRACT

The use of Artificial Intelligence (AI) in chemistry education offers opportunities to support students in constructing and discovering scientific concepts; however, its implementation needs to be purposefully integrated into the learning process rather than being limited to obtaining immediate answers. Discovery Learning provides a structured approach that encourages students to develop concepts through a sequence of exploratory activities, while AI can function as a learning assistant by providing relevant information, alternative explanations, and timely feedback throughout the learning process. This study investigated the effect of an AI-assisted Discovery Learning model on the learning outcomes of tenth-grade students studying acid–base theory. A quantitative approach was employed using a pre-experimental method with a One-Group Pretest–Posttest design. The participants were 35 students from class X.E at SMK SMAK Makassar, selected through purposive sampling. Data were collected using a learning achievement test administered before and after the intervention. The data analysis involved descriptive statistics, the Shapiro–Wilk normality test, the non-parametric Wilcoxon Signed-Rank Test, and N-gain analysis. The findings revealed a substantial improvement in students' learning outcomes, with the mean score increasing from 40.29 on the pretest to 83.91 on the posttest. The Wilcoxon test produced an Asymp. Sig. (2-tailed) value of 0.000 (<0.05), with all 35 students showing higher posttest scores and none experiencing a decline. Furthermore, the mean N-gain score was 0.73, which falls within the high-gain category. These findings indicate that integrating Artificial Intelligence into the Discovery Learning process significantly improved students' learning outcomes in acid–base theory.

Keywords: *Artificial Intelligence, Discovery Learning, Learning Outcomes, Chemistry Education, Acid-Base Theory.*

ABSTRAK

Pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran kimia memberikan peluang untuk mendukung proses penemuan konsep, tetapi penggunaannya perlu diintegrasikan secara terarah agar tidak sekadar menjadi sarana memperoleh jawaban. Model *Discovery Learning* dapat memfasilitasi proses penemuan konsep secara bertahap, sedangkan *Artificial Intelligence* berpotensi digunakan sebagai asisten belajar untuk menyediakan informasi, alternatif penjelasan, dan umpan balik selama proses pembelajaran agar lebih inovatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* terhadap hasil belajar peserta didik kelas X pada materi teori asam basa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *pre-experimental* dan desain *One-Group Pretest-Posttest*. Sampel penelitian terdiri atas 35 peserta didik kelas X.E SMK SMAK Makassar yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar berupa *pretest* dan *posttest*. Analisis data meliputi statistik deskriptif, uji normalitas *Shapiro-Wilk*, uji hipotesis non-parametrik *Wilcoxon Signed Rank Test*, serta analisis *N-gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar meningkat dari 40,29 pada *pretest* menjadi 83,91 pada *posttest*. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 (<0,05), dengan 35 peserta didik mengalami peningkatan nilai dan tidak terdapat peserta didik yang mengalami penurunan. Nilai rata-rata N-gain diperoleh sebesar 0,73 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi teori asam basa.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Pembelajaran Penemuan, Hasil Belajar, Pembelajaran Kimia, Teori Asam Basa.

Cara sitasi: Bintang, A., Auliah, A., & Sugiarti. (2026). Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Artificial Intelligence Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Pada Materi Teori Asam Basa. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan), 7* (3), 1341-1349.

Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4. 0 Internasional.

Article history: Submit 2026-05-15 | Accepted 2026-09-15 | Published 2026-10-30

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dan *Artificial Intelligence* (AI) telah mendorong transformasi fundamental dalam lanskap pendidikan modern, mengubah paradigma pengajaran dari pendekatan konvensional menuju ekosistem pembelajaran yang lebih dinamis dan terintegrasi. Algoritma *Artificial Intelligence* mendukung pembelajaran yang lebih personal (personalised learning) melalui penyesuaian materi dan ritme belajar secara adaptif, yang terbukti meningkatkan performa akademik peserta didik hingga 22,95% serta mengoptimalkan efisiensi waktu belajar (Farhood et al., 2025). Secara global, pemanfaatan alat berbasis AI, seperti ChatGPT, terbukti secara substantif dimanfaatkan oleh peserta didik untuk memberikan informasi pendukung, menghasilkan penjelasan alternatif atas konsep yang kompleks, serta menyediakan umpan balik (feedback) otomatis guna membantu penyelesaian tugas akademik (Labadze et al., 2023).

Pembelajaran kimia merupakan bidang sains yang memiliki karakteristik kompleks dan menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kesulitan peserta didik tidak hanya berkaitan dengan penguasaan materi, tetapi juga dengan kemampuan menghubungkan konsep yang diamati dengan representasi kimia. Kondisi ini menjadi semakin kompleks pada materi teori asam basa karena peserta didik perlu memahami hubungan antara fenomena, konsep, dan representasi simbolik. Kesulitan belajar kimia dipengaruhi oleh faktor internal berupa rendahnya motivasi, minat belajar, dan kemampuan kognitif peserta didik, serta faktor eksternal seperti penggunaan model pembelajaran yang kurang variatif, minimnya pemanfaatan teknologi pembelajaran, dan kurang optimalnya lingkungan belajar yang mendukung aktivitas berpikir peserta didik secara aktif (Astafani et al., 2024).

Perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dalam bidang pendidikan kimia membuka peluang baru dalam menciptakan pembelajaran yang lebih personal, interaktif, dan adaptif. AI memiliki kemampuan memberikan umpan balik secara instan, menyediakan bantuan belajar yang dipersonalisasi, serta memfasilitasi peserta didik memahami konsep melalui berbagai bentuk representasi informasi (Zawacki-Richter et al., 2019). AI juga mendukung terciptanya peserta didik yang dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan kebutuhan belajarnya masing-masing (Holmes et al., 2019). Konteks pembelajaran kimia menunjukkan bahwa AI berpotensi membantu peserta didik memahami konsep abstrak melalui visualisasi, simulasi, maupun interaksi berbasis *chatbot*.

Rendahnya kualitas proses pembelajaran kimia berdampak pada rendahnya pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran kimia. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami miskonsepsi yang cukup tinggi pada materi asam basa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya sekitar 32% peserta didik yang benar-benar memahami konsep asam basa, sedangkan 25% mengalami miskonsepsi, dan sisanya 34% berada pada kategori tidak memahami konsep (Nurhayati & Maerchelina Natasukma, 2019). Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara proses pembelajaran dengan capaian hasil belajar peserta didik. Pembelajaran yang masih berorientasi pada transfer informasi menyebabkan peserta didik cenderung menghafal konsep tanpa memahami keterkaitan makna ilmiahnya secara mendalam.

Penggunaan model pembelajaran yang belum mampu mengoptimalkan keterlibatan aktif peserta didik menjadi salah satu faktor yang memengaruhi rendahnya pemahaman konsep. Pembelajaran konvensional cenderung menjadikan peserta didik pasif sehingga proses penemuan konsep tidak berlangsung optimal. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya model pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik menemukan konsep secara mandiri melalui proses berpikir ilmiah. Model pembelajaran yang dinilai efektif untuk mendukung proses tersebut adalah *Discovery Learning* karena menekankan aktivitas penemuan konsep melalui observasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan informasi, hingga penarikan kesimpulan secara mandiri (Syamsidah et al., 2022)

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* mampu memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar kimia peserta didik. Penelitian Chasiah (2023), menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* berbantuan LKS pada materi asam basa mampu meningkatkan ketuntasan klasikal dari 68,75% menjadi 87,50% serta meningkatkan rata-rata hasil belajar dari 69,03 menjadi 80,31. Penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* pada materi asam basa mampu

Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4. 0 Internasional.

meningkatkan nilai peserta didik secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional, dimana rata-rata nilai kelas eksperimen meningkat dari 32 menjadi 77,8 (Novayanti, 2024). Penelitian Khairisa dan Tarigan (2025) juga menunjukkan bahwa *Discovery Learning* berbantuan e-modul memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik dengan nilai uji-t sebesar 8,35 > 2,03. Temuan tersebut menunjukkan bahwa *Discovery Learning* mampu memperkuat proses konstruksi pengetahuan karena peserta didik dilibatkan secara aktif dalam menemukan konsep.

Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa integrasi AI dalam pembelajaran sains dan kimia memberikan dampak positif terhadap proses dan hasil belajar peserta didik. Pemanfaatan AI *chatbot* dalam pembelajaran sains terbukti mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan nilai *N-gain* kategori tinggi (Salsabila et al., 2026). Penelitian lain menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AI *chatbot* sangat dibutuhkan dalam pembelajaran kimia karena mampu membantu peserta didik memahami materi abstrak secara lebih mandiri dan interaktif (Hafiz Aldwinarta í et al., 2024). Penelitian lain juga membahas hasil dari perspektif mahasiswa terhadap integrasi AI dalam pembelajaran kimia dasar juga menunjukkan bahwa AI membantu meningkatkan efisiensi belajar, visualisasi konsep, dan kemandirian belajar mahasiswa (Munawwarah et al., 2025).

Berdasarkan penelitian terdahulu, model *Discovery Learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, sedangkan pemanfaatan *Artificial Intelligence* dapat membantu peserta didik dalam memahami materi melalui pemberian penjelasan dan umpan balik secara cepat. Penelitian yang mengintegrasikan AI sebagai bantuan dalam penerapan sintaks *Discovery Learning*, khususnya pada pembelajaran kimia masih terbatas diterapkan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peluang untuk menerapkan *Discovery Learning* berbantuan AI dalam pembelajaran kimia guna mendukung pemahaman materi dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Secara teoritis, *Discovery Learning* menempatkan peserta didik sebagai pembelajar aktif yang menemukan konsep melalui stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan penarikan Kesimpulan (Syamsidah et al., 2022). Sementara itu, AI dapat menyediakan informasi, scaffolding, umpan balik, dan alternatif penjelasan (Labadze et al., 2023). Namun, integrasi kedua pendekatan tersebut belum banyak dijelaskan dalam kerangka pembelajaran kimia yang secara sistematis menghubungkan setiap tahapan *Discovery Learning* dengan fungsi AI.

Pemanfaatan AI dalam pembelajaran saat ini masih cenderung dijadikan alat bantu teknologi dan belum diintegrasikan secara terarah dalam sintaks pembelajaran yang mampu mendorong aktivitas berpikir ilmiah peserta didik (Bond et al., 2024). Hal ini sejalan dengan hasil observasi di SMK SMAK Makassar menunjukkan bahwa peserta didik telah mengenal AI, namun penggunaannya masih sebatas untuk memperoleh jawaban instan tanpa melalui proses analisis dan penemuan konsep secara mendalam. Pengintegrasian AI secara tepat dalam model pembelajaran diharapkan berperan sebagai *learning assistant* yang membantu peserta didik merumuskan pertanyaan, memberikan arahan belajar, menyediakan umpan balik langsung, serta mendukung pemahaman konsep secara bertahap tanpa menggantikan peran berpikir peserta didik.

Hasil observasi awal peneliti di SMK SMAK Makassar menunjukkan bahwa implementasi *Discovery Learning* juga masih menghadapi berbagai keterbatasan. Proses penemuan konsep seringkali membutuhkan waktu yang panjang dan pendampingan intensif dari guru. Peserta didik juga mengalami kesulitan dalam merumuskan pertanyaan, mencari sumber belajar yang tepat, serta menghubungkan informasi dengan konsep ilmiah yang dipelajari. Kondisi tersebut menyebabkan proses penemuan konsep belum berjalan optimal, khususnya pada peserta didik dengan kemampuan belajar yang heterogen. Situasi tersebut menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang mampu mendukung proses penemuan konsep secara lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan belajar peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan (*novelty*) berupa integrasi *Artificial Intelligence* sebagai asisten belajar dalam model *Discovery Learning* pada pembelajaran kimia, khususnya materi teori asam basa. Integrasi tersebut tidak hanya memanfaatkan AI sebagai media teknologi, tetapi juga sebagai pendamping belajar yang terstruktur dalam setiap tahapan sintaks *Discovery*

Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4. 0 Internasional.

Article history: Submit 2026-05-15 | Accepted 2026-09-15 | Published 2026-10-30

Learning untuk membantu peserta didik membangun konsep secara mandiri, aktif, dan reflektif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* terhadap hasil belajar peserta didik kelas X SMK SMAK Makassar pada materi teori asam basa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *pre-experimental design*. Desain penelitian yang digunakan yaitu *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain tersebut digunakan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* terhadap hasil belajar peserta didik melalui pemberian *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan. Desain penelitian tersebut dapat digambarkan pada tabel 1 se berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas Eksperimen (*Purposive Sampling*)	*Pretest*	*Treatment*	*Posttest*
	O_1	X	O_2

Keterangan:
O_1 : Pemberian tes hasil belajar (*Pretest)* sebelum perlakuan
X : Penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence*
O_2 : Pemberian tes hasil belajar (*Posttest)* setelah perlakuan

Penelitian ini dilaksanakan di SMK SMAK Makassar pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas X yang terdiri atas lima kelas. Teknik pengambilan sampel dilakukan menggunakan *purposive sampling* dengan mempertimbangkan karakteristik dan rekomendasi guru mata pelajaran kimia. Sampel penelitian yang digunakan yaitu kelas X.E sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* pada materi teori asam basa.

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap perencanaan dilakukan dengan menyusun perangkat pembelajaran berupa modul ajar, LKPD, instrumen tes hasil belajar, serta menyiapkan penggunaan *Artificial Intelligence* sebagai *learning assistant* dalam pembelajaran. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan memberikan *pretest* kepada peserta didik sebelum perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik pada materi teori asam basa. Proses pembelajaran kemudian dilaksanakan menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* yang dilaksanakan sebanyak dua pertemuan dengan materi teori asam basa. Pertemuan pertama. Pertemuan pertama membahas teori asam-basa menurut Arrhenius serta tata nama senyawa asam dan basa. Pertemuan kedua membahas teori asam-basa menurut Bronsted-Lowry dan Lewis. Pada setiap sintaks *Discovery Learning*, *Artificial Intelligence* dimanfaatkan sebagai sumber stimulus, sarana pengumpulan informasi, merumuskan pertanyaan, memberikan umpan balik, mendukung pemahaman konsep secara bertahap, serta media pendukung dalam pengolahan data oleh peserta didik. Adapun platform *Artificial Intelligence* yang digunakan bersifat bebas dan disesuaikan dengan pilihan masing-masing peserta didik, namun merupakan platform yang populer dan banyak digunakan dalam dunia pendidikan, seperti ChatGPT, Google Gemini, serta platform sejenis lainnya yang mendukung proses pencarian informasi dan pemahaman konsep secara mandiri. Tahap evaluasi dilakukan dengan memberikan *posttest* setelah proses pembelajaran untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes hasil belajar. Instrumen penelitian berupa soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran pada materi teori asam basa. Instrumen penelitian divalidasi melalui *expert judgment* oleh dosen ahli bidang pendidikan kimia untuk memastikan kelayakan dan kesesuaian instrumen sebelum digunakan dalam penelitian. Data penelitian diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik.

Analisis data dilakukan menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi hasil belajar

Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4. 0 Internasional. (cc) BY-SA

peserta didik. Analisis inferensial dilakukan melalui uji normalitas dan uji hipotesis. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi data, sedangkan uji hipotesis dilakukan menggunakan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi teori asam basa. Uji normalitas dilakukan menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui distribusi data *pretest* dan *posttest*. Apabila data berdistribusi normal, pengujian perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan dilakukan menggunakan uji parametrik *paired sample t-test*. Namun, apabila data tidak berdistribusi normal, pengujian dilakukan menggunakan uji non-parametrik *Wilcoxon Signed Rank Test.* Berdasarkan hasil uji normalitas, data *pretest* dan *posttest* tidak berdistribusi normal sehingga uji hipotesis dilakukan menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test* dengan bantuan IBM SPSS *Statistics* 24.

Analisis peningkatan hasil belajar peserta didik juga dilakukan menggunakan uji *N-Gain* untuk mengetahui kategori peningkatan hasil belajar setelah penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence*. Nilai *N-Gain* kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori peningkatan. Analisis peningkatan hasil belajar peserta didik dilakukan menggunakan *N-Gain* dengan rumus sebagai berikut:

$$\textit{N-Gain} = \frac{\text{Skor } \textit{Posttest} - \text{Skor } \textit{Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor } \textit{Pretest}}$$

Tabel 2. Kriteria Nilai N-Gain

Nilai Gain Ternormalisasi	Kategori
g ≥ 0,70	Tinggi
0,30 ≤ g < 0,70	Sedang
g < 0,30	Rendah

(Hake, 1998)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian yang diperoleh berupa data kuantitatif yang berasal dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik pada kelas penelitian. Analisis data dilakukan untuk menguji hipotesis yaitu adanya pengaruh penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* terhadap hasil belajar peserta didik. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data terlebih dahulu dianalisis menggunakan statistik deskriptif guna memberikan informasi mengenai nilai rata-rata, nilai tertinggi, dan nilai terendah hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software* IBM SPSS *Statistics* 24, hasil analisis statistik deskriptif disajikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 3. Deskripsi Hasil Belajar Peserta Didik

Data Tes	N	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Nilai Rata-rata
Pretest	35	10,00	80,00	40,29
Posttest	35	25,00	100,00	83,91

Berdasarkan tabel 2, hasil analisis statistik deskriptif diperoleh bahwa jumlah peserta didik yang mengikuti penelitian sebanyak 35 orang. Pada hasil *pretest,* nilai terendah yang diperoleh peserta didik adalah 10,00 dan nilai tertinggi sebesar 80,00 dengan rata-rata sebesar 40,29. Sementara itu, pada hasil *posttest* diperoleh nilai terendah sebesar 25,00 dan nilai tertinggi mencapai 100,00 dengan rata-rata sebesar 83,91. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan rata-rata hasil belajar peserta didik setelah diterapkan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* pada materi asam basa.

Setelah dilakukan analisis statistik deskriptif, selanjutnya dilakukan analisis statistik inferensial untuk menguji hipotesis penelitian. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas untuk mengetahui apakah data hasil belajar peserta didik berdistribusi normal atau

Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4. 0 Internasional.

Article history: Submit 2026-05-15 | Accepted 2026-09-15 | Published 2026-10-30

tidak. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan bantuan *software* IBM SPSS *Statistics* 24, adapun hasil uji normalitas data *pretest* dan *posttest* disajikan pada tabel 3 berikut.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar Peserta Didik

Data Tes	Shapiro-Wilk			Keterangan
	Statistik	df	Sig.	
Pretest	0,922	35	0,017	Tidak berdistribusi normal
Posttest	0,739	35	0,000	Tidak berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 3, hasil uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada data *pretest* sebesar 0,017 dan pada data *posttest* sebesar 0,000. Nilai signifikansi kedua data tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga data *pretest* dan *posttest* dinyatakan tidak berdistribusi normal. Pengujian hipotesis penelitian kemudian dilanjutkan menggunakan uji statistik nonparametrik, yaitu uji *Wilcoxon Signed Rank Test* untuk mengetahui perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* pada materi teori asam basa. Pengujian tersebut dilakukan menggunakan bantuan *software* IBM SPSS *Statistics* 24 dan hasil pengujiannya disajikan pada tabel 4 berikut.

Tabel 5. Hasil Analisis Uji Hipotesis Nonparametrik *Wiloxon Signed Rank Test* Hasil Belajar Peserta Didik

Hasil Uji	Nilai
Negative Ranks	0
Positive Ranks	35
Ties	0
Z	-5,161
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai *positive ranks* sebanyak 35 dan *negative ranks* sebanyak 0. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh peserta didik mengalami peningkatan nilai dari *pretest* ke *posttest* setelah diterapkan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence*. Nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* yang diperoleh sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hipotesis penelitian diterima, yaitu terdapat pengaruh dan perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* pada materi teori asam basa. Analisis kemudian dilanjutkan menggunakan nilai *N-gain* untuk memperkuat hipotesis dan mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar peserta didik setelah penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence*. Perhitungan *N-gain* dilakukan menggunakan bantuan *software* IBM SPSS *Statistics* 24 dan hasilnya disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Analisis *N-Gain* Hasil Belajar Peserta Didik

Data	N	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Nilai Rata-rata	Kategori (Hake, 1998)
N-gain	35	0,17	1,00	0,73	Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan *N-gain* terhadap 35 peserta didik pada tabel 5, diperoleh nilai terendah sebesar 0,17 dan nilai tertinggi sebesar 1,00 dengan nilai rata-rata sebesar 0,73. Berdasarkan kriteria interpretasi *N-gain* menurut Hake (1998), nilai rata-rata tersebut berada pada kategori tinggi karena berada pada rentang $g \geq 0,7$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* mampu memberikan peningkatan hasil belajar yang tinggi pada peserta didik dalam pembelajaran materi teori asam basa.

Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4. 0 Internasional.

Berdasarkan hasil uji hipotesis dan nilai *N-gain* menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi teori asam basa. Selama pelaksanaan pembelajaran, aktivitas peserta didik menunjukkan keterlibatan dalam pencarian informasi menggunakan AI, kegiatan diskusi, penyelidikan, serta pemecahan masalah yang dilakukan secara mandiri maupun bersama kelompoknya. Penggunaan *Artificial Intelligence* di kelas menjadikan AI sebagai asisten belajar karena mampu membantu peserta didik memperoleh penjelasan tambahan, arahan belajar, serta umpan balik secara cepat ketika mengalami kesulitan memahami materi pembelajaran. Proses pembelajaran yang berlangsung menunjukkan bahwa peserta didik menjadi lebih mudah memahami konsep-konsep asam basa yang bersifat abstrak, serta lebih aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran.

Penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan konsep secara mandiri melalui tahapan pembelajaran yang sistematis. Pada tahap pemberian rangsangan, guru memberikan stimulus berupa fenomena atau permasalahan terkait materi teori asam basa dengan bantuan *Artificial Intelligence* untuk membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik. Selanjutnya, pada tahap identifikasi masalah dan pengumpulan data, peserta didik dibimbing untuk mencari serta mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar dengan bantuan *Artificial Intelligence*. Pada tahap pengolahan data, peserta didik menganalisis informasi yang diperoleh untuk memahami konsep yang dipelajari. Kemudian, pada tahap verifikasi, guru berperan dalam memverifikasi, meluruskan, dan menyelaraskan informasi maupun jawaban yang diperoleh peserta didik dari *Artificial Intelligence* agar tetap sesuai dengan konsep ilmiah yang benar. Setelah itu, peserta didik menarik kesimpulan pada tahap generalisasi. Penerapan tahapan tersebut menjadikan peserta didik lebih aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran sehingga membantu memahami konsep-konsep asam basa yang bersifat abstrak dengan lebih mudah.

Proses pembelajaran yang lebih interaktif dan berpusat pada peserta didik tersebut sejalan dengan penelitian Chasiah (2023) yang menyatakan bahwa penerapan *Discovery Learning* mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui keterlibatan aktif dalam menemukan konsep pembelajaran. Penelitian Anjelin et al., (2025) juga menunjukkan bahwa penggunaan model *Discovery Learning* efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan pada materi pokok asam basa, yang ditunjukkan oleh peningkatan skor N-Gain dalam kategori tinggi. Pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam pembelajaran turut mendukung peningkatan pemahaman konsep, keterlibatan, dan kemandirian belajar peserta didik melalui pengalaman belajar yang lebih personal dan adaptif terhadap kebutuhan belajar peserta didik (Erümit & Sarıalioğlu, 2025). Pendapat tersebut diperkuat oleh Zawacki-Richter et al. (2019) yang menjelaskan bahwa *Artificial Intelligence* dapat berperan sebagai *learning assistant* yang membantu peserta didik memahami materi secara mandiri dan responsif terhadap kebutuhan belajar mereka.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi teori asam basa di kelas X SMK SMAK Makassar. Peningkatan tersebut ditunjukkan oleh nilai rata-rata hasil belajar peserta didik yang meningkat dari 40,29 pada *pretest* menjadi 83,91 pada *posttest*. Hasil uji hipotesis nonparametrik *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 < 0,05, dengan seluruh 35 peserta didik mengalami peningkatan nilai hasil belajar dari *pretest* ke *posttest*. Analisis N-gain juga memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,73 yang berada pada kategori tinggi. Dengan demikian, penerapan *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* efektif sebagai alternatif pembelajaran kimia yang lebih inovatif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti merekomendasikan beberapa saran sebagai berikut:

Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4. 0 Internasional.

1. Guru diharapkan dapat memanfaatkan *Artificial Intelligence* secara bijak dan terarah sebagai asisten belajar dalam pembelajaran kimia untuk meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar peserta didik.
2. Pengelolaan waktu pembelajaran perlu diperhatikan agar setiap tahapan dalam model *Discovery Learning* dapat terlaksana secara optimal.
3. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Artificial Intelligence* pada materi kimia lainnya serta mengkaji pengaruhnya terhadap kemampuan lain, seperti pemahaman konsep, berpikir kritis, dan kemandirian belajar peserta didik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Makassar atas arahan dan bimbingan yang diberikan selama proses penelitian dan penulisan artikel. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada pihak SMK SMAK Makassar yang telah memberikan izin dan membantu pelaksanaan penelitian. Penghargaan turut disampaikan kepada seluruh peserta didik yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik.

DEKLARASI PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN GENERATIF DALAM PROSES PENULISAN

Selama proses penulisan manuskrip ini, penulis menggunakan ChatGPT untuk membantu penyempurnaan bahasa dan pemeriksaan tata bahasa. Penulis telah meninjau dan menyunting seluruh konten yang dihasilkan oleh alat tersebut serta bertanggung jawab sepenuhnya atas isi artikel yang diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

Anjelin, G., Salempa, P., & Jasri Djangi, M. (2025). Keefektifan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik (Materi Pokok Asam Basa). *ChemEdu (Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia)*, *6*(2), 134–143. http://ojs.unm.ac.id/index.php/ChemEdu/index

Astafani, A., Fenti Resmawati, R., & Eden Luqmanul Hakim, M. (2024). Systematic Review: Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Materi Kimia. In *JIPK* (Vol. 18, Number 2). http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK

Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: a call for increased ethics, collaboration, and rigour. In *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (Vol. 21, Number 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z

Chasiah. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan LKS Untuk Meningkatkan Hasil BelajarSiswa pada Materi Penentuan Sifat dan pH Larutan Asam Basa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Panti. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, *3*.

Erümit, A. K., & Sarıalioğlu, R. Ö. (2025). Artificial intelligence in science and chemistry education: a systematic review. In *Discover Education* (Vol. 4, Number 1). Discover. https://doi.org/10.1007/s44217-025-00622-3

Farhood, H., Nyden, M., Beheshti, A., & Muller, S. (2025). Artificial intelligence-based personalised learning in education: a systematic literature review. In *Discover Artificial Intelligence* (Vol. 5, Number 1). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/s44163-025-00598-x

Hafiz Aldwinarta í, F., Nurdiana, R., & Oktavia Sulistina, dan. (2024). Media Pembelajaran Berbasis AI Chatbot pada Materi Termokimia di SMA Apakah Dibutuhkan? In *Universitas Negeri Malang Jl. Cakrawala* (Vol. 18, Number 1). http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK

Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4. 0 Internasional.

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. https://doi.org/10.1119/1.18809

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching & Learning*. Center for Curriculum Redesign.

Khairisa, T., & Tarigan, S. (2025). The Influence of the Discovery Learning Model Assisted by E-Modules on Improving High School Students' Chemistry Learning Outcomes on Buffer Solution Material. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, *14*(1), 50–57. https://doi.org/10.23960/jppk.v14.i1.31600

Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: systematic literature review. In *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (Vol. 20, Number 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1

Munawwarah, Alqadri, Z., & Zubair, S. (2025). Exploring Students' Perspectives on the Integration of AI in Chemistry Learning Processes: Opportunities and Challenges. *Asian Journal of Science Education*, *7*(1), 76–83. https://doi.org/10.24815/ajse.v6i2.43492

Novayanti, S. (2024). Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa di SMP Islam Ummulqra Indonesia. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, *7*(4).

Nurhayati, S., & Maerchelina Natasukma, M. (2019). Profil Miskonsepsi Peserta Didik pada Pembelajaran Multirepresentasi Materi Asam Basa Melalui Model Blended Learning. *CiE: Chemistry in Education*, *8*(2). https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined

Salsabila, A., Indana, S., Setiawan, B., & Arivi, A. (2026). Development of a STEAM-ESD-Based AI Chatbot to Enhance Students' Scientific Literacy in Biotechnology Learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, *16*(1), 77–90. https://doi.org/10.30998/4n4cjf26

Syamsidah, Jusniar, Ratnawati, & Muhiddin, A. (2022). *Model Discovery Learning*. Deepublish.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? In *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (Vol. 16, Number 1). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4. 0 Internasional.