

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN *FOUR - TIER DIAGNOSTIC TEST* UNTUK
MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA MATERI DINAMIKA LITOSFER
DI SMA KABUPATEN CIANJUR**

Talita Rizki Setianisa*, Mamat Ruhimat, Bagja Waluya
Universitas Pendidikan Indonesia
Email: talitarizki23@upi.edu
<https://doi.org/10.15408/sd.v12i1.45613>

Received: 2025-03-28; Revised: 2025-05-18; Accepted: 2025-06-19

Abstrak

Tingginya miskonsepsi materi dinamika litosfer di SMA Kabupaten Cianjur mencerminkan kesenjangan pemahaman siswa. Ketidadaan instrumen diagnostik yang tepat menegaskan perlunya intervensi melalui *Four-Tier Diagnostic Test*. Penelitian ini bertujuan mengembangkan instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi dinamika litosfer di SMA Kab. Cianjur. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D dengan *Rash Model*, yang terdiri tahap *define* (menetapkan), *design* (merancang), *develop* (mengembangkan), dan *disseminate* (mengintegrasikan). Teknik *sampling* dilakukan menggunakan *random sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 440 siswa dari SMAN Cianjur, SMAN Cilaku, SMAN Cibeber, SMA Pasundan Cianjur, dan SMA PGRI Cianjur. Sampel dibagi proporsional berdasarkan jumlah siswa kelas X di setiap sekolah. Instrumen *Four-tier Diagnostic Test* valid menggunakan *Rash model* dengan nilai Outfit MNSQ 0,66-1,37 dan Outfit ZSTD -2,90 hingga 2,90. Reliabilitas instrumen menunjukkan nilai *Cronbach Alpha* sebesar 0,74. Tingkat miskonsepsi siswa bervariasi, dengan memiliki tingkat miskonsepsi tertinggi sebesar 32,4% dan terendah sebesar 17,1%. Submateri proses tenaga eksogen memiliki miskonsepsi tertinggi sebesar 29%, sementara proses tektonisme menunjukkan miskonsepsi terendah sebesar 6,3%. Kesimpulannya, instrumen *Four-tier Diagnostic Test* efektif digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi dinamika litosfer.

Kata kunci: Miskonsepsi, *Four-Tier diagnostic Test*, Dinamika Litosfer

Abstract

The high level of misconceptions regarding the lithospheric dynamics material among senior high school students in Cianjur Regency reflects a significant gap in students' conceptual understanding. The absence of an accurate diagnostic instrument highlights the need for intervention through the *Four-Tier Diagnostic Test*. This study aims to develop a *Four-Tier Diagnostic Test* instrument to identify students' misconceptions on the topic of lithospheric dynamics in senior high schools across Cianjur Regency. The research employs the 4D development model combined with the Rasch Model, consisting of the stages: *define*, *design*, *develop*, and *disseminate*. Sampling was conducted using random sampling techniques, involving a total of 440 students from SMAN Cianjur, SMAN Cilaku, SMAN Cibeber, SMA Pasundan Cianjur, and SMA PGRI Cianjur. The sample was proportionally distributed based on the number of tenth-grade students in each school. The *Four-Tier Diagnostic Test* instrument was validated using the Rasch Model, with an Outfit MNSQ range of 0.66–1.37 and an Outfit ZSTD range of -2.90 to 2.90. The instrument's reliability showed a Cronbach's Alpha value of 0.74. Students' levels of misconception varied, with the highest at 32.4% and the lowest at 17.1%. The subtopic of exogenic processes had the highest misconception rate at 29%, while tectonic processes showed the lowest at 6.3%. In conclusion, the *Four-Tier Diagnostic Test* instrument is effective in identifying student misconceptions on lithospheric dynamics.

Keywords: Misconceptions, *Four-tier Diagnostic Test*, Lithosphere Dynamics

Pendahuluan

Geografi berperan penting dalam pendidikan sebagai sarana untuk membangun pemahaman siswa pada lingkungan dan ruang. Ilmu ini menggabungkan aspek sosial dan alam yang krusial dalam memahami dinamika bumi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Hasriyanti, 2019). Supaya pembelajaran efektif, materi harus disajikan secara konkret sehingga siswa dapat menginternalisasi konsep ruang dengan baik. Oleh karena itu, pengajaran geografi dapat meningkatkan pemahaman konseptual (Halomuan, 2021).

Kurangnya minat siswa terhadap geografi sering kali disebabkan oleh metode pembelajaran yang kurang variatif dan kurang mengaitkan materi dengan pengalaman nyata sehingga materi terasa tidak relevan dan membosankan (Astawa, 2022). Kondisi ini tidak hanya menurunkan motivasi belajar, tetapi juga berkontribusi pada munculnya miskonsepsi, khususnya pada materi geografi fisik seperti lokasi, oseanografi, atmosfer, dan geomorfologi. Miskonsepsi menjadi hambatan serius dalam proses pembelajaran karena mengganggu pemahaman konseptual yang seharusnya terbentuk secara utuh dan bermakna (Saputri *et al.*, 2021).

Penelitian sebelumnya menunjukkan

bahwa miskonsepsi dalam pembelajaran geografi cukup tinggi dan terjadi secara luas di berbagai sekolah, termasuk di wilayah Kabupaten Bandung Selatan (Rosyana, 2023). Miskonsepsi banyak terjadi pada materi atmosfer, litosfer, serta proses geologi seperti gempa bumi dan pembentukan gunung api (Nisa *et al.*, 2022). Apabila miskonsepsi tidak segera diidentifikasi dan diperbaiki, cenderung bertahan dalam jangka waktu lama dan menjadi bagian dari kerangka berpikir siswa (Hasanti & Zulyusri, 2021).

Berbagai instrumen evaluasi telah dikembangkan untuk mengatasi miskonsepsi siswa. Salah satunya adalah tes diagnostik, yang berfungsi mengidentifikasi miskonsepsi serta menilai kelemahan, kesulitan, pencapaian, dan kemampuan dasar siswa (Izza *et al.*, 2021). Tes ini membantu guru merancang strategi pembelajaran yang tepat serta membimbing siswa memahami materi secara lebih mendalam (Hakiki & Sudrajat, 2024). Namun demikian, sebagian besar tes diagnostik *three-tier* masih terbatas pada jawaban tanpa menggali alasan dan keyakinan siswa, sehingga miskonsepsi sering tidak terdeteksi (Aprilla & Fitriani, 2024). Maka diperlukan tes diagnostik yang mampu menggali alasan dan keyakinan siswa.

Tes diagnostik *four-tier* merupakan instrumen yang efektif untuk mengukur

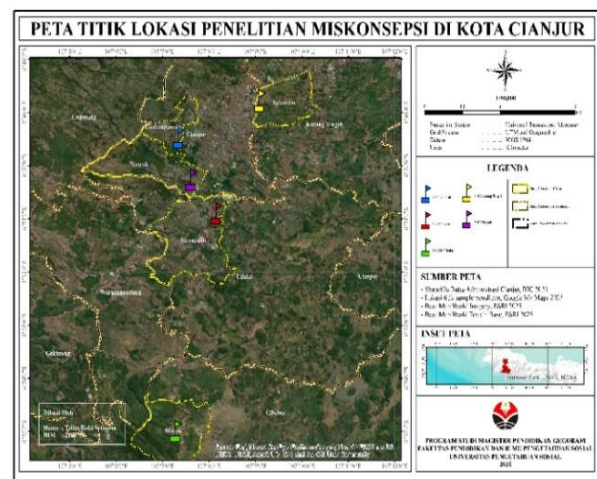
pemahaman konsep siswa secara mendalam. Tes ini terdiri atas empat tingkat, yaitu soal utama, keyakinan terhadap jawaban, alasan pemilihan jawaban, dan keyakinan terhadap alasan tersebut (Dendodi *et al.*, 2020). Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* efektif digunakan untuk menilai sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi, karena tidak hanya melihat jawaban, tetapi juga alasan dan tingkat keyakinan siswa dalam menjawab (Nasyidiah *et al.*, 2020).

Four-tier diagnostic test merupakan alat yang unggul untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa secara mendalam. Tes ini memadukan pertanyaan, alasan, dan tingkat keyakinan siswa, sehingga mampu membedakan antara miskonsepsi dan ketidaktahuan konsep (Nasyidiah *et al.*, 2020). Dibandingkan dengan tes diagnostik satu hingga tiga tingkat, *four-tier* memberikan gambaran yang lebih menyeluruh tentang pemahaman siswa (Purwaningsih *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pengembangan instrumen ini sangat penting, terutama untuk mengidentifikasi miskonsepsi dalam materi dinamika litosfer yang berkaitan erat dengan fenomena geosfer dalam kehidupan sehari-hari (Uswatun & Mubarak, 2025).

Sayangnya, pengembangan *Four-Tier Diagnostic Test* masih terbatas, khususnya dalam pembelajaran geografi di Indonesia

(Ayu *et al.*, 2021). Belum banyak penelitian yang secara spesifik mengembangkan instrumen ini pada topik-topik kompleks seperti dinamika litosfer, yang mencakup proses-proses geologi seperti pergerakan lempeng, gempa bumi, dan pembentukan gunung api (Ekacitra *et al.*, 2021). Materi ini bersifat abstrak dan rentan menimbulkan miskonsepsi jika tidak disampaikan secara tepat (Aprilla & Fitriani, 2024).

Berdasarkan hasil observasi ditemukan adanya miskonsepsi dalam materi dinamika litosfer. Materi ini sulit dipahami karena siswa kesulitan dalam memahami konsep terlihat dari jawaban yang keliru dan rendahnya kepercayaan diri dan minimnya partisipasi diskusi. Evaluasi yang ada hanya berupa kuis dan tugas dengan soal pilihan ganda dan esai.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, *Four-Tier Diagnostic Test* diperlukan untuk mengidentifikasi

miskonsepsi siswa dalam materi dinamika litosfer. Penelitian ini bertujuan mengembangkan instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi dinamika litosfer di SMA Kabupaten Cianjur. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu guru dalam menganalisis kesulitan siswa, menyusun strategi pembelajaran yang lebih efektif, serta menjadi referensi bagi institusi pendidikan untuk meningkatkan asesmen siswa.

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Quasi-ekperimental* dan desain penelitian *pretest-posttest one group*. Penelitian ini mengkaji intervensi pada sekelompok subjek tanpa menggunakan kelompok kontrol hanya kelompok intervensi saja. Kelompok intervensi diperlakukan dan diamati oleh peneliti sebelum dan sesudah intervensi berlangsung (Abraham & Supriyati, 2022).

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D dengan *Rash Model*, yang terdiri dari tahap *define* (menetapkan), *design* (merancang), *develop* (mengembangkan), dan *disseminate* (mengintegrasikan) (Johan *et al.*, 2023). Namun, penelitian ini hanya dibatasi pada tahap identifikasi.

Penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu metode pengambilan sampel dengan membagi populasi ke dalam beberapa kelompok dan memilihnya secara acak. Sampel terdiri dari kelas X yang dianggap homogen berdasarkan informasi dari guru mata pelajaran. Total 440 siswa dari lima sekolah yaitu, SMAN Cianjur, SMAN Cilaku, SMAN Cibeber, SMA Pasundan Cianjur, dan SMA PGRI Cianjur. Peneliti membuat angka 1 hingga 88 di kertas kecil untuk masing-masing sekolah, lalu memasukkannya ke dalam toples dan mengocoknya seperti arisan untuk memilih responden. Sampel dibagi proporsional berdasarkan jumlah siswa kelas X di setiap sekolah. Setelah menentukan jumlah sampel per sekolah, responden dipilih secara acak dari kelompok yang telah ditetapkan.

Analisa data menggunakan *Rash Model* untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen tes miskonsepsi. Validitas instrumen dinilai melalui evaluasi ahli serta analisis *Infit-Outfit* MNSQ, ZSTD, dan *Pt Measure Corr*, sedangkan reliabilitas diukur menggunakan *Person Reliability*, *Item Reliability*, dan *Alpha Cronbach*. Setelah validasi, data siswa dianalisis untuk mengidentifikasi tingkat konsepsi menggunakan rubrik kategorisasi.

Hasil dan Pembahasan

Tahapan “define” Pengembangan *Four - Tier Diagnostic Test*

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahapan ini dilakukan analisis mengenai alasan perlunya mengembangkan instrumen tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi litosfer di SMA Kabupaten Cianjur. Analisis dilakukan berdasarkan informasi yang diperoleh melalui wawancara dengan guru.

Berdasarkan hasil wawancara dengan 5 guru geografi dari 5 sekolah, 4 guru (80%) menyatakan bahwa siswa sering mengalami miskonsepsi dalam memahami konsep geografi, khususnya pada materi litosfer. Semua guru (100%) mengungkapkan bahwa hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep dasar materi litosfer dan belum adanya alat evaluasi yang dapat mendeteksi miskonsepsi secara mendalam. Meskipun sudah ada penggunaan soal ujian berbasis Google Forms, 3 guru (60%) menyebutkan bahwa soal-soal tersebut belum sepenuhnya menggali pemahaman siswa tentang konsep geografi dengan mendalam, terutama terkait miskonsepsi pada materi litosfer. Selain itu, 4 guru (80%) mengungkapkan bahwa penyajian soal yang biasa digunakan di kelas belum sepenuhnya mengungkapkan pemahaman siswa tentang

aspek geografi yang lebih kompleks, seperti dinamika litosfer.

Hal ini menunjukkan kebutuhan untuk pengembangan instrumen tes diagnostik yang lebih efektif, yang dapat membantu mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa dan memberikan umpan balik yang lebih spesifik terkait kesalahan konsep yang dimiliki siswa. Oleh karena itu, pengembangan instrumen tes diagnostik *four-tier* yang dapat mencakup berbagai tingkat pemahaman dan keyakinan siswa terhadap materi diharapkan dapat meningkatkan kualitas evaluasi dan membantu memperbaiki pemahaman siswa secara lebih efektif (Nur *et al.*, 2023). Dengan menggunakan instrumen ini, guru dapat lebih mudah mendeteksi miskonsepsi dan memberikan intervensi yang tepat, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa di SMA Kab. Cianjur.

2. Analisis Capaian Pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di lima sekolah yang menerapkan Kurikulum Merdeka di Kota Cianjur, peneliti mengidentifikasi adanya permasalahan dalam pemahaman materi geografi siswa, khususnya pada sub materi dinamika litosfer. Hasil uji coba di lima sekolah tersebut menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami konsep-konsep yang berkaitan dengan proses-proses geologis di

litosfer, seperti pergerakan lempeng tektonik, vulkanisme, dan gempa bumi.

Instrumen ini dikembangkan secara spesifik dan terstruktur dengan merujuk pada Capaian Pembelajaran (CP) yang berlaku dalam Kurikulum Merdeka. Tujuan pembelajaran ini mencakup penguasaan konsep dasar dinamika litosfer di akhir fase E kelas X. Di akhir fase tersebut, diharapkan peserta didik mampu memahami secara komprehensif konsep dasar dinamika litosfer, seperti proses-proses pergerakan lempeng tektonik, pembentukan gunung berapi, dan fenomena gempa bumi (Masturoh & Mahmudi, 2023). Siswa juga diharapkan mampu menjelaskan hubungan antar fenomena-fenomena yang terjadi di litosfer, serta mengaitkannya dengan kejadian-kejadian yang ada di kehidupan sehari-hari.

Tabel 1 Hasil CP dan ATP Geografi Kelas X fase E

Capaian Pembelajaran	Akhir fase E, peserta didik mampu memahami Konsep Dasar mampu memahami Konsep Dasar Ilmu Geografi, Peta/ Penginderaan jauh/GIS, Penelitian Geografi, dan Fenomena Geosfer.
Alur tujuan pembelajaran	Mengidentifikasi karakteristik lapisan bumi Mengidentifikasi tenaga endogen Mengidentifikasi tenaga eksogen Mengidentifikasi pembentukan tanah dan persebaran jenis tanah

Tahapan “*Designing*” Pengembangan *Four-Tier Diagnostic Test*



Gambar 2 Tahap Desain

1. Penyusunan Instrumen

Penyusunan instrumen tes didasarkan pada tujuan pembelajaran sebagai indikator capaian peserta didik setelah proses pembelajaran. Instrumen ini dirancang untuk mendeteksi miskonsepsi dalam memahami pergerakan lempeng tektonik, pembentukan gunung berapi, dan gempa bumi (Hanifa *et al.*, 2020). Selain menghindari pembelajaran berbasis hafalan, tes ini mendorong siswa memahami konsep secara mendalam dan mengaitkannya dengan fenomena nyata.

Penyusunan tes mengikuti taksonomi Bloom guna meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti penerapan, analisis, dan evaluasi konsep dinamika

litosfer (Listiani & Rachmawati, 2022).

Tes *Four-Tier Diagnostic* memiliki keunggulan dalam membedakan tingkat keyakinan jawaban siswa, mendiagnosis miskonsepsi secara rinci, menentukan materi yang perlu ditekankan, serta membantu perancangan pembelajaran (Uswatun & Mubarak, 2025). Temuan ini mendukung pengembangan instrumen 4TD sebagai alat evaluasi yang lebih akurat dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa terkait dinamika litosfer.

2. Pemilihan Media

Pemilihan media disesuaikan dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa untuk memastikan pemahaman optimal. Mengingat keterbatasan akses teknologi di beberapa sekolah, instrumen tes menggunakan media cetak sebagai pilihan utama (Miftah & Nur Rokhman, 2022). Sesuai dengan *Media Richness Theory*, media sederhana seperti kertas lebih efektif dalam menyampaikan informasi kompleks dan menghindari gangguan teknis.

Penggunaan media kertas dalam pembelajaran geografi dapat meningkatkan konsentrasi siswa dan mengurangi beban kognitif yang dihasilkan oleh penggunaan teknologi. Dengan media kertas, siswa dapat lebih fokus pada soal dan menjawabnya tanpa

terhalang oleh faktor eksternal yang sering terjadi pada penggunaan teknologi (Putri & Lasari, 2023).

3. Pemilihan Format

Pemilihan format dilakukan sejak awal untuk memastikan instrumen sesuai dengan materi pembelajaran dan mampu mendeteksi miskonsepsi siswa. Pengembangan instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* mencakup desain, pemilihan konten, serta perancangan soal yang terdiri dari empat tingkat (Lestari & Susantini, 2020):

- 1) Tier 1: Menguji pemahaman dasar siswa tentang dinamika litosfer.
- 2) Tier 2: Mengukur kemampuan siswa mengenali fenomena geosfer terkait.
- 3) Tier 3: Meminta justifikasi atas jawaban yang dipilih untuk mengidentifikasi miskonsepsi.
- 4) Tier 4: Menghubungkan konsep litosfer dengan fenomena geosfer lainnya

No	Indikator	Konsep Ilmiah	Soal	Kunci Jawaban
1	Mengidentifikasi Karakteristik Lapisan Bumi	Kerak adalah lapisan terluar Bumi yang tipis, padat, dan sebagian besar tersusun dari batuan silikat. Kerak Bumi dibagi menjadi dua jenis utama: kerak benua (yang lebih tebal dan sebagian besar terdiri dari granit) dan kerak samudra (yang lebih tipis dan sebagian besar terdiri dari basalt). Kerak Bumi merupakan lapisan tempat semua kehidupan berlangsung dan merupakan lapisan paling atas yang kita pijak.	Soal no.1 1.1. Lapisan Bumi yang memiliki karakteristik berupa material padat, terdiri dari silikat, dan merupakan lapisan terluar bumi adalah ... a. Mantel b. Inti Dalam c. Inti Luar d. Kerak e. Astenosfer 1.2. Tingkat keyakinan terhadap jawaban 1.1 a. Yakini b. Tidak Yakini 1.3. Alasan berdasarkan pilihan jawaban pada 1.1 a. Lapisan ini memiliki sifat padat dan terletak di bawah mantel, terutama terdiri dari besi dan nikel. b. Lapisan ini terdiri dari material cair dengan komposisi besi dan nikel yang sangat panas. c. Lapisan ini terletak di bawah kerak dan terdiri dari material padat dengan suhu dan tekanan tinggi. d. Lapisan ini adalah lapisan terluar Bumi, tipis, dan terdiri dari material padat seperti silikat. e. Lapisan ini berada di bawah litosfer, semi-cair, dan memungkinkan terjadinya pergerakan lempeng tektonik. 1.4. Tingkat keyakinan terhadap jawaban 1.3 a. Yakini b. Tidak Yakini	D / D

Gambar 3 Contoh Format

4. Validasi Ahli

Validasi ahli berfungsi untuk memastikan konten materi geografi dan kesesuaian soal tes yang digunakan dalam *Four-Tier Diagnostic Test* dengan indikator yang ingin dicapai (Nurhafsari & Rismaningsih, 2023).

Hasil dari validasi akan menjadi dasar untuk merevisi produk awal. Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian kelayakan dari tim ahli (*expert judgement*) mengenai instrumen tes yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Validasi dilakukan oleh tiga guru mata pelajaran geografi SMA, satu dosen ahli materi, dan satu dosen ahli evaluasi. Lembar validasi ini meliputi tiga aspek, yaitu isi, konstruk (kesesuaian antara butir soal dengan kompetensi dasar), bahasa, dan keefektifan produk.

Subjek uji coba ahli ini memiliki kriteria akademis, yaitu tiga guru geografi SMA yang tergabung dan aktif dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), serta dosen ahli materi dan dosen ahli evaluasi yang memiliki kompetensi di bidangnya. Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* yang telah disusun kemudian dinilai oleh para ahli untuk menentukan kelayakan dalam penerapan. Kriteria penilaian mencakup

kejelasan soal, relevansi dengan tujuan pembelajaran, dan kemampuan instrumen dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa (Ningsih *et al.*, 2022).

Hasil validasi ini akan menjadi dasar perbaikan guna menyempurnakan instrumen yang dikembangkan. Setelah draf I divalidasi dan direvisi, dihasilkan draf II yang selanjutnya diuji coba pada peserta didik dalam tahap uji coba lapangan terbatas. Pada tahap ini, peserta didik akan menjawab soal serta memberikan umpan balik terkait instrumen yang digunakan. Umpan balik dari siswa dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas instrumen dalam mendeteksi miskonsepsi.

Kriteria validitas butir soal dalam penelitian ini didasarkan pada tiga indikator utama, yaitu *Outfit Mean Square* (MNSQ), *Outfit Z Standard* (ZSTD), dan *Pt Measure Corr.* Suatu butir soal dinyatakan valid jika memenuhi minimal dua dari tiga kriteria tersebut. Jika hanya memenuhi satu kriteria, maka butir soal masih perlu dipertimbangkan, sedangkan jika tidak memenuhi satupun kriteria, butir soal dianggap tidak valid dan dapat dibuang dari instrumen penelitian.

Batas nilai yang diterima untuk validitas butir soal adalah Outfit MNSQ dalam rentang 0,5 hingga 1,5, Outfit ZSTD

antara -2,0 hingga 2,0, serta *Pt Measure Corr* dalam kisaran 0,4 hingga 0,85.

Tabel 2 Hasil Uji Validitas 1

Butir Soal	Outfit MNSQ	Outfit ZSTD	Pt. Corr	Keterangan	Kesimpulan
S1	0.72	-2	0.33	2 Kriteria	Valid
S2	1.65	3.7	0.33	0 Kriteria	Tidak Valid
S3	0.82	-1.2	0.57	3 Kriteria	Valid
S4	1.52	3	0.33	0 Kriteria	Tidak Valid
S5	0.79	-1.2	0.44	3 Kriteria	Valid
S6	0.67	-2.3	0.67	2 Kriteria	Valid
S7	0.63	-2.6	0.3	1 Kriteria	Tidak Valid
S8	0.89	-0.5	0.09	2 Kriteria	Valid
S9	0.93	-0.2	0.38	2 Kriteria	Valid
S10	0.73	-1.5	0.4	3 Kriteria	Valid
S11	0.93	-0.1	0.21	2 Kriteria	Valid
S12	0.88	-0.8	0.11	2 Kriteria	Valid
S13	0.68	-2.4	0.46	3 Kriteria	Valid
S14	0.74	-1.7	0.16	2 Kriteria	Valid
S15	0.62	-2.9	0.45	2 Kriteria	Valid

Sumber: Olah Data Winsteps (2025)

Berdasarkan hasil uji validitas 1 pada Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat beberapa butir soal yang tidak memenuhi kriteria yaitu butir S2, S4, dan S7 sehingga butir-butir tersebut dinyatakan tidak valid dan dibuang dari instrumen penelitian. Setelah dilakukan eliminasi butir soal, maka sisa butir soal pada penelitian ini sebanyak 12 butir dan hasil pengujian validitas kembali sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Uji Validitas 2

Butir Soal	Outfit MNSQ	Outfit ZSTD	Pt. Corr	Keterangan	Kesimpulan
S1	0.99	0.00	0.44	3 Kriteria	Valid
S3	1.22	1.20	0.48	3 Kriteria	Valid
S5	0.98	-0.10	0.56	3 Kriteria	Valid
S6	0.77	-1.30	0.72	3 Kriteria	Valid
S8	1.17	0.90	0.27	2 Kriteria	Valid
S9	1.07	0.40	0.44	3 Kriteria	Valid
S10	0.81	-1.00	0.57	3 Kriteria	Valid
S11	1.28	1.40	0.29	2 Kriteria	Valid
S12	1.10	0.60	0.36	2 Kriteria	Valid

S13	0.96	-0.20	0.50	3 Kriteria	Valid
S14	0.83	-1.00	0.48	3 Kriteria	Valid
S15	0.86	-0.80	0.52	3 Kriteria	Valid

Sumber: Olah Data Winsteps (2025)

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan hasil bahwa setelah dilakukan pembuangan beberapa butir soal yang tidak valid dalam instrumen penelitian, 12 butir soal dalam instrumen penelitian menunjukkan telah memenuhi minimal 2 kriteria penilaian sehingga disimpulkan bahwa seluruh butir soal telah sesuai dan dinyatakan valid serta dapat digunakan dalam proses berikutnya.

Tahapan “*Developing*” pengembangan *Four-Tier Diagostic Test*

1. Uji Coba Instrumen *Four-Tier*

Diagnostic Test

Tabel 4 Hasil Uji Coba

Kriteria Penilaian Instrumen	P1	P2
<i>Raw variance explained by measures</i>	19.40 %	34.00 %
<i>Unexplned variance in 1st contrast</i>	13.20 %	11.20 %
<i>Unexplned variance in 2nd contrast</i>	10.60 %	9.70%
<i>Unexplned variance in 3rd contrast</i>	7.60%	9.00%
<i>Unexplned variance in 4th contrast</i>	-	7.60%
<i>Unexplned variance in 5th contrast</i>	-	5.90%

Sumber: Olah Data Winstep (2025)

Berdasarkan hasil pada Tabel 4 menunjukkan bahwa instrumen *Four-Tier Diagnostik Test* dinamika litosfer yang telah dibentuk mempunyai nilai *raw variance explained by measures* yaitu sebesar 19.40%

(P1) < 20% sehingga disimpulkan bahwa instrumen *Four-Tier Diagnostik Test* dinamika litosfer yang telah dibentuk tidak dapat mengukur dimensi penelitian sehingga pada penelitian ini butir-butir soal yang tidak valid/tidak sesuai dibuang dari instrumen penelitian.

Hasil pada instrumen penelitian setelah dilakukan pembuangan butir soal yang tidak valid mempunyai nilai *raw variance explained by measures* sebesar 34% (P2) > 20%. Selain itu pada nilai *unexplained variance in 1st to 5th contrast of residual* menunjukkan pada masing-masing nilai telah mempunyai nilai > 15% sehingga disimpulkan bahwa instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* dinamika litosfer yang telah dilakukan pembuangan butir soal dapat mengukur dimensi penelitian dan dapat digunakan dalam proses pengidentifikasian miskonsepsi siswa.

2. Uji Luas Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test*

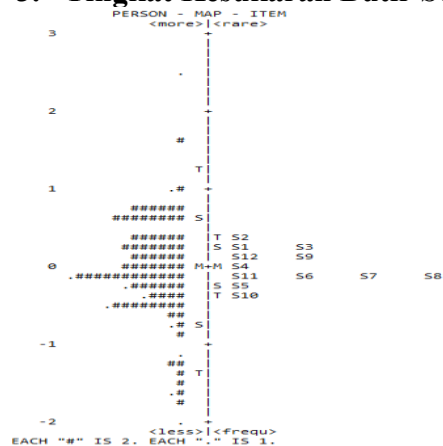
Tabel 5 Hasil Uji Luas

Kriteria Penilaian Instrumen	P1
<i>Raw variance explained by measures</i>	28.3%
<i>Unexplned variance in 1st contrast</i>	10.2%
<i>Unexplned variance in 2nd contrast</i>	9.1%
<i>Unexplned variance in 3rd contrast</i>	8.4%
<i>Unexplned variance in 4th contrast</i>	7.6%
<i>Unexplned variance in 5th contrast</i>	6.7%

Sumber: Olah Data Winstep (2025)

Berdasarkan hasil pada Tabel 5 menunjukkan bahwa instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* dinamika litosfer yang telah dibentuk mempunyai nilai *raw variance explained by measures* yaitu sebesar 28.3% (P1) < 20% sehingga disimpulkan bahwa instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* yang telah dibentuk dapat menggambarkan dimensi dinamika litosfer pada pengujian luas dengan jumlah sampel sebanyak 440 orang. Selain itu pada nilai *unexplained variance in 1st to 5th contrast of residual* menunjukkan pada masing-masing nilai telah mempunyai nilai > 15% sehingga disimpulkan bahwa instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* telah baik.

3. Tingkat Kesukaran Butir Soal



Gambar 4 Tingkat Kesukaran Soal

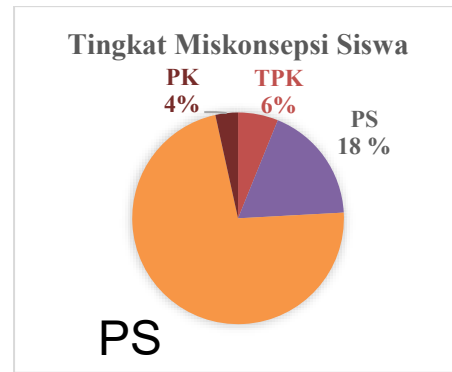
Hasil analisis Gambar 4 menunjukkan bahwa semua butir soal berada dalam kategori kesulitan sedang, dengan distribusi yang seimbang terhadap kemampuan siswa. Namun, beberapa siswa memiliki

kemampuan lebih tinggi atau lebih rendah dibandingkan tingkat kesukaran soal.

Soal tersulit terdapat pada butir S2 (proses tenaga eksogen), diikuti S1 dan S3 (karakteristik lapisan bumi dan proses tenaga eksogen), serta S12 dan S9 (proses vulkanisme dan lembaga data geologi). Sementara itu, soal termudah adalah S10 (tektonisme). Kesimpulannya, submateri paling sulit dalam dinamika litosfer adalah proses tenaga eksogen dan karakteristik lapisan bumi.

Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian oleh Nisa *et al.* (2022) materi tenaga eksogen dan lapisan bumi sering menjadi sumber miskonsepsi dan kesulitan belajar pada siswa SMA. Hal ini disebabkan oleh sifat materi yang abstrak dan kompleks. Di sisi lain, kesulitan yang lebih rendah pada materi tektonisme sesuai dengan temuan Hakiki & Sudrajat (2024) siswa cenderung lebih memahami proses tektonik karena materi tersebut lebih sering dikaitkan dengan fenomena gempa bumi dan gunung api yang nyata dan mudah diamati, baik secara langsung maupun melalui media pembelajaran

4. Hasil Tingkat Miskonsepsi Siswa



Gambar 5 Tingkat Miskonsepsi

Hasil analisis pada Gambar 5 menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami miskonsepsi (M) sebesar 72%. Siswa yang memahami sebagian konsep (PS) mencapai 18%, sementara yang tidak paham konsep (TPK) sebesar 6%. Hanya 4% siswa yang sepenuhnya memahami konsep (PK).

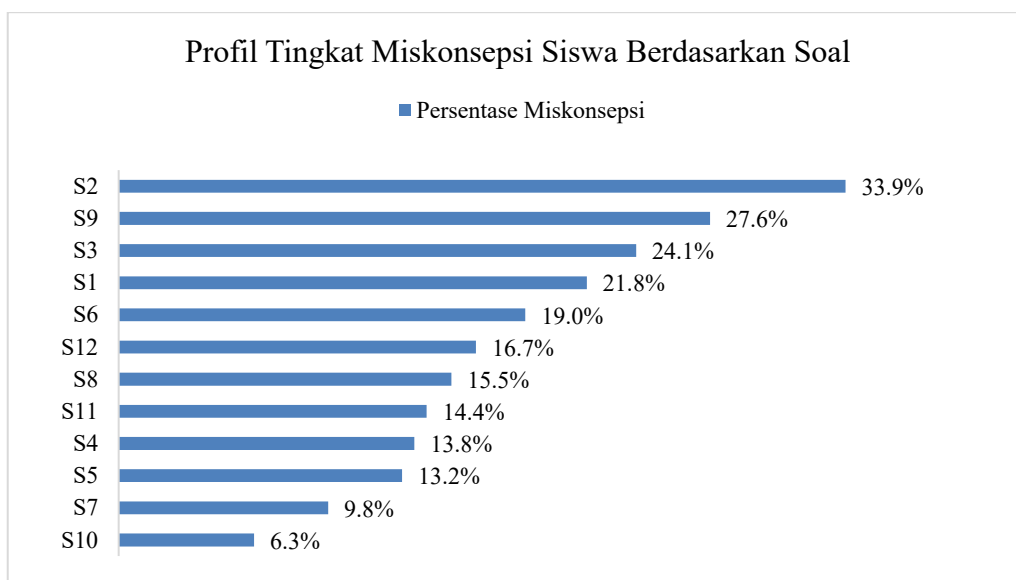
Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian oleh Septiyani (2019) mayoritas siswa mengalami miskonsepsi. Sebagian siswa hanya memahami konsep secara parsial, sementara sejumlah kecil lainnya tidak memahami konsep sama sekali. Penelitian oleh Fajar *et al.* (2023) menunjukkan siswa mengalami miskonsepsi karena beberapa faktor, seperti mengandalkan pengalaman sehari-hari yang keliru, kurang memahami konsep dasar, kesulitan menghubungkan informasi, dan metode pengajaran yang kurang interaktif.

Hal ini diperkuat oleh temuan Ginting *et al.* (2023), miskonsepsi siswa dalam pembelajaran disebabkan oleh pemahaman

konsep yang belum mendalam, penggunaan pengalaman sehari-hari yang keliru, serta metode pengajaran yang kurang mendukung. Menurut Lestari & Susantini (2020), siswa mengalami miskonsepsi karena pemahaman yang kurang mendalam, kemiripan istilah yang membingungkan, dan intuisi yang keliru dari pengalaman sehari-hari.

Penelitian oleh Wijayanto *et al.* (2024), miskonsepsi terjadi karena keterbatasan pemahaman konsep, interpretasi yang keliru terhadap informasi, serta pengaruh

pengalaman pribadi yang tidak selalu sesuai dengan teori. Selain itu, kurangnya penggunaan media pembelajaran yang kontekstual juga dapat menyebabkan kesalahan dalam memahami materi. Penelitian Ayu *et al.* (2021) mengatakan miskonsepsi dalam memahami konsep dasar geografi disebabkan oleh kurangnya pemahaman konseptual membuat sulit menafsirkan materi dengan benar dan kesalahan dalam menafsirkan informasi.



Gambar 6 Profil Tingkat Miskonsepsi

Hasil analisis pada gambar 6 menunjukkan bahwa butir soal dengan tingkat miskonsepsi tertinggi adalah S2 (33,9% atau 149 dari 440 siswa), diikuti oleh S9 (27,6%), S3 (24,1%), dan S1 (21,8%). Miskonsepsi menurun pada S6 (19%), S12 (16,7%), S8 (15,5%), S11 (14,4%), S4

(13,8%), S5 (13,2%), dan S7 (9,8%). Butir soal dengan miskonsepsi terendah adalah S10 (6,3% atau 28 siswa).

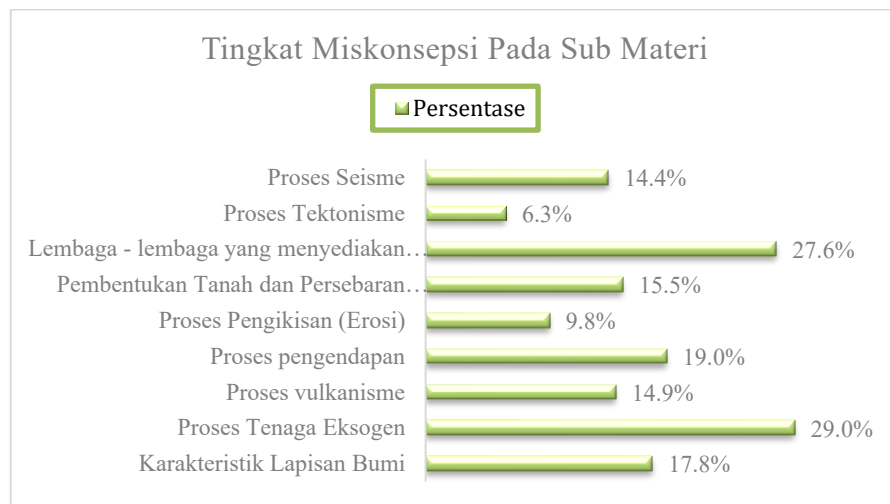
Profil miskonsepsi siswa, berdasarkan Taksonomi Bloom kesalahan pemahaman terjadi pada berbagai tingkat kognitif. Siswa mengalami miskonsepsi akibat kurangnya

pemahaman konseptual, kesalahan dalam mengaitkan teori dengan fenomena sehari-hari, serta rendahnya keterampilan analisis dan evaluasi (Andriani *et al.*, 2021).

Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian Srinadi *et al.* (2025) tingkat miskonsepsi siswa bervariasi pada setiap butir soal, dengan beberapa soal menunjukkan tingkat miskonsepsi yang tinggi, sementara soal lainnya menunjukkan tingkat miskonsepsi yang lebih rendah. Uswatun & Mubarak (2025) adanya variasi tingkat miskonsepsi antar butir soal, dengan beberapa soal menunjukkan miskonsepsi yang tinggi. Hal serupa ditemukan (Bano *et al.*, 2024) dalam analisis butir soal geografi, yang menegaskan

bahwa soal dengan tuntutan pemahaman konsep mendalam cenderung menimbulkan miskonsepsi lebih besar.

Penelitian oleh Leoni (2020), tes diagnostik *Four-Tier* efektif mengidentifikasi miskonsepsi siswa dengan mengukur jawaban, alasan, serta tingkat keyakinan mereka. Tes ini membedakan kesalahan karena kurangnya pengetahuan dan miskonsepsi yang mendalam, membantu guru merancang pembelajaran yang lebih tepat. Miskonsepsi ini terjadi karena pemahaman konseptual yang kurang mendalam, kesalahan dalam menghubungkan teori dengan fenomena nyata, serta keterbatasan pengalaman praktik langsung (Sudiatmika & Subagia, 2022).



Gambar 7 Tingkat Miskonsepsi Materi

Hasil analisis gambar 7 menunjukkan bahwa submateri yang mempunyai tingkat miskonsepsi tertinggi yaitu submateri proses

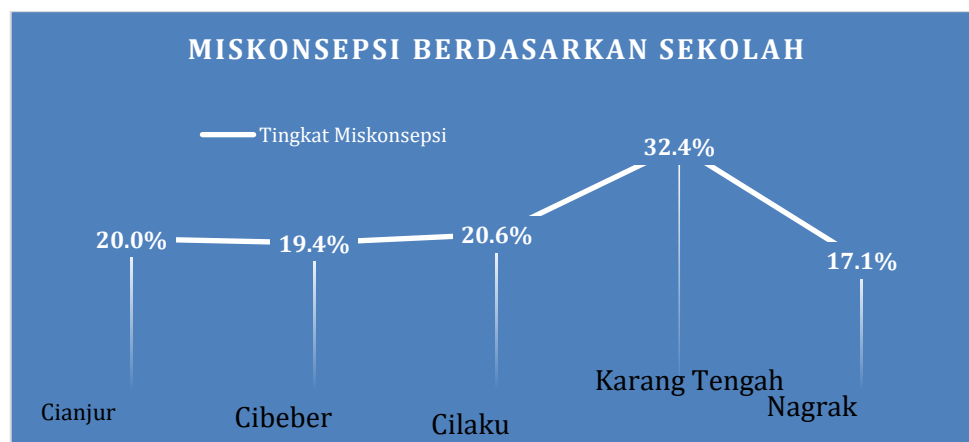
tenaga eksogen sebesar 29%. Selanjutnya yaitu sub materi lembaga-lembaga yang menyediakan dan memanfaatkan data geologi

di Indonesia sebesar 27,6%, proses pengendapan sebesar 19%, karakteristik lapisan bumi sebesar 17,8%, pembentukan tanah dan persebaran jenis tanah sebesar 15,5%, proses vulkanisme sebesar 14,9%, proses seisme sebesar 14,4%, proses pengikisan sebesar 9,8%, dan submateri yang mempunyai tingkat miskonsepsi terendah yaitu submateri proses tektonisme sebesar 6,3%.

Miskonsepsi tentang litosfer karena kompleksitas proses geologi yang berlangsung dalam jangka waktu lama dan sulit diamati secara langsung. Kesalahan dalam memahami hubungan antar konsep geografi, seperti pergerakan lempeng tektonik dan pembentukan gunung, dapat

menyebabkan pemahaman yang keliru. (Sudiatmika & Subagia, 2022). Miskonsepsi pada materi litosfer sering muncul karena peserta didik kesulitan memahami konsep abstrak dan mengaitkannya dengan fenomena nyata (Wijayanto *et al.*, 2024). Selain itu, banyaknya istilah teknis yang sulit dipahami, dan penggunaan model konseptual yang abstrak (Nisa *et al.*, 2022).

Tingginya miskonsepsi ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual dan interaktif agar peserta didik lebih mudah memahami konsep litosfer serta kaitannya dengan fenomena geologi dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 8 Miskonsepsi di Sekolah

Sekolah dengan tingkat miskonsepsi tertinggi adalah SMA Karang Tengah dengan persentase sebesar 32,4%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di sekolah

tersebut lebih banyak mengalami kesalahan pemahaman dibandingkan sekolah lainnya. Sebaliknya, tingkat miskonsepsi terendah tercatat di Nagrak, yaitu sebesar 17,1%, yang

mengindikasikan pemahaman siswa di sana relatif lebih baik. Sekolah lainnya memiliki tingkat miskonsepsi yang bervariasi, seperti SMA Cilaku sebesar 20,6%, SMA Cianjur sebesar 20%, dan SMA Cibeber sebesar 19,4%. Data ini menunjukkan perbedaan signifikan dalam tingkat miskonsepsi antar sekolah, yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti guru yang tidak linear, fasilitas pendidikan, atau kemampuan belajar siswa.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Rosyana (2023). Kabupaten Bandung Selatan juga menghadapi masalah tingginya tingkat miskonsepsi di beberapa sekolah. SMAN K tercatat memiliki tingkat miskonsepsi tertinggi, diikuti oleh SMA Y, sementara SMA M dan SMA G menunjukkan tingkat miskonsepsi yang relatif sama. Penelitian Entino *et al.* (2021) mengatakan tingkat miskonsepsi antar sekolah di wilayah Yogyakarta menunjukkan variasi yang signifikan. Beberapa sekolah memiliki tingkat miskonsepsi yang lebih tinggi, sementara yang lain cenderung lebih rendah. Penelitian Lintang Sukma & Masriyah (2022) di SMA Negeri Jakarta, SMA Negeri Bandung, dan SMA Negeri Surabaya menunjukkan perbedaan signifikan tingkat miskonsepsi siswa antar sekolah.

Perbedaan miskonsepsi siswa berdasarkan lokasi sekolah dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti pemahaman guru, lingkungan tempat tinggal, dan ketersediaan fasilitas pendidikan. Guru yang kurang menguasai materi dapat menyebabkan kesalahan konsep pada siswa (Rohmah *et al.*, 2023). Perbedaan antara daerah perkotaan dan pedesaan memengaruhi akses terhadap sumber belajar, kualitas pengajaran, dan pengalaman langsung dengan fenomena geografi. Siswa di perkotaan cenderung memiliki fasilitas pendidikan dan teknologi yang lebih baik, sedangkan siswa di pedesaan lebih terbiasa dengan fenomena alam sekitar (Izza *et al.*, 2021).

Kesimpulan

Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi dinamika litosfer di SMA Kota Cianjur telah berhasil dikembangkan. Instrumen ini valid dengan Outfit MNSQ (0,66–1,37), Outfit ZSTD (-2,90–2,90), serta reliabel dengan *Cronbach Alpha* 0,74.

Tingkat miskonsepsi siswa bervariasi antar sekolah. SMA Karang Tengah menunjukkan tingkat miskonsepsi tertinggi, diikuti oleh SMA Cilaku, SMA Cianjur, SMA Cibeber, dan SMA Nagrak dengan

tingkat miskonsepsi terendah. Berdasarkan submateri, miskonsepsi paling banyak terjadi pada proses tenaga eksogen, kemudian lembaga geologi, sedangkan proses tektonisme menunjukkan miskonsepsi paling rendah.

Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* disarankan untuk diterapkan lebih luas di SMA untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa dalam dinamika litosfer, sehingga guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif.

Daftar Pustaka

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3), 2476–2482. <https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800>
- Andriani, D. W., Munawaroh, F., Qomaria, N., & Ahied, M. (2021). Profil Miskonsepsi Peserta Didik Berbasis Taksonomi Bloom Revisi Pada Materi Ipa Konsep Tekanan Zat. *Natural Science Education Research*, 4(1), 19–27. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i1.8400>
- Aprilla, E., & Fitriani, W. (2024). Studi Analisis Penelitian Tentang Tes Diagnostik Dalam Pendidikan. *Jurnal ilmu islam*, 8(4), 1–11.
- Astawa, I. B. M. (2022). Peningkatan Spatial Thinking Skills Siswa dalam Pembelajaran Geografi melalui Metode Demonstrasi Berpendekatan Kontekstual. *Journal of Education Action Research*, 6(2), 242–251. <https://doi.org/10.23887/jear.v6i2.45526>
- Ayu, M. C. El, Abdi, W. A., & Purnoeowati, R. D. (2021). Identifikasi tingkat pemahaman materi konsep dasar geografi menggunakan four tier diagnostic test disertai certainty of respon indek (CRI) mahasiswa jurusan pendidikan geografi FKIP USK. *jurnal ilmiah mahasiswa pendidikan geografi FKIP USK*, 6, 95–103.
- Bano, V. O., Ndjoeroemana, Y., Damianus Ndamung, Marambaawang, Asniyanti Loda Hamu Meha, Adisthy Bunga Here, & Vindri Vivien Adinda Kornelis. (2024). The Recharge Ketrampilan Guru Melalui PKM Analisis Kualitas Butir Soal Menggunakan Iteman di SMA. *JPM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 300–304. <https://doi.org/10.47065/jpm.v4i3.1595>
- Dendodi, D., S, H. T. M., & Hamdani, H.

- (2020). Pengembangan Tes Diagnostik Four Tier Test Dilengkapi Dengan Self-Diagnosis Sheet Tentang Energi Di Sma. *Jurnal Inovasi Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.26418/jippf.v1i1.41854>
- Ekacitra, T. N., Maison, M., & Kurniawan, W. (2021). Pengembangan Instrumen Four-Tier Test Berbasis Website Pada Materi Rangkaian Listrik Di Perguruan Tinggi. *Jurnal Pendidikan : Riset dan Konseptual*, 5(2), 314. https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v5i2.349
- Entino, R., Hariyono, E., & Lestari, N. A. (2021). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Sekolah Menengah Atas pada materi Fisika. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 177–182. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.177-182>
- Fajar, M. R., Kusasi, M., Brigjend Hasan Basry Banjarmasin, J. H., & Selatan Indonesia, K. (2023). *Development of A Five-Tier Diagnostic Test To Identify Students Misconceptions In Class XI MIPA Hydrocarbon Materials. Journal of Chemistry And Education*, 6(3), 129–128. <http://jtam.ulm.ac.id/index.php/jcae>
- Ginting, F. W., Sakdiah, H., Rose, J., & Febrianty, N. (2023). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Menganalisis Kemampuan Konsepsi Siswa Pada Fluida Statis. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 7(1), 51–60. <https://doi.org/10.30601/dedikasi.v7i1.3442>
- Hakiki, R., & Sudrajat, A. (2024). Pengembangan Instrumen Test Diagnostik Five-Tier Multiple Choice Untuk Mengukur Miskonsepsi Siswa Pada Materi Asam Basa. *EDUPROXIMA : Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(2), 575–584. <https://doi.org/10.29100/.v6i2.4613>
- Halomuan, U. (2021). Pemahaman Konsep Geografi Siswa dipengaruhi oleh Kemampuan Berpikir Kreatif dan Gaya Mengajar Guru. *Jurnal Pendidikan IPS*, 4(1), 26–42. <https://doi.org/10.30998/herodotus.v4i1.8811>
- Hanifa, C. M., Aza, D. M., Arianti, E., Harahap, N. S., Azyana, R., Amanda, T., & Hasni, D. M. (2020). *Penyusunan dan pelaksanaan tes*. 2(2), 539–546.

- Hasanti, M. A., & Zulyusri, Z. (2021). Meta-Analisis Miskonsepsi Siswa Mata Pelajaran IPA Materi Biologi Tingkat SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 263–268. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.263-268>
- Hasriyanti, H. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading And Composition (Circ) Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas. *LaGeografia*, 18(1), 36. <https://doi.org/10.35580/lga.v18i1.10974>
- Izza, R. I., Nurhamidah, N., & Elvinawati, E. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Esai Berbantuan Cri (Certainty of Response Index) Pada Pokok Bahasan Asam Basa. *Alotrop*, 5(1), 55–63. <https://doi.org/10.33369/atp.v5i1.16487>
- Johan, J., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan Model Four-D dalam Pengembangan Media Video Keterampilan Mengajar Kelompok Kecil dan Perorangan. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(06), 372–378.
- Leoni, L. (2020). Pengembangan Instrumen Tes *Four Tier*. 04(02), 771–778.
- Lestari, A., & Susantini, E. (2020). Development of Misconception Test Instrument Using Four-Tier Test on Membrane Transport. *BioEdu: Berkah Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(3), 131–139.
- Lintang Sukma, C. G., & Masriyah, M. (2022). Profil Miskonsepsi Siswa SMA Kelas XI pada Materi Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1065–1068. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.947>
- Listiani, W., & Rachmawati, R. (2022). Transformasi Taksonomi Bloom dalam Evaluasi Pembelajaran Berbasis HOTS. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(03), 397–402. <https://doi.org/10.57008/jjp.v2i03.266>
- Masturoh, F., & Mahmudi, I. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar dalam Pembelajaran Bahasa Arab. *Kalamuna: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab dan Kebahasaaraban*, 4(2), 207–232. <https://doi.org/10.52593/klm.04.2.07>

- Miftah, M., & Nur Rokhman. (2022). Kriteria pemilihan dan prinsip pemanfaatan media pembelajaran berbasis TIK sesuai kebutuhan peserta didik. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(9), 641–649.
<https://doi.org/10.55904/educenter.v1i9.92>
- Nasyidiah, F. I., Siahaan, P., & Sasmita, D. (2020). Pengembangan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Kelas X Pada Materi Impuls. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 5(2), 31–40.
<https://doi.org/10.17509/wapfi.v5i2.27156>
- Ningsih, A., Kusaeri, & Suparto. (2022). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Materi Segitiga. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(1), 61–74.
<https://doi.org/10.36526/tr.v6i1.1941>
- Nisa, U., Muhiddin, N. H., & Ramlawati, R. (2022). Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas Vii Smpn 24 Makassar Pada Materi Lapisan Bumi. *Jurnal IPA Terpadu*, 6(1), 31.
<https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v5i2.24187>
- Nur, A. Z., Syuhendri, S., & Siahaan, S. M. (2023). Kajian Literatur: Penggunaan Asesmen Diagnostik Berformat Four-Tier untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep dan Miskonsepsi. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(5), 3666–3671.
<https://doi.org/10.54371/jiip.v6i5.2072>
- Nurhafsari, A., & Rismaningsih, F. (2023). Pengembangan Instrumen Four Tier Diagnosti c Test Berbasis iSpring Suite 9 Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Pada Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Borneo (Borju)*, 5(2), 245–259.
<https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/3692163>
- Purwaningsih, Masitah, Nasution, R., & Jailani. (2023). Analisis miskonsepsi biologi berbasis tes diagnostik four-tier multiple choice berbantuan CRI pada materi perubahan lingkungan di SMA. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*.
- Putri, A. D., & Lasari, Y. L. (2023). *Analisis Media Pembelajaran Berupa Media Cetak Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPS. 2.*

- Rohmah, M., Priyono, S., & Septika Sari, R. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik Sma. *UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Ekonomi*, 7(01), 39–47. <https://doi.org/10.30599/utility.v7i01.2165>
- Rosyana, Melina. (2023). Identifikasi Miskonsepsi Materi Dinamika Litosfer Menggunakan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test di SMA Kabupaten Bandung. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Saputri, L., Maison, M., & Kurniawan, W. (2021). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Berbasis Website untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 15(1), 61. <https://doi.org/10.32815/jitika.v15i1.563>
- Septiyani, E. (2019). *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Four Tier Digital Test (4TDT) Berabsis Website pada Konsep Suhu dan Kalor*. 1–225.
- Srinadi, D. N., Adnyana, P. B., & Artawan, P. (2025). Development of Progressive Integrated Testing to Identify Science Concept Understanding and Misconceptions of Grade VII Junior High School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(4), 637–648. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10608>
- Sudiatmika, A. A. I. A. R., & Subagia, I. W. (2022). Profil Miskonsepsi Mahasiswa Prodi S2 Pendidikan IPA pada Materi Optik Menggunakan Tes Diagnostik Four Tier Test. *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 16(2), 45–52.
- Uswatun, & Mubarak, S. (2025). Pengembangan instrument tes diagnostic four tier. *Al kawnu: science and local wisdom journal*, 4(1), 34–49. <https://doi.org/10.18592/ak.v4i1.13838>
- Wijayanto, P. A., Fajri, M. N., Heristama, A. R., (2024). Three Tier Tes Diagnostic Digital Berbasis Kontekstual. 9(2).