

## Implementasi model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi *reading comprehension*

Susanti\*

Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris, Universitas HKBP Nommensen, Indonesia

\*Korespondensi (e-mail: [susanti@uhn.ac.id](mailto:susanti@uhn.ac.id))

### Abstract

This study examines the effectiveness of the discovery learning model in improving students' learning outcomes in reading comprehension. The background of the study stems from students' low reading comprehension skills, largely due to the dominance of conventional teaching methods that lack critical thinking engagement. Using a quantitative approach with a quasi-experimental design (pretest-posttest control group), the study involved 60 fourth-semester students divided into experimental and control groups. Data were collected through reading comprehension tests and observations of learning activities, then analyzed using descriptive and inferential statistics, including t-tests. The results showed a significant improvement in the experimental group compared to the control group. These findings demonstrate that discovery learning is effective in enhancing reading comprehension and learning engagement, and contributes to the development of innovative instructional models in higher education.

Keywords: Implementation, Discovery Learning, Learning Outcomes, Students, Reading Comprehension

### Abstrak

Penelitian ini mengkaji efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi *reading comprehension*. Latar belakangnya adalah rendahnya kemampuan pemahaman bacaan mahasiswa akibat dominasi metode konvensional yang minim keterlibatan berpikir kritis. Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*pretest-posttest control group*), penelitian ini melibatkan 60 mahasiswa semester empat yang dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kontrol. Data dikumpulkan melalui tes pemahaman bacaan dan observasi aktivitas belajar, lalu dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji-t. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan pada kelompok eksperimen (rata-rata skor posttest 81,10) dibandingkan kelompok kontrol (72,30). Temuan ini membuktikan bahwa *discovery learning* efektif meningkatkan pemahaman bacaan dan keterlibatan belajar, serta berkontribusi pada pengembangan model pembelajaran inovatif di pendidikan tinggi.

Kata kunci: Implementasi, Discovery Learning, Hasil Belajar, Mahasiswa, Reading Comprehension

---

How to cite: Susanti, S. (2025). Implementasi model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi reading comprehension. *Journal of Smart Education and Learning*, 2(1), 23–31. <https://doi.org/10.53088/jsel.v2i1.1933>

---



## 1. Pendahuluan

Kemampuan *reading comprehension* atau pemahaman bacaan merupakan salah satu kompetensi dasar dalam penguasaan bahasa Inggris yang memiliki peran sentral dalam konteks akademik dan profesional (Sirait et al, 2023). Kemampuan ini tidak hanya menuntut penguasaan kosakata atau struktur kalimat semata (Sinurat et al, 2024), tetapi juga mencakup kemampuan berpikir kritis, menarik inferensi, dan memahami makna tersirat dalam teks (Alexander et al, 2023). Dalam dunia pendidikan tinggi, keterampilan membaca menjadi dasar bagi mahasiswa untuk memahami materi dari berbagai sumber akademik, menyusun tugas ilmiah, serta mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan yang sebagian besar disajikan dalam bahasa Inggris (Sirait et al, 2024). Mahasiswa kerap mengalami kesulitan dalam memahami struktur wacana, mengidentifikasi gagasan utama, serta menyimpulkan isi teks secara akurat (Silalahi, 2024). Permasalahan ini diperparah oleh penerapan metode pembelajaran yang cenderung konvensional, berpusat pada dosen, dan kurang memberi ruang bagi mahasiswa untuk aktif mengeksplorasi makna teks secara mandiri (Muliati et al, 2020).

Ketika pendekatan pembelajaran yang digunakan tidak sejalan dengan tuntutan pengembangan keterampilan abad ke-21—yang menekankan pada berpikir kritis, kolaborasi, dan kemandirian belajar—maka proses belajar menjadi stagnan (Silaban et al, 2021). Metode ceramah atau translasi literal teks yang masih umum digunakan di ruang-ruang kelas sering kali gagal menstimulasi minat dan keterlibatan kognitif mahasiswa (Alexander et al, 2024). Padahal, pendekatan yang konstruktivistik, yang memungkinkan mahasiswa membangun pengetahuannya melalui pengalaman belajar langsung, telah terbukti lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berbahasa (Alexander et al, 2024). Dalam konteks inilah model pembelajaran *discovery learning* menjadi relevan untuk diimplementasikan. Model ini didasarkan pada prinsip bahwa peserta didik akan lebih memahami materi jika mereka terlibat langsung dalam proses penemuan konsep melalui penyelidikan, eksperimen, dan refleksi (Sinaga et al, 2024). Bruner, sebagai pelopor teori ini, menekankan pentingnya proses belajar yang aktif dan bermakna, di mana peserta didik didorong untuk menemukan hubungan antar konsep secara mandiri (Silaban et al, 2024). Dalam pembelajaran *reading comprehension*, pendekatan ini dapat diterapkan melalui analisis teks yang menuntut mahasiswa menemukan makna, menyusun struktur informasi, serta menarik kesimpulan tanpa bergantung sepenuhnya pada instruksi langsung dari dosen (Alyne et al, 2024).

Meskipun model *discovery learning* telah banyak diteliti dalam bidang sains atau matematika, penerapannya dalam konteks pembelajaran bahasa Inggris, khususnya pada keterampilan membaca pemahaman, masih belum banyak dieksplorasi secara mendalam (Silaban et al, 2021). Kebanyakan penelitian yang ada masih berfokus pada strategi pembelajaran berbasis teks, teknik skimming dan scanning, atau penggunaan media digital (Sirait et al, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kebaruan (*novelty*) dalam bentuk pendekatan alternatif yang mengintegrasikan prinsip *discovery learning* untuk meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar mahasiswa dalam

memahami teks bacaan bahasa Inggris. Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi model pembelajaran *discovery learning* dalam pengajaran *reading comprehension* di lingkungan perguruan tinggi. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis dampak penerapan model tersebut terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa, baik dari aspek pemahaman literal maupun inferensial. Di samping itu, penelitian ini mengevaluasi persepsi mahasiswa terhadap efektivitas dan daya tarik model pembelajaran *discovery learning* dalam mendukung proses pemahaman bacaan. Secara lebih khusus, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi model pembelajaran *discovery learning* dalam pengajaran *reading comprehension* di lingkungan perguruan tinggi; menganalisis dampak penerapan model tersebut terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa, baik dari segi pemahaman literal maupun inferensial; serta mengevaluasi persepsi mahasiswa terhadap efektivitas dan daya tarik model pembelajaran ini.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dan praktis terhadap pengembangan strategi pembelajaran bahasa Inggris yang lebih inovatif, partisipatif, dan efektif (Alexander et al, 2025). Dari sisi teoritis, hasil penelitian ini dapat memperkaya literatur mengenai penerapan *discovery learning* dalam pembelajaran bahasa asing. Sementara dari sisi praktis, temuan ini dapat menjadi acuan bagi dosen dan praktisi pendidikan dalam merancang pembelajaran yang lebih berpusat pada mahasiswa dan mendukung pengembangan keterampilan berbahasa yang lebih mendalam (Pardede et al, 2024).

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi-experimental research*) (Pasaribu et al, 2024). Pemilihan jenis ini didasarkan pada tujuan penelitian yang ingin menguji efektivitas implementasi model pembelajaran *discovery learning* terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah *reading comprehension*. Pendekatan kuantitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengukur hubungan kausal secara objektif antara variabel bebas, yaitu model pembelajaran *discovery learning*, dan variabel terikat, yaitu hasil belajar mahasiswa (Pardede et al, 2024). Desain eksperimen semu dipilih karena adanya keterbatasan dalam mengontrol semua variabel luar dan ketidakmungkinan melakukan randomisasi subjek secara penuh, mengingat penelitian dilakukan dalam setting kelas yang telah terbentuk sebelumnya. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*, yang melibatkan dua kelompok: kelompok eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan model *discovery learning* dan kelompok kontrol yang diajar dengan model pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan dan tes akhir (*posttest*) setelah perlakuan, untuk melihat perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah intervensi serta membandingkan efektivitas antar kelompok (Damayanti et al, 2023).

Subjek penelitian adalah mahasiswa semester empat Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris Universitas HKBP Nommensen Medan. Pemilihan subjek dilakukan

secara purposive sampling, yaitu dengan memilih kelas-kelas yang memiliki karakteristik serupa, baik dari segi jumlah mahasiswa, tingkat kemampuan akademik awal, maupun kurikulum yang digunakan. Jumlah partisipan dalam penelitian ini adalah 60 mahasiswa, yang terbagi merata ke dalam dua kelompok (30 mahasiswa dalam kelompok eksperimen dan 30 mahasiswa dalam kelompok kontrol). Karakteristik subjek mencakup mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah dasar bahasa Inggris dan sedang mengikuti mata kuliah *reading comprehension* sebagai bagian dari kurikulum inti program studi.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen tes hasil belajar berupa soal *reading comprehension* berbentuk pilihan ganda. Soal-soal ini disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi dalam silabus mata kuliah, yang mencakup kemampuan menemukan gagasan utama, detail penting, makna kata dalam konteks, dan menarik kesimpulan dari teks bacaan. Instrumen ini telah melalui proses validasi isi oleh ahli (content validity) serta uji coba instrumen untuk mengetahui tingkat reliabilitasnya. Selain tes, lembar observasi juga digunakan untuk mencatat keterlibatan dan aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung, khususnya dalam kelompok eksperimen. Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,843, yang berada dalam kategori tinggi dan menunjukkan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang baik. Selain tes, digunakan pula lembar observasi untuk mencatat aktivitas dan keterlibatan mahasiswa selama pembelajaran, khususnya dalam kelompok eksperimen (Sitinjak et al, 2024). Observasi dilakukan oleh dua observer untuk menjamin objektivitas, dan fokus pada keterlibatan kognitif, interaksi kelompok, serta kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam proses penemuan makna teks (Silaban et al, 2024).

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan skor rata-rata, standar deviasi, dan distribusi nilai pretest dan posttest. Sementara itu, analisis inferensial dilakukan dengan menggunakan uji-t (independent sample t-test) untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan (Sirait, 2025). Uji prasyarat seperti normalitas dan homogenitas data juga dilakukan terlebih dahulu untuk memastikan validitas hasil uji statistik yang digunakan. Seluruh analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik IBM SPSS Statistics versi 29, yang mendukung pengolahan data kuantitatif secara komprehensif dan akurat, termasuk uji-t, analisis deskriptif, serta uji prasyarat seperti normalitas dan homogenitas (Barus et al, 2024).

### **3. Hasil dan Pembahasan**

#### **3.1. Hasil penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas model pembelajaran *discovery learning* dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi *reading comprehension*. Hasil penelitian diperoleh dari data pretest dan posttest yang diberikan kepada kedua kelompok: kelompok eksperimen yang mendapatkan

pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Berdasarkan hasil analisis data, skor rata-rata pretest kelompok eksperimen adalah 62,40, sedangkan skor posttest meningkat menjadi 81,10. Sementara itu, pada kelompok kontrol, skor rata-rata pretest adalah 61,85 dan skor posttest hanya meningkat menjadi 72,30. Peningkatan skor pada kelompok eksperimen secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Perbedaan peningkatan skor ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rata-rata Skor Pretest dan Posttest Mahasiswa

Kelompok	Pretest (Rerata)	Posttest (Rerata)	Selisih
Eksperimen	62,40	81,10	18,70
Kontrol	61,85	72,30	10,45

Analisis inferensial menggunakan uji *t-test independent samples* menunjukkan bahwa nilai  $t$  hitung ( $t_{58}$ ) = 4,57, dengan nilai  $p = 0,000 (< 0,05)$ , terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil belajar mahasiswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan nilai signifikansi ( $p$ -value)  $< 0,05$ . Rincian hasil uji- $t$  disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji-t Independent Sample

Kelompok	$t$ hitung	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Posttest Eksperimen vs Kontrol	4,57	0,000	Signifikan

### 3.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa dalam memahami teks bacaan bahasa Inggris. Temuan ini mendukung teori Bruner (1961) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan belajar dan memungkinkan mereka menemukan konsep sendiri akan menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam. Selama proses pembelajaran, mahasiswa pada kelompok eksperimen secara aktif terlibat dalam menemukan gagasan utama, menyusun informasi, serta menarik kesimpulan melalui diskusi kelompok dan eksplorasi teks secara mandiri. Hal ini selaras dengan hasil observasi yang menunjukkan bahwa keterlibatan kognitif mahasiswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (Alexander et al, 2025).

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, temuan ini memperkuat hasil studi yang dilakukan oleh (Gulo et al, 2024) yang menemukan bahwa *discovery learning* mampu meningkatkan keterampilan membaca kritis siswa SMA. Namun, kontribusi kebaruan dari penelitian ini adalah bahwa pendekatan serupa terbukti efektif dalam konteks pendidikan tinggi, khususnya di program studi bahasa Inggris, di mana kebutuhan pengembangan *higher order thinking skills* menjadi lebih penting. Secara praktis, hasil ini menunjukkan bahwa model *discovery learning* dapat menjadi alternatif strategis bagi dosen dalam merancang pembelajaran *reading comprehension* yang lebih bermakna, tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi juga pada proses

berpikir dan keterlibatan mahasiswa (Sirait et al, 2025). Model ini memberikan ruang bagi mahasiswa untuk menjadi pembelajar aktif dan mandiri, serta mendorong kemampuan berpikir analitis dan reflektif yang esensial di era informasi saat ini.

Meski demikian, implementasi model *discovery learning* di kelas nyata juga berpotensi menghadapi beberapa tantangan. Salah satunya adalah keterbatasan waktu dalam kalender akademik, yang sering kali tidak cukup untuk memberi ruang eksplorasi mendalam dalam setiap pertemuan (Silaban et al, 2025). Selain itu, kesiapan dosen dalam mengubah peran dari sumber utama informasi menjadi fasilitator pembelajaran juga menjadi faktor penting. Tidak semua dosen terbiasa dengan pendekatan konstruktivistik yang menuntut perencanaan aktivitas belajar yang lebih kompleks dan fleksibel. Kurangnya pelatihan atau pemahaman terhadap prinsip-prinsip *discovery learning* dapat menghambat efektivitas implementasi model ini (Sirait, 2024). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa implementasi model pembelajaran *discovery learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi *reading comprehension*, dan memiliki potensi untuk diterapkan secara lebih luas dalam pembelajaran bahasa Inggris di perguruan tinggi (Silalahi et al, 2024).

#### 4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model ini secara signifikan mampu meningkatkan pemahaman bacaan mahasiswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional, dengan peningkatan skor posttest yang lebih tinggi dan keterlibatan kognitif yang lebih aktif dalam proses belajar. Temuan ini menegaskan kontribusi model *discovery learning* dalam menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan berpusat pada mahasiswa, khususnya dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman teks akademik.

Sebagai saran untuk pengembangan pembelajaran selanjutnya, dosen disarankan untuk mulai mengintegrasikan pendekatan *discovery learning* secara bertahap ke dalam berbagai mata kuliah bahasa, tidak hanya terbatas pada *reading comprehension*, tetapi juga pada keterampilan menulis, berbicara, dan menyimak. Pemberian pelatihan kepada dosen mengenai desain aktivitas berbasis penemuan juga sangat penting untuk meningkatkan kesiapan implementasi di kelas. Selain itu, institusi pendidikan tinggi diharapkan menyediakan dukungan berupa waktu pembelajaran yang lebih fleksibel dan sumber belajar yang bervariasi untuk menunjang proses eksploratif mahasiswa.

Untuk penelitian lanjutan, disarankan dilakukan studi serupa dengan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dan variabel tambahan, seperti motivasi belajar, strategi metakognitif, atau hasil belajar jangka panjang, guna memberikan gambaran yang lebih komprehensif. Penelitian kualitatif atau *mixed methods* juga dapat digunakan untuk mengeksplorasi lebih dalam dinamika interaksi dalam kelas *discovery learning* serta persepsi mahasiswa terhadap pendekatan ini dalam konteks yang lebih luas.

## Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi selama penelitian ini berlangsung.

## Referensi

- Alexander, I. J. (2025). Control Of Cyberbullying And Hoaxes Through Guided Training at SMK Negeri 2 Tebing Tinggi. *Sinesia: Journal of Community Service*, 2(1), 49–56. <https://doi.org/10.69836/sinesia-jcs.v2i1.291>
- Alexander, I. J., Sinurat, H., Nainggolan, J. R., & Sirait, G. (2024). Edukasi Permasalahan Hoaks dan Cyberbullying Pada Remaja Gereja Pentakosta Indonesia ( GPI ) Sidang Paya Kapar Kota Tebingtinggi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 5(2), 2379–2383.
- Alexander, I. J., Sinurat, H., Sirait, G., Marta, M., Silaban, R., & Nainggolan, J. R. (2024). Edukasi Literasi Bahasa dan Teknologi pada Anak Usia Dini di Yayasan Aku Melihat Engkau ( AME ) Medan. *JURNAL ComunitÃ Servizio : Jurnal Terkait Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat, Terkhusus Bidang Teknologi, Kewirausahaan Dan Sosial Kemasyarakatan*, 6(2), 425–430. <https://doi.org/10.33541/cs.v6i2.6150>
- Alexander, I. J., Sirait, G., Sibarani, I. S., & Sitorus, L. (2023). Edukasi Literasi Digital Dalam Menangkal Penyebaran Hoax Di Masyarakat. *Pengembangan Penelitian Pengabdian Jurnal Indonesia*, 1(4), 1–5.
- Alyne, C., Firdaus, M., & Yukamana, H. (2024). The Implementation of Discovery Learning Method to Improve the Seventh Grade Students' Reading Comprehension on Descriptive Text: A Classroom Action Research. *PPSDP International Journal of Education*, 3(1), 112–121. <https://doi.org/10.59175/pijed.v3i1.196>
- Barus, M., Saragih, R. S., Sirait, G., Simbolon, F., Simanjuntak, S., Saragih, Y., Wardany, N., & Saragih, M. (2024). Penguatan Literasi Digital Bagi Guru-Guru Di UPTD SD Negeri 122345 Kecamatan Siantar Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 5(4), 4207–4213. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i4.4096>
- Damayanti, T., Baa, S., & Amin, F. H. (2023). Implementing Discovery Learning Method in Teaching Reading Comprehension at Senior High School. *IDEAS: Journal on English Language Teaching and Learning, Linguistics and Literature*, 11(1), 77–91.
- Gloria Sirait. (2025). Analysis of the quality of biobriquettes from salak skin with starch adhesive. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 9(2), 232–243. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v9i2.6206>
- Gulo, L. A., Maru'ao, N., Daeli, H., & Telaumbanua, Y. A. (2024). Improving The Students'ability In Reading Comprehension Through Discovery Learning Method At The Eight Grade Of Smp Negeri 1 Gido. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(3), 348–359. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v4i3.3284>
- Hersakso, Sinurat; Justinos Ray, Nainggolan; Irving Josafat, A. (2024). Peran Gereja Terhadap Pencegahan Perilaku Kekerasan Dalam Rumah Tangga: Sudut Pandang Teologis. *Nuansa Akademik: Jurnal Pembangunan Masyarakat*, 9(2),

- 535–544. <https://doi.org/10.47200/jnajpm.v9i2.2627>
- Muliati, U. S., & Syam, U. (2020). Promoting discovery learning method for efl students in reading comprehension. *Exposure Journal*, 370(9). <https://doi.org/10.26618/exposure.v9i2.4083>
- Pardede, D. L., Pardede, L., Siahaan, M., Alexander, I. J., & Sirait, G. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Pkn Siswa Pada Materi Persamaan Kedudukan Warga Negara. *Jurnal Darma Agung*, 32(6), 426–430.
- Pardede, L., Pardede, D. L., Sinurat, H., Alexander, I. J., Silalahi, D. P., & Surbakti, M. (2024). Pemberdaya Kesetaraan Gender Dalam Organisasi Intra Sekolah Di SMA Negeri 1 Medan. *PKM Maju UDA*, 5(3), 1–8.
- Pasaribu, K., Pardede, L., Alexander, I.J., & Pardede, D. (2024). Pendekatan Pembelajaran Aktif Dengan Metode Card Sort Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Darma Agung*, 32(5), 350–357.
- Silaban, R., Panggabean, F. T., Panggabean, M. V., Sianturi, P. A., & Alexander, I. J. (2021). Android Based Learning Media Development For Chemical Balance Materials 121-131. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 9(3), 121–131. <https://doi.org/10.31957/jipi.v9i3.1799>
- Silaban, R., Panggabean, F. T. M., Hutahaean, E., Hutapea, F. M., & Alexander, I. J. (2021). Efektivitas model problem based learning bermediakan lembar kerja peserta didik terhadap hasil belajar kimia dan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 9(1). <https://doi.org/10.31957/jipi.v9i1.1558>
- Silaban, B., Surbakti, M. B., Josafat, I., & Silaban, A. (2024). Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik SMA Melalui Tes Diagnostik Four-Tier pada Hukum Newton Identification of Senior High School Learner ' s Misconceptions Through A Four-Tier Diagnostic Test on Newton ' s Law PENDAHULUAN. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 12(2), 260–274. <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v12i2.13688>
- Silaban, R., br Girsang, O. A., Manalu, R. T., Sitorus, M., Tarigan, S., & Alexander, I. (2024). Analysis of Teachers and Student Responses to Android-based Chemical Bonding Learning Media Using Smart Apps Creator Program. *Proceedings of the 5th International Conference on Innovation in Education, Science, and Culture, ICIESC 2023*. <https://doi.org/10.4108/eai.24-10-2023.2342270>
- Silaban, R., Riris, I. D., Sitorus, M., Tambunan, Y. A., Alexander, I. J., & Sirait, G. (2025). Development Innovative e-Module Based on Project Based Learning ( PJBL ) Integrated Betel Eating Local Wisdome ( Man Belo or Marsukil ) From North Sumatera on Teaching Stoichiometric Chemistry by Using Anyflip. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 10(49s), 932–945. <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i49s.10009>
- Silalahi, D. P. (2024). Pengaruh Metode Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Reading. *Nuansa Akademik: Jurnal Pembangunan Masyarakat*, 9(2), 511–522. <https://doi.org/10.47200/jnajpm.v9i2.2609>
- Sinaga, G. H. D., Halawa, A., Prasetyo, R. A., Silaban, I. J. A., & Sinaga, M. P. (2024).

- Coulomb Stress Changes in the 2004 Aceh Earthquake on the Mount Sibualbuali and Mount Lubukraya. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 10(2), 264–273. <https://doi.org/10.29303/jpft.v10i2.7110>
- Sirait, G., Alexander, I. J., Susanti, Soripada, T. A., & Sirait, S. (2024). Pelatihan Wirausaha Digital kepada Jemaat Gereja Pentakosta Indonesia Sidang Paya Kapar Tebingtinggi. *JURNAL Comunita Servizio: Jurnal Terkait Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat, Terkhusus Bidang Teknologi, Kewirausahaan Dan Sosial Kemasyarakatan*, 6(2), 397–403. <https://doi.org/10.33541/cs.v6i2.6161>
- Sirait, G., Tobing, P. U. A. L., & Djulia, E. (2021). Biology Teacher's understanding of Nature of Science (NOS). *Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 1(2), 35–39. <https://doi.org/10.24114/jmns.v1i2.33215>
- Sirait, G., Alexander, I. J., & Silaban, R. (2023). Analysis of the Utilization of Hydroponic Media in Welsh Onion ( *Allium fistulosum* L . ) Cultivation. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 6(2), 147–157. <https://doi.org/10.21580/ah.v6i2.17767>
- Sirait, G., Alexander, I. J., Uli, M., Purba, M., Lestari, K., & Miranda, X. S. (2025). Analisis Pemahaman Mahasiswa Terhadap Pengendalian Sampah Plastik Di Perguruan Tinggi. *Jurnal Nuansa Akademik*, 10(1), 309–324.
- Sirait, S. (2024). Implementasi Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Materi Misi PL & PB. *Pengembangan Penelitian Pengabdian Jurnal Indonesia*, 2(3), 98–102.
- Sitinjak, E. K., Marbun, J., Alexander, I. J., Sagala, I., & Statis, F. (2024). Pengembangan E-LKPD Fluida Statis Berbasis Model Learning Cycle 7E Menggunakan Aplikasi Canva. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(3), 897–910. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v4i03.4856>