

**KENDALA BELAJAR MAHASISWA DALAM PENERAPAN PENDEKATAN
OPTIC-SCRAP DALAM MATA KULIAH GEOLOGI**

Khalila Isnaini¹, Bigharta Bekti Susetyo²

Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Padang

¹Khalila Isnaini192@gmail.com,

ABSTRACT

The OPTIC-SCRAP approach is used to facilitate systematic visual analysis, but learning challenges remain. This study aims to identify how the OPTIC-SCRAP approach is implemented in Geology courses and the learning challenges faced by students using the OPTIC-SCRAP approach.

This study employed a quantitative approach with descriptive methods. Purposive sampling was used based on the results of a preliminary spatial literacy test, resulting in 29 undergraduate students from the class of 2025 being selected as the study sample. Data were collected using a Likert-scale questionnaire that underwent validity and reliability testing. Data were then analyzed using descriptive statistics. The test results showed that out of 49 items, 38 were valid, and a Cronbach's Alpha value of 0.941 was obtained.

The results indicate that the application of the OPTIC-SCRAP approach over four sessions gradually improved students' abilities, from descriptive to evaluative, and strengthened critical thinking, spatial analysis, and self-confidence, making it effective in problem-solving-based geology learning. Based on the application of OPTIC-SCRAP, learning obstacles are dominated by internal factors with a fairly high category with a score of 60.2 while external factors have a score of 40. If viewed from gender, in terms of internal factors, women have a score of 61.14 with a fairly high category while men have a score of 51.5 with a low category. In terms of external factors, women have a score of 40.90 with a fairly high category while men have a score of 34 with a low category. Based on academic background, social studies students have a fairly high category of learning obstacles in the internal factor with a score of 61.81 and external factors with a score of 41.44, while science students are in the low category with a score of 51 on internal factors and 35 on external factors. Overall, this study confirms that the OPTIC-SCRAP approach is effective in improving the quality of geology learning, but still requires optimization, especially in overcoming learning obstacles originating from students' internal factors so that learning outcomes can be achieved more optimally and evenly.

Keywords: Learning Barriers, OPTIC-SCRAP, Geology Learning, Spatial Literacy

ABSTRAK

Pendekatan *OPTIC-SCRAP* digunakan untuk membantu analisis visual secara sistematis, namun masih terdapat kendala belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana penerapan pendekatan *OPTIC-SCRAP* dalam mata kuliah Geologi dan kendala belajar yang dihadapi mahasiswa dalam mata kuliah Geologi menggunakan pendekatan *OPTIC-SCRAP*.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan purposive sampling berdasarkan hasil uji pendahuluan literasi spasial sehingga sebanyak 29 orang mahasiswa S1 angkatan 2025 dijadikan sampel penelitian. Data dikumpulkan melalui angket skala Likert yang telah melalui uji validitas dan reliabilitas, kemudian dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dari 49 butir pernyataan, sebanyak 38 butir yang valid, serta diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,941.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *OPTIC-SCRAP* selama empat pertemuan mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa secara bertahap dari deskriptif hingga evaluatif, serta memperkuat berpikir kritis, analisis spasial, dan kepercayaan diri, sehingga efektif dalam pembelajaran geologi berbasis pemecahan masalah. Berdasarkan penerapan *OPTIC-SCRAP*, kendala belajar didominasi oleh faktor internal dengan kategori cukup tinggi dalam skor 60,2 sedangkan faktor eksternal memiliki skor 40. Jika ditinjau dari jenis kelamin, pada faktor internal perempuan memiliki skor 61,14 dengan kategori cukup tinggi sedangkan laki-laki memiliki skor 51,5 dengan kategori rendah. Pada faktor eksternal, perempuan memiliki skor 40,90 dengan kategori cukup tinggi sedangkan laki-laki memiliki skor 34 dengan kategori rendah. Berdasarkan latar belakang akademik, mahasiswa IPS memiliki kendala belajar kategori cukup tinggi pada faktor internal dengan skor 61,81 dan faktor eksternal dengan skor 41,44, sedangkan mahasiswa IPA berada pada kategori rendah dengan skor 51 pada faktor internal dan 35 pada faktor eksternal. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan *OPTIC-SCRAP* efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran geologi, namun masih memerlukan optimalisasi terutama dalam mengatasi kendala belajar yang bersumber dari faktor internal mahasiswa agar hasil pembelajaran dapat dicapai secara lebih maksimal dan merata.

Kata Kunci: Kendala Belajar, *OPTIC-SCRAP*, Pembelajaran Geologi, Literasi Spasial

A. Pendahuluan

Pendidikan tinggi memiliki peran strategis dalam menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan adaptif melalui penguasaan ilmu pengetahuan serta pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dalam konteks geosains, mata kuliah Geologi menjadi fondasi penting dalam memahami struktur bumi, komposisi batuan, serta

dinamika proses kebumihan yang kompleks. Sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21, pembelajaran geologi tidak hanya berorientasi pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan kemampuan analitis, kritis, dan reflektif mahasiswa dalam menginterpretasikan fenomena spasial.

Salah satu pendekatan yang relevan adalah *OPTIC-SCRAP*, yaitu kerangka analisis visual sistematis yang mendorong mahasiswa untuk mengamati, menginterpretasikan, serta menghubungkan informasi dari peta dan citra geologi secara komprehensif. Namun, dalam praktiknya, implementasi pendekatan ini masih menghadapi kendala. Mahasiswa cenderung mengalami kesulitan dalam membaca peta geologi, memahami simbol dan legenda, serta mengaitkan informasi spasial ke dalam analisis yang bermakna. Sebagian besar mahasiswa masih berada pada tahap deskriptif dan belum mampu mencapai tahap analitis dan interpretatif, terutama dalam mengidentifikasi hubungan antar unsur dan pola geologi.

Secara teoretis, kemampuan memahami representasi spasial merupakan kompetensi esensial dalam pembelajaran geografi dan geologi karena berkaitan dengan analisis fenomena lingkungan dan pengambilan keputusan. Keterbatasan kemampuan tersebut, ditambah faktor internal seperti motivasi dan kepercayaan

diri serta minimnya pengalaman lapangan, turut memengaruhi efektivitas pembelajaran. Di sisi lain, tuntutan kebijakan Merdeka Belajar–Kampus Merdeka mengharuskan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa dan berbasis pemecahan masalah, namun kesiapan mahasiswa dalam memenuhi tuntutan tersebut masih belum optimal.

Berdasarkan kondisi tersebut, permasalahan penelitian ini difokuskan pada bagaimana penerapan pendekatan *OPTIC-SCRAP* dalam pembelajaran Geologi serta kendala belajar yang dihadapi mahasiswa dalam proses tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi pendekatan *OPTIC-SCRAP* dan mengidentifikasi kendala belajar mahasiswa, baik dari aspek kognitif, afektif, maupun keterampilan. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan pembelajaran geosains berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta kontribusi praktis sebagai acuan dalam merancang pembelajaran yang lebih efektif,

inovatif, dan sesuai dengan tuntutan abad ke-21.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis deskriptif untuk menggambarkan kendala belajar mahasiswa dalam penerapan pendekatan *OPTIC-SCRAP* pada mata kuliah Geologi. Metode yang digunakan adalah survei melalui penyebaran kuesioner kepada responden untuk memperoleh data faktual mengenai pengalaman dan persepsi mahasiswa (Sugiyono, 2022).

Penelitian dilaksanakan di Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang pada bulan Agustus hingga Desember 2025. Populasi penelitian berjumlah 112 mahasiswa pendidikan geografi yang mengikuti mata kuliah Geologi. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria mahasiswa yang telah mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *OPTIC-SCRAP*, sehingga diperoleh sebanyak 29 mahasiswa sebagai responden.

Data yang digunakan terdiri atas data primer dan sekunder.

Data primer diperoleh melalui kuesioner tertutup skala Likert lima tingkat yang mengukur kendala belajar berdasarkan faktor internal dan eksternal. Data sekunder diperoleh dari dokumen akademik dan literatur ilmiah yang relevan. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, kuesioner, dan dokumentasi.

Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif berupa persentase dan nilai rata-rata. Data selanjutnya dikategorikan ke dalam lima tingkat kendala, yaitu sangat tinggi, tinggi, cukup tinggi, rendah, dan sangat rendah. Pendekatan ini digunakan untuk memberikan gambaran empiris yang objektif mengenai kendala belajar mahasiswa dalam penerapan *OPTIC-SCRAP*.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

a. Hasil Uji Validitas Instrumen

Setelah angket di kumpulkan, dilakukan uji validitas pada perangkat lunak SPSS (Versi 25). Hasilnya soal yang valid pada variabel internal yaitu

sebanyak 23 pernyataan dan yang tidak valid sebanyak 5 pernyataan. Sedangkan pada variabel eksternal pernyataan yang valid sebanyak 15 pernyataan dan yang tidak valid sebanyak 6 pernyataan. Sementara itu, beberapa butir pernyataan dinyatakan tidak valid karena memiliki nilai koefisien korelasi yang rendah. Butir-butir tersebut tidak digunakan dalam analisis data penelitian selanjutnya. Dengan demikian, instrumen penelitian yang digunakan telah memenuhi syarat validitas dan layak untuk mengukur kendala belajar mahasiswa dalam penerapan pendekatan *OPTIC-SCRAP* pada mata kuliah Geologi.

b. Hasil Uji Reliabilitas Instrument

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan metode Cronbach's Alpha dengan bantuan perangkat lunak Statistical Package for the

Social Sciences (SPSS). Instrumen penelitian dinyatakan reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,70 (Daud et al., 2018).

Tabel 1 Uji Reliabilitas Instrumen

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.941	49

Sumber: IBM SPSS Statistics 25

Hasil perhitungan uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,941. Nilai tersebut berada jauh di atas batas minimum yang ditetapkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi.

c. Penerapan Pendekatan *OPTIC-SCRAP* dalam Mata Kuliah Geologi

Penerapan pendekatan *OPTIC-SCRAP* dalam penelitian ini dilakukan selama empat pertemuan melalui model pembelajaran berbasis masalah spasial (SPBL).



Gambar 1 Pembelajaran Mata Kuliah Geologi pada pertemuan 1

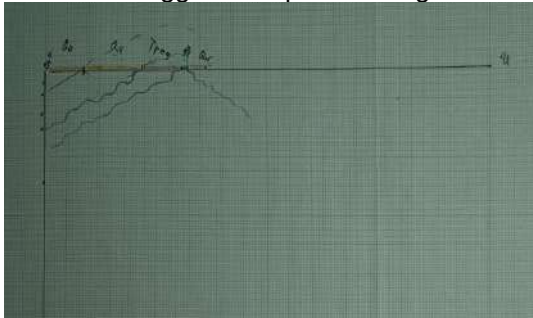
Pada tahap awal (pra-uji), mahasiswa diberikan pre-test untuk mengukur kemampuan awal literasi spasial serta dikumpulkan data karakteristik mahasiswa dan efikasi diri sebagai variabel pendukung pembelajaran.

Tahap intervensi dilaksanakan melalui pembelajaran berbasis peta geologi dengan pendekatan *OPTIC-SCRAP*. Pada pertemuan pertama, mahasiswa mengamati dan mengidentifikasi fenomena geologi melalui tahapan *overview*, *parts*, dan *title*, sehingga kemampuan masih bersifat deskriptif. Pertemuan kedua difokuskan pada pengumpulan dan pengorganisasian data

melalui *interpretation* dan *connections*, yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam membaca peta dan memahami hubungan spasial secara sederhana. Pada pertemuan ketiga, mahasiswa menganalisis data menggunakan kerangka *SCRAP* (*spatial-temporal*, *region*, *association*, *pattern*), sehingga mampu menemukan pola, menjelaskan hubungan sebab-akibat, serta menunjukkan peningkatan berpikir kritis. Selanjutnya, pada pertemuan keempat mahasiswa mengkomunikasikan hasil analisis dan menarik kesimpulan secara ilmiah, yang ditandai dengan peningkatan kemampuan argumentasi dan kepercayaan diri.



Gambar 2 Aktivitas Mahasiswa menggunakan peta Geologi



Gambar 3 Visualisasi Penampang Batuan pada Peta Geologi Padang

Pada tahap akhir (pasca-tes), dilakukan post-test untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi spasial mahasiswa. Selain itu, kuesioner kendala belajar juga diberikan untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi proses pembelajaran. Secara keseluruhan, penerapan *OPTIC-SCRAP* menunjukkan perkembangan kemampuan mahasiswa dari tahap deskriptif menuju analitis dan evaluatif dalam

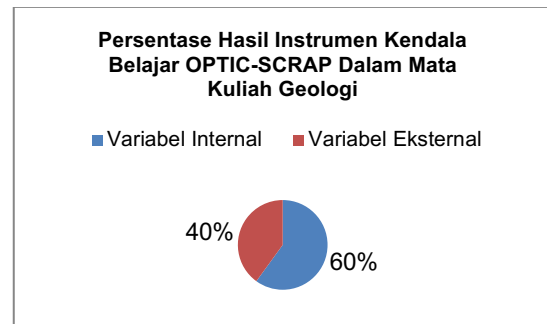
memahami fenomena geologi.

- d. Kendala belajar yang dihadapi mahasiswa dalam mata kuliah Geologi menggunakan pendekatan *OPTIC-SCRAP*.

Perbedaan karakteristik belajar laki-laki dan perempuan dipengaruhi oleh interaksi faktor biologis, psikologis, dan sosial-budaya. Secara teoretis, Jean Piaget menekankan bahwa perkembangan kognitif bersifat universal namun bervariasi pada kecepatan dan gaya berpikir, sementara Lev Vygotsky menyoroti peran lingkungan sosial dalam membentuk pola belajar. Dalam perspektif modern, Janet Shibley Hyde melalui gender similarities hypothesis menyatakan bahwa perbedaan kognitif gender umumnya kecil, meskipun terdapat kecenderungan tertentu.

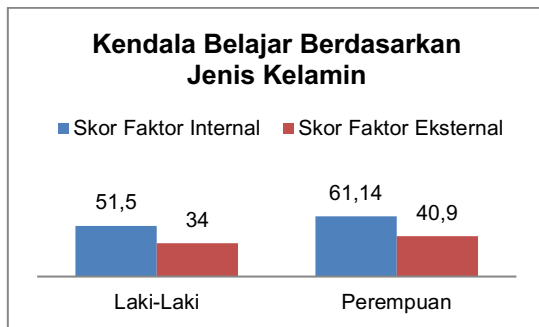
Secara umum, laki-laki cenderung unggul dalam kemampuan visual-spasial, penalaran logis, serta pendekatan belajar yang praktis dan langsung, sedangkan perempuan lebih menonjol dalam kemampuan verbal, pengolahan informasi yang sistematis, serta pemahaman yang lebih mendalam. Dari sisi gaya belajar, laki-laki cenderung kinestetik dan berbasis praktik, sementara perempuan lebih dominan pada pendekatan verbal, diskusi, dan terstruktur. Dalam aspek motivasi, laki-laki lebih dipengaruhi faktor eksternal seperti kompetisi, sedangkan perempuan cenderung memiliki motivasi intrinsik yang lebih stabil. Perilaku belajar perempuan juga relatif lebih disiplin, terorganisir, dan memiliki self-regulated learning yang lebih baik, sementara laki-laki lebih eksploratif namun kurang konsisten. Dari aspek

emosional, perempuan lebih sensitif terhadap lingkungan belajar namun hal ini justru mendukung keterlibatan dan kolaborasi.



Grafik 1 Persentase Hasil Instrumen Kendala Belajar *OPTIC-SCRAP* Dalam Mata Kuliah Geologi

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata kendala belajar mahasiswa berada pada kategori cukup tinggi, dengan skor internal sebesar 60,24 dan eksternal sebesar 40. Hal ini menunjukkan bahwa faktor internal (minat, motivasi, kebiasaan belajar, dan kondisi fisik) menjadi kendala dominan dibandingkan faktor eksternal.

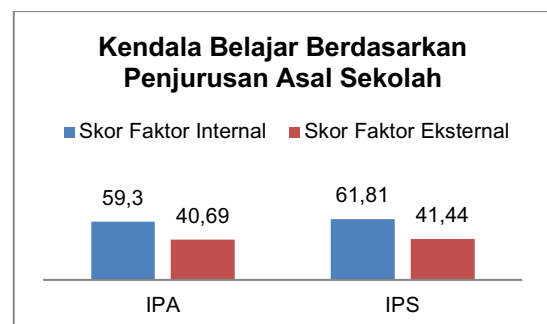


Grafik 2 Perbandingan Skor Kendala Belajar Berdasarkan Jenis Kelamin

Jika ditinjau berdasarkan jenis kelamin, pada faktor internal mahasiswa perempuan memiliki kendala belajar dengan kategorisasi cukup tinggi yaitu dengan skor 61,14 dan mahasiswa laki-laki dalam kategorisasi rendah dengan skor 51,5. Perbandingan kendala belajar berdasarkan jenis kelamin jika ditinjau dari faktor internal ini menunjukkan bahwa secara proporsional terdapat perbedaan yang signifikan antara mahasiswa perempuan dan laki-laki. Pada faktor eksternal mahasiswa perempuan memiliki kendala belajar dengan kategorisasi cukup tinggi yaitu dengan skor 40,90

dan mahasiswa laki-laki masuk pada kategorisasi rendah dengan skor 34.

Kendala internal pada mahasiswa perempuan meliputi konsentrasi yang mudah teralihkan, cepat lelah, serta kebiasaan belajar yang belum konsisten, disertai motivasi dan keaktifan yang masih perlu ditingkatkan. Sementara itu, pada mahasiswa laki-laki, kendala cenderung bersifat situasional, seperti belajar saat ada tugas atau ujian, dan relatif tidak terlalu menghambat proses pembelajaran.



Grafik 3 Perbandingan Skor Kendala Belajar Berdasarkan Penjurusan Asal Sekolah

Jika ditinjau dari penjurusan asal sekolah, pada faktor internal mahasiswa asal penjurusan IPS memiliki

kendala belajar dengan kategorisasi cukup tinggi yaitu dengan skor 61,81 dan mahasiswa asal penjurusan IPA dalam kategorisasi rendah dengan skor 35. Perbandingan kendala belajar berdasarkan penjurusan asal sekolah jika ditinjau dari faktor internal ini menunjukkan bahwa secara proporsional terdapat perbedaan yang signifikan antara asal penjurusan IPS dan IPA. Pada faktor eksternal mahasiswa asal penjurusan IPS memiliki kendala belajar dengan kategorisasi cukup tinggi yaitu dengan skor 41,44 dan mahasiswa asal penjurusan IPA masuk pada kategorisasi rendah dengan skor 35.

Mahasiswa berlatar belakang IPS mengalami kendala internal berupa motivasi yang belum stabil, konsentrasi mudah teralihkan, cepat lelah, serta kebiasaan belajar

yang tidak konsisten, sehingga memperkuat hambatan belajar. Sementara itu, mahasiswa IPA juga mengalami kendala internal, namun dalam tingkat lebih rendah dan tidak terlalu menghambat. Dari aspek eksternal, mahasiswa IPS lebih dipengaruhi metode pembelajaran yang kurang sesuai serta lingkungan sosial dan media digital, sedangkan pada mahasiswa IPA pengaruh eksternal relatif kecil karena kondisi belajar lebih mendukung.

2. Pembahasan

Kendala belajar merupakan hambatan dalam mencapai tujuan pembelajaran yang dipengaruhi oleh interaksi faktor internal (fisik, motivasi, minat, kebiasaan belajar) dan eksternal (metode pembelajaran, lingkungan, dan sumber belajar). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam penerapan pendekatan *OPTIC-SCRAP* pada mata kuliah Geologi, kendala belajar

didominasi oleh faktor internal (60%) dibandingkan eksternal (40%), dengan keduanya berada pada kategori cukup tinggi. Hal ini berkaitan dengan karakteristik pembelajaran geografi dan geologi yang menuntut kemampuan literasi spasial, analisis visual, serta integrasi informasi keruangan yang kompleks.

Penerapan *OPTIC-SCRAP* yang terintegrasi dalam pembelajaran berbasis masalah spasial (SPBL) berlangsung secara sistematis dan bertahap, dimulai dari kemampuan deskriptif hingga analitis, interpretatif, dan evaluatif. Selama empat pertemuan, mahasiswa menunjukkan peningkatan dalam kemampuan observasi, analisis hubungan spasial, berpikir kritis, hingga komunikasi ilmiah. Hasil post-test mengonfirmasi adanya peningkatan literasi spasial dan efikasi diri, meskipun kendala belajar masih muncul, terutama pada aspek internal seperti kelelahan mental, kesulitan fokus, dan

keterbatasan dalam menarik kesimpulan.

Secara teoretis, tingginya kendala internal dipengaruhi oleh beban kognitif yang tinggi dalam pembelajaran geologi yang bersifat abstrak dan membutuhkan visualisasi spasial serta pemahaman temporal. Proses ini menuntut restrukturisasi kognitif yang kompleks, sehingga mahasiswa dengan literasi spasial rendah cenderung mengalami kesulitan lebih besar.

Berdasarkan jenis kelamin, mahasiswa perempuan menunjukkan tingkat kendala lebih tinggi dibandingkan laki-laki, baik pada faktor internal (61,14; cukup tinggi) maupun eksternal (40,90; cukup tinggi), sedangkan laki-laki berada pada kategori lebih rendah (internal 51,5; eksternal 34). Perbedaan ini berkaitan dengan variasi strategi kognitif, gaya belajar, motivasi, dan aspek emosional, meskipun

secara umum perbedaannya tidak signifikan secara teoretis.

Ditinjau dari latar belakang akademik, mahasiswa IPS mengalami kendala lebih tinggi dibandingkan mahasiswa IPA, baik pada faktor internal (61,81 vs 51) maupun eksternal (41,44 vs 35). Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan kemampuan awal (prior knowledge), beban kognitif, serta kesiapan akademik dalam menghadapi pembelajaran berbasis analisis spasial. Mahasiswa IPA cenderung lebih siap karena terbiasa dengan pendekatan ilmiah dan analitis, sedangkan mahasiswa IPS memerlukan adaptasi lebih besar.

Secara keseluruhan, dominasi kendala internal dalam pembelajaran *OPTIC-SCRAP* mencerminkan tuntutan kognitif tinggi dari pembelajaran geologi, serta dipengaruhi oleh faktor gender dan latar belakang akademik. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya dan menunjukkan bahwa kendala

belajar bukan semata kelemahan mahasiswa, melainkan bagian dari proses adaptasi terhadap model pembelajaran berbasis literasi spasial dan berpikir tingkat tinggi.

D. Kesimpulan

1. Penerapan Pendekatan *OPTIC-SCRAP* dalam Mata Kuliah Geologi

Penerapan pendekatan *OPTIC-SCRAP* yang terintegrasi dalam model SPBL pada mata kuliah Geologi berlangsung sistematis melalui tahap pra-uji, intervensi, dan pasca-uji, serta terbukti meningkatkan literasi spasial mahasiswa. Pre-test digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan awal, latar belakang, dan efikasi diri sebagai dasar perancangan pembelajaran. Selama empat pertemuan, kemampuan mahasiswa berkembang dari tahap deskriptif menuju analitis hingga evaluatif, meliputi kemampuan membaca peta, mengorganisasi data, menganalisis hubungan

spasial, menemukan pola, dan menyusun penampang geologi. Penggunaan peta geologi dan alat bantu analisis mendukung pembelajaran kontekstual. Hasil post-test menunjukkan peningkatan kemampuan dan efikasi diri, meskipun masih terdapat kendala belajar dari faktor internal dan eksternal, sehingga diperlukan penyesuaian strategi pembelajaran yang lebih adaptif.

2. Kendala Belajar Mahasiswa dalam Mata Kuliah Geologi Menggunakan Pendekatan *OPTIC-SCRAP*

Berdasarkan penerapan *OPTIC-SCRAP*, kendala belajar didominasi oleh faktor internal dengan skor 60,2 (kategori cukup tinggi), dibandingkan faktor eksternal sebesar 40. Secara praktis, mahasiswa perempuan menunjukkan kendala lebih tinggi (61,14 internal; 40,90 eksternal) dibandingkan laki-laki (51,5 internal; 34 eksternal). Ditinjau dari latar belakang akademik,

mahasiswa IPS juga memiliki kendala lebih besar (61,81 internal; 41,44 eksternal) dibandingkan mahasiswa IPA (51 internal; 35 eksternal). Secara keseluruhan, faktor internal menjadi penyumbang utama kendala belajar, dengan intensitas lebih tinggi pada perempuan dan mahasiswa IPS, yang menunjukkan pentingnya kesiapan akademik, kemampuan awal, dan kesesuaian metode pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D., & Sari, R. Y. (2021). Literasi spasial mahasiswa pendidikan geografi dalam menginterpretasi citra penginderaan jauh.
- Ahmad Purwanto. (2024). Higher order thinking skills: Concept and implementation in learning. *TA'DIB: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(1), 105–115. <https://doi.org/10.69768/jt.v2i1.44>
- Aksa, F. I. (2019). Geografi dalam perspektif filsafat ilmu. *Majalah Geografi Indonesia*, 33(1), 43–52. <https://doi.org/10.22146/mgi.35682>
- Alhadi, S., Saputra, W. N. E., Supriyanto, A., & Ediyanto, E. (2018). Self-regulated learning: Is it different between men and women students?

- Andini, T. M., & Prastiyowati, S. (2021). Gender differences learning strategy at English language education department students. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 7(2), 217–226. <https://doi.org/10.22219/jinop.v7i2.10476>
- Apriyani, S. D., & Meitasari, I. (2023). Kesulitan belajar siswa pada pembelajaran geografi. *Jurnal Educatio*, 9(4), 2192–2199. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.6421>
- Azevedo, A. R., et al. (2025). Project-based learning and the challenges of the 21st century. In *Science and connections: The interdependence of disciplines*. <https://doi.org/10.56238/sevened2024.037-146>
- Bednarz, S. W., & Kemp, K. (2011). Understanding and nurturing spatial literacy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 21, 18–23. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.07.004>
- Daud, K. A. M., et al. (2018). Validity and reliability of instrument to measure social media skills.
- Eka Putri, A., & Nofrion, N. (2024). Analisis kesulitan belajar geografi siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 11724–11730. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.14151>
- Esteban-Guitart, M., & Gee, J. (2024). Learning as life project(s). *Learning: Research and Practice*, 10(1), 93–102. <https://doi.org/10.1080/23735082.2023.2291010>
- Faizah, H., & Kamal, R. (2024). Belajar dan pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 466–476. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6735>
- Fithriyah, D. N. (2024). Teori-teori belajar dan aplikasinya. *JEMI*, 2(1), 12–21. <https://doi.org/10.61815/jemi.v2i1.341>
- Jo, I., Crane, M., Hong, J. E., & Huh, S. (2022). Geoactivity types in APHG. *The Geography Teacher*, 19(2), 56–59. <https://doi.org/10.1080/19338341.2022.2042837>
- Karlina, L., Arisanty, D., & Adyatma, S. (2021). Faktor kesulitan belajar geografi. *PAKIS*, 1(2). <https://doi.org/10.20527/pakis.v1i2.4005>
- Kilic, S. (2016). Cronbach's alpha reliability coefficient. *Journal of Mood Disorders*, 6(1), 47. <https://doi.org/10.5455/jmood.20160307122823>
- King, H. (2012). Student difficulties in learning geoscience. *Planet*, 25(1), 40–47. <https://doi.org/10.11120/plan.2012.00250040>
- Mailin, M. (2021). Kebijakan MBKM di perguruan tinggi. *Jurnal Analisa Pemikiran Insaan Cendikia*, 4(1), 68–75. <https://doi.org/10.54583/apic.vol4.no1.59>
- Manakane, S. E., Latue, P. C., & Rakuasa, H. (2023). Integrating geospatial technology in learning. *Sinergi International Journal of Education*, 1(2), 60–74.

- <https://doi.org/10.61194/education.v1i2.70>
- Metzger, E. P. (2024). Reimagining geoscience education for sustainability. *Earth Science, Systems and Society*, 4(1). <https://doi.org/10.3389/esss.2024.10116>
- Muñiz Solari, O., Solem, M., & Boehm, R. (2017). *Learning progressions in geography education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-44717-9>
- Nandi Kurniawan. (2022). Kemampuan berpikir spasial mahasiswa. *Edukasi IPS*, 6(2), 39–46.
- Qoyyimun Nafal, Sokip, & Asrop Syafi'i. (2024). Strategi peningkatan mutu perguruan tinggi. *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, 2(5), 1–21. <https://doi.org/10.61132/jbpai.v2i5.497>
- Rakuasa, H., & Latue, P. C. (2023). Geography education and environmental awareness. *Journal of Education Method and Learning Strategy*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.59653/jemls.v2i01.293>
- Ritzer, G. (1975). *Sociology: A multiple paradigm science*.
- Rushton, J. P., & Ankney, C. D. (2009). Brain size and mental ability. *International Journal of Neuroscience*, 119(5), 692–732. <https://doi.org/10.1080/00207450802325843>
- Sejati, S. P. (2021). Teknologi geospasial sebagai media pembelajaran. *Geomedia*, 19(1), 15–25.
- <https://doi.org/10.21831/gm.v19i1.37713>
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian pendidikan*. Alfabeta.