

Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Struktur Kognitif Dan Kemampuan Metakognisi Siswa Pada Materi Fluida Statis

Anita^{1*}, Eti Sukadi², Winny Liliawaty³

^{1,2} Prodi Pendidikan Fisika, IKIP PGRI Pontianak, Pontianak, Indonesia.

² Prodi Pendidikan Fisika, UPI, Bandung, Indonesia.

Received: 24 January 2024

Revised: 10 July 2024

Accepted: 20 July 2024

Corresponding Author:

Anita

anitaummufaqih@gmail.com

© 2024 Kappa Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License



DOI:

<https://doi.org/10.29408/kpj.v8i1.25168>

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menyusun dan mengembangkan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) yang berbasis struktur kognitif dan kemampuan metakognisi pada materi Fluida Statis. LKPD disusun untuk meningkatkan kemampuan struktur kognitif peserta didik pada aspek struktur berfikir komparatif, struktur representasi simbolik, dan struktur penalaran logis serta kemampuan metakognisi peserta didik pada aspek planning (perencanaan), monitoring dan reflection. Materi LKPD disesuaikan dengan standar kompetensi, yaitu menerapkan hukum-hukum fluida statis, merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis. Tahapan penelitian pengembangan ini sampai pada tahapan analisis dan mendesain. LKPD yang telah disusun akan menumbuhkan kemampuan berpikir kritis selain itu kemampuan kognitif peserta didik dalam aspek mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi serta mencipta serta menciptakan berbagai konsep yang dibahas yang pada akhirnya akan berpengaruh pada hasil belajar peserta didik.

Kata kunci: Fluida Statis, Kemampuan Metakognisi, Struktur Kognitif

Pendahuluan

Ilmu pengetahuan berkembang pesat mempengaruhi seluruh aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan. Dengan demikian seorang guru harus belajar beralih fungsi yang semula sebagai pusat pembelajaran bergeser menjadi fasilitator. Guru dituntut untuk selalu berinovasi dalam menciptakan proses pembelajaran yang berfungsi mengembangkan potensi pelajar dengan karakter Pancasila, mandiri, berilmu dan bernalar kritis serta menghasilkan luaran yang mampu berdaya saing secara global (Hikmawati et al., 2022; Septiyana et al., 2023).

Pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru dan menekankan pada hasil, dimana siswa hanya meniru langkah-langkah yang dilakukan guru. Akan tetapi

setiap proses pembelajaran menjadi perhatian dan evaluasi bagi guru untuk menentukan strategi pembelajaran berikutnya. Salah satu keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik yang termuat di kurikulum 2013 adalah metakognisi (Aulia dan Ambarwati, 2018).

Kesadaran yang dimiliki seseorang untuk menemukan solusi secara mandiri terhadap permasalahan yang dihadapi dan mendapatkan kognitifnya melalui tahapan merancang, memantau dan mengevaluasi setiap tindakan yang dilakukan dinamakan kemampuan metakognisi (Saputra dan Andiyani, 2018; Anita dan Assagaf, 2019). Selain itu, kemampuan metakognisi berhubungan dengan cara berpikir peserta didik tentang berpikirnya sendiri dan

How to Cite:

Anita, A., Sukadi, E., & Liliawaty, W. (2024). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Struktur Kognitif Dan Kemampuan Metakognisi Siswa Pada Materi Fluida Statis. *Kappa Journal*, 8(2), 174-179. <https://doi.org/10.29408/kpj.v6i2.25168>

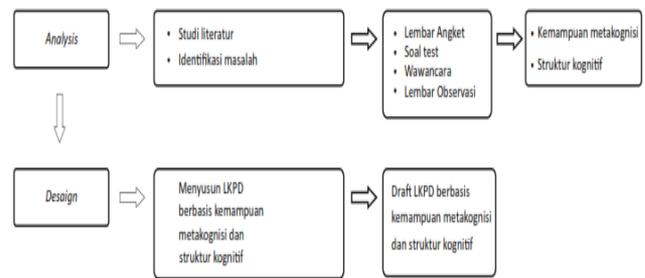
kemampuan mereka dalam memilih strategi yang tepat untuk memecahkan masalah (Nurhayati, dkk, 2017). Selain kemampuan metakognisi, struktur kognitif diperlukan dalam penyelesaian masalah. Struktur kognitif dapat dikembangkan dengan cara mengaitkan kemampuan metakognisi yang tersimpan di dalam memori peserta didik (Kusumadewi, dkk, 2019).

Perkembangan struktur kognitif akan mempengaruhi keberhasilan seseorang. Struktur kognitif dibangun berdasarkan pemahaman dan pengalaman yang dialami peserta didik (Mahardika, dkk, 2018) sehingga akan melahirkan keterampilan dalam penyesuaian diri, menyelesaikan masalah dimulai dengan cara solusi yang paling sederhana hingga kompleks (Basri, 2018).

Lembar kerja peserta didik merupakan salah satu cara yang dapat digunakan guru untuk memenuhi standar Undang-undang Sisdiknas Nomor 20 tahun 2003 tentang menyusun bahan ajar yang sesuai kebutuhan dan lingkungan (Khasanah dan Fadila, 2018) dan sesuai dengan pembelajaran abad 21 (Hizbi, dkk, 2023). LKPD yang berorientasi pada metakognisi efektif dan dapat digunakan (Amelia, dkk, 2020) akan tetapi belum diintegrasikan pada struktur kognisi. Oleh karena itu, penelitian bertujuan untuk merancang LKPD berbasis struktur kognisi dan metakognisi. Penelitian ini sejalan dengan bidang unggulan pada topik pendidikan dan pembelajaran yang inovatif bidang MIPA, Teknologi, Sosial, dan Humaniora yang terdapat di dalam rencana strategi penelitian (Renstra) IKIP PGRI Pontianak 2021-2025. Pada fokus pengembangan media pembelajaran dengan kajian dasar dan pengembangan media pembelajaran berbasis bidang studi (LPPM IKIP PGRI Pontianak, 2021).

Metode

Penelitian ini bertujuan untuk merancang LKPD berbasis struktur kognitif dan kemampuan metakognisi. Metode yang digunakan di dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan rancangan penelitian model pengembangan ADDIE (analysis, design, development, implementation, and evaluation). LKPD disusun mengacu pada Standar kompetensi mata pelajaran fisika kelas XII, yaitu menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini berupa silabus mata pelajaran Fisika SMA Kelas XI dan buku ajar. Skema penelitian secara singkat dapat dilihat pada Gambar 1.



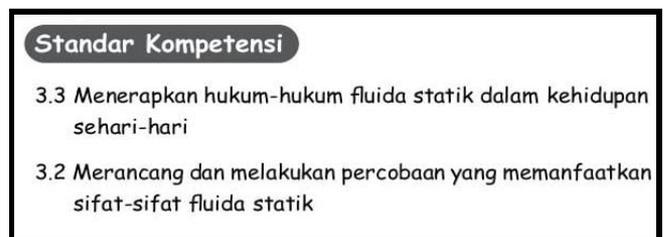
Gambar 1. Skema Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan metode ADDIE. Penelitian dibatasi pada tahapan analisis dan desain produk. Pada tahap awal penelitian, dilakukan desain produk yang menghasilkan sebuah LKPD yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan struktur kognitif dan kemampuan metakognisi peserta didik.

Pada tahap analisis, diperoleh data bahwa di SMA Walisongo peserta didik menggunakan sumber belajar dari Lembar Kerja Peserta didik yang berisi ringkasan materi-materi ajar dan kumpulan soal-soal dan belum ada LKPD Fisika berbasis struktur kognitif dan kemampuan metakognisi. LKPD tersebut, belum memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam mengembangkan kemampuan-kemampuan dalam mengamati, merencanakan, mengidentifikasi, serta keterampilan lainnya. Konten dari LKPD yang ada masih berorientasi pada menghafal konsep-konsep dan menjawab soal-soal.

Berdasarkan hasil tahap analisis maka dilakukan perancangan produk awal yang akan dikembangkan. Pengembangan ini mengacu pada standar kompetensi kurikulum 2013.



Gambar 2. Standar Kompetensi Fluida Statis

Seorang guru harus berupaya menciptakan suasana pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada hasil secara klasikal tetapi juga memperhatikan proses masing-masing individu dengan memperhatikan hubungan dengan lingkungan sekitar. Setiap anak memiliki struktur kognitif yang sangat cepat untuk menangkap dan mengingat sesuatu yang nyata (Basri, 2018). Oleh karena itu Lembar kerja peserta didik

(LKPD) ini disusun sedemikian rupa sehingga diharapkan dapat menggali struktur kognitif dan kemampuan metakognisi peserta didik. Aspek-aspek yang diharapkan berkembang, diantaranya mengamati, representasi, kemampuan bernalar, dan berkolaborasi. Oleh karena itu, sebelum menyusun tujuan pembelajaran yang ingin dihasilkan dalam proses pembelajaran dalam menggunakan LKPD berbasis struktur kognitif dan kemampuan metakognisi, terlebih dahulu disusun Indikator struktur kognitif dan kemampuan metakognisi. Struktur kognitif yang dikembangkan mengikuti Garner (Kusumadewi, dkk, 2019), memiliki 3 aspek dan dideskripsikan pada indikator-indikator struktur kognitif (Tabel.1).

Tabel 1: Indikator Struktur Kognitif

Aspek	Indikator
Struktur Berfikir Komparatif	Memproses informasi dengan mengidentifikasi bagaimana suatu data sama dan berbeda, seperti dengan melakukan recognition, menghafal, klasifikasi.
Struktur Representasi Simbolik	Mengubah informasi menjadi sistem pengkodean yang dapat diterima secara kultural, seperti ke dalam bentuk gambar, bahasa verbal dan nonverbal, dan matematis.
Struktur Penalaran Logis	Menggunakan strategi berpikir secara sistematis dalam memproses dan menghasilkan informasi dengan penalaran deduktif dan induktif, pemikiran secara analogis dan dapat membuat hipotesis, mengetahui hubungan sebab akibat, menganalisis, mensintesis, mengevaluasi proses yang telah dilakukan, mengelompokkan masalah, dan pemecahan masalah sehingga dapat menyimpulkan.

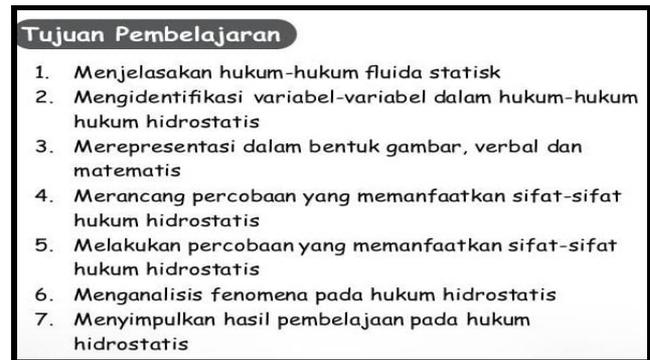
Pada kemampuan metakognisi, terdiri dari 3 aspek yang akan dikembangkan mengacu pada (Saiful, dkk, 2020). 3 aspek tersebut dijabarkan pada indikator kemampuan metakognisi seperti pada Tabel.2

Tabel 2: Indikator Kemampuan Metakognisi

Aspek	Indikator
Planning	Meliputi kegiatan pendugaan hasil (hipotesis), perkiraan strategi pemecahan masalah, memperkirakan alat dan bahan serta memperkirakan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.
Monitoring	Meliputi kegiatan pengujian, memperbaiki hal-hal yang keliru dan dapat menghambat, penjadwalan ulang strategi yang dilakukan

Aspek	Indikator
Reflection	Menyimpulkan konsep berdasarkan hasil eksperimen dan sesuai dengan tujuan pembelajaran

Setelah penentuan indikator struktur kognitif dan kemampuan metakognisi, kemudian disusunlah tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Tujuan pembelajaran disusun secara operasional sehingga mempermudah dalam menentukan pengukuran tingkat keberhasilan dari tujuan yang ingin dicapai (Gambar.3).



Gambar 3. Tujuan Pembelajaran Fluida Statis

Proses perencanaan dilakukan dengan menentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Tujuan pembelajaran sangat penting karena akan mempengaruhi bagaimana perencanaan estimasi waktu, persiapan alat dan bahan serta materi apa saja yang akan disampaikan oleh pendidik (Imran, dkk, 2024)

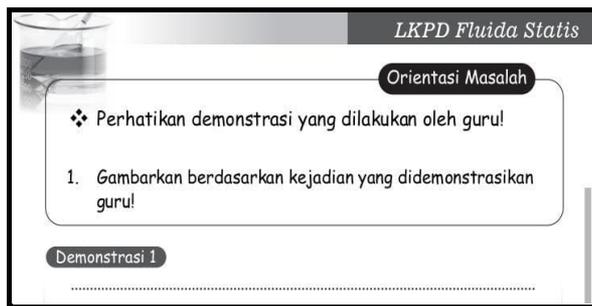
Setelah tahapan penentuan tujuan pembelajaran, kemudian dirancang langkah-langkah pembelajaran di dalam LKPD yang memuat indikator yang harus dimiliki oleh peserta didik berdasarkan struktur kognitif dan kemampuan metakognisi seperti pada Tabel.3

Tabel 3: Indikator Yang Diharapkan

Aspek	Indikator
Mengamati	mengamati demonstrasi yang dilakukan guru.
Reprentasi simbolik	menggambar fenomena yang muncul dari hasil pengamatan demonstrasi membuat pertanyaan dari fenomena yang didemonstrasi guru
Mercognisi	Peserta didik mendiskusikan dan memilih pertanyaan terbaik
Kolaborasi klarifikasi Menduga/hipotesis	Membuat hipotesis dari pertanyaan merancang langkah-langkah kegiatan untuk menguji hipotesis
Perkiraan strategi	memperkirakan alat dan bahan yang diperlukan menuliskan hal-hal yang mempengaruhi dalam proses pengujian hipotesis

Aspek	Indikator
Pemecahan masalah	menuliskan langkah-langkah perbaikan ketika melakukan kekeliruan
Menyimpulkan	menyimpulkan konsep dari pembelajaran yang telah dilakukan
Mengamati	mengamati demonstrasi yang dilakukan guru
Representasi simbolik	menggambar fenomena yang muncul dari hasil pengamatan demonstrasi

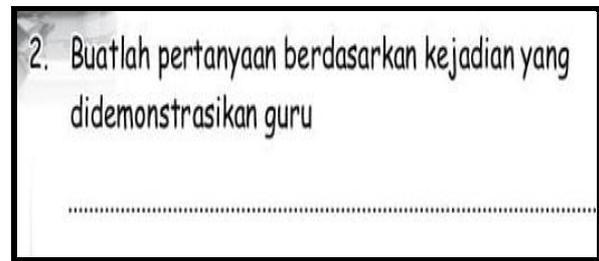
Pada tahap awal dalam penggunaan LKPD berbasis struktur kognitif dan metakognisi, tahap orientasi masalah. Peserta didik dilatih dalam aspek mengamati sebuah fenomena yang didemonstrasi guru. Kemudian dari fenomena yang ada peserta didik dilatih untuk merepresentasikan hasil pengamatan ke dalam bentuk gambar dan verbal (Gambar.4), membuat pertanyaan (Gambar.5) dan mendiskusikan bersama teman kelompok untuk memilih pertanyaan terbaik (aspek kolaborasi) (Gambar.6), membuat hipotesis dari pertanyaan tersebut (Gambar.7)



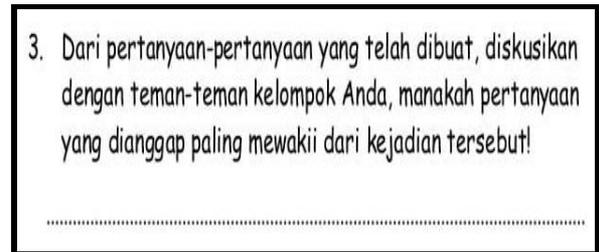
Gambar 4. Tahap Orientasi (Aspek mengamati dan representasi)

Pada tahapan orientasi masalah, peserta didik dilatih untuk memiliki kemampuan untuk mengamati fenomena yang didemonstrasikan oleh guru. Demonstrasi berupa ketika sebuah bejana yang terisi air dan diberi dua buah lubang yang berada pada ketinggian yang berbeda. Siswa diminta untuk mengamati, mana dari kedua titik Lubang tersebut yang memiliki pancara terjauh. Setelah mengamati demonstrasi yang dilakukan oleh guru, peserta didik diminta untuk mengabarkan berdasarkan fenomena yang terjadi.

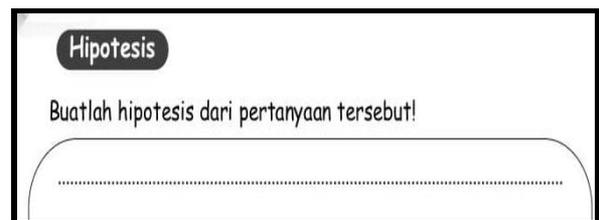
Hal ini untuk melihat sejauh mana pemahaman konsep peserta didik terhadap tekanan hidrostatis. Apabila siswa keliru dalam mempresentasikan konsep ke dalam gambar, maka dapat dikatakan siswa belum membangun konsep dengan baik (Suningsih dan Istiani, 2021; Doyan, dkk, 2018).



Gambar 5. Tahap Kemampuan Membuat Pertanyaan



Gambar 6. Tahap Kemampuan Kolaborasi



Gambar 7. Tahap Kemampuan Membuat Hipotesis

LKPD berbasis struktur kognitif dan kemampuan metakognisi diharapkan dapat memberikan stimulus peserta didik secara aktif dalam proses pemecahan masalah (Gambar.8). Peserta didik diberi kebebasan untuk menentukan strategi dan langkah-langkah penyelesaian masalah. Hal ini untuk menghindari peserta didik mengambil keputusan yang sama dengan yang disampaikan oleh guru (Doyan, dkk, 2018). Dalam indikator kemampuan metakognisi disusun untuk melibatkan dan melatih secara aktif kemampuan berpikir peserta didik. Senada dengan Amelia, dkk (Amelia, dkk, 2020) yang menyatakan bahwa dalam kemampuan metakognisi, proses berpikir seseorang dilibatkan secara aktif dalam proses berpikir (kontrol aktif).

LKPD yang dikembangkan diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan metakognisi. Hal ini dikarenakan peserta didik dirangsang untuk lebih menyadari pemikiran, pengetahuan dan kebutuhan untuk memperoleh pengalaman belajar (Imaran, dkk, 2024). Kemampuan memiliki kesadaran untuk melihat bagaimana proses perencanaan, pemilihan strategi yang baik atau tidak serta dapat memeriksa kesalahan yang terjadi sehingga menjadikan sebagai bahan evaluasi (Rosali, 2024) selama pembelajaran. Hal ini akan menumbuhkan kemampuan berpikir kritis selain itu kemampuan kognitif peserta didik dalam aspek

mengingat, memahami, menerpakan, menganalisis, dan mengevaluasi serta mencipta (Nuryadi, dkk, 2024) serta menciptakan berbagai konsep yang dibahas (Firdaus, 2018) yang pada akhirnya akan berpengaruh pada hasil belajar peserta didik (Syamsuriyawati, dkk, 2024).

Kesimpulan

LKPD ini telah dirancang berbasis struktur kognitif dan kemampuan metakognisi. Kemampuan peserta didik yang akan dikembangkan pada LKPD adalah struktur kognitif yaitu struktur berfikir komparatif, struktur representasi simbolik, struktur penalaran logis dan pada kemampuan metakognisi pada kemampuan planning (perencanaan), monitoring, reflection. Materi LKPD disesuaikan dengan standar kompetensi, yaitu menerapkan hukum-hukum fluida statis, merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat hukum hidrostatis. LKPD berbasis struktur kognitif dan kemampuan metakognisi ini masih perlu dilakukan studi kelayakan, keefektifan dan kepraktisan. Oleh karena itu, penelitian akan dilanjutkan kepada tahap selanjutnya.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada LPPM IKIP PGRI Pontianak yang telah memberikan bantuan berupa dana dengan Nomor kontrak: 222/L.202/PNK/07/2022.

Daftar Pustaka

- Amelia, D, J, Anshory, I, Saputra, S, Y. 2020. Pengembangan Lkpd Berorientasi Metakognisi Di SD Muhammadiyah 5 Bumiaji. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 6(1), 113-123, <https://doi.org/10.22219/jinop.v6i1.7168>
- Anita dan Assagaf, S, L, H. (2019). Analisis Kemampuan Metakognisi Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Vox Edukasi*, 10(1), <https://doi.org/10.31932/ve.v10i1.259>
- Auliya, D, A dan Ambarwati, R. (2018). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Strategi Metakognitif Know-Want-Learn (KWL) Pada Materi Invertebrata Untuk Melatihkan Keterampilan Metakognitif Siswa SMA Kelas X. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7 (2), 412-423, Retrieved from <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Basri, H. (2018). Kemampuan Kognitif Dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Ilmu Sosial Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 18(1), <https://doi.org/10.17509/jpp.v18i1.11054>
- Doyan, A, Taufik, M, Anjani, R. 2018. Pengaruh Pendekatan Multi Representasi Terhadap hasil Belajar Fisika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol. 4, No.1, pp: 35-45, doi: <http://dx.doi.org/10.29303/jppipa.v4i1.99>
- Firdaus, F, M. 2018. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 445-454, <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Hizbi, T, Novianti, B, A, Wajdi, B, Yuliani, E. 2023. Pengembangan E-LKPD Berbasis Kearifan Lokal Kerajinan Anyaman Bambu Model Project Based Learning untuk Siswa SMA/MA. *KAPPA Journal*, 7(3), 524-530, <https://doi.org/10.29408/kpj.v7i3.24674>
- Imran, N,S, Bahar, E,E, Dassa, A, Arafah, M. 2024. Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Metakognitif. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 512-522, <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1570>
- Khasanah, B, A an Fadila, A. 2018. Pengembangan LKPD Geometri Transformasi Dengan Motif Tapis Lampung. *Jurnal Edumath*, 4(2), 59-64, <https://doi.org/10.52657/je.v4i2.734>
- Kusumadewi, R, K; KUmaryono, I; Lail, I, J; Saputro, B, A. (2019). Analisis Struktur Kognitif Siswa Kelas IV Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Pembagian Bilangan Bulat. *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(2), 251-259, <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.875>
- LPPM IKIP PGRI Pontianak. (2021). *Rencana Strategis Penelitian 2021-2025*
- Mahardika, E, Nurbaity, Ridwan, A, Rahmawati, Y. (2018). Analisis Struktur Kognitif Siswa Dengan metode Flowmap Dalam Materi Asam Basa Menggunakan Model Learning Cycle 8E. *EduChemia*, 3(1), 51-65, <http://dx.doi.org/10.30870/educhemia.v3i1.1849>
- Nurhayati, Hartoyo, A, Hamdani. 2017. Kemampuan Metakognisi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Bangun Datar Di Kelas Vii SMP. *Jurnal Khatulistiwa*, 6(3), 1-13, <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v6i3.19276>
- Nuryadi, Marhaeny, N.N, Fariha, N.F. 2024. Persepsi Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pendekatan Metakognisi Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Rinjani Pendidikan Sekolah Dasar*, 2(1), 174-179,

<https://jurnalrinjanipendidikan.com/index.php/IR-PGSD/article/view/105>

- Rosali, D.F. 2024. Desain Didaktis: Menumbuhkan Kemampuan Metakognisi untuk Mengurangi Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Elaborasi Athirah*, 1(1), 25-37, <https://aoje.sekolahathirah.sch.id/index.php/aoje/article/view/7>
- Saiful, S, Hobri, Thohir, M. 2020. Analisis Metakognisi Siswa Berbasis Lesson Study for Learning Community (LSLC) Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 73-91, <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.73-91>
- Saputra, N, N dan Andiyani, R. (2018). Analisis Kemampuan Metakognitif Siswa SMA Dalam Proses Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 7 (3), 473-481 <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v7i3.1403>
- Suningsih, A, dan Istiani, A. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 225-234, <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.984>
- Syamsuriyawati, Khaerani, Setyawan, D. 2024. Pengaruh Kemampuan Metakognisi terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X SMA Hang Tuah Makassar. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), DOI: <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1472>
- Hikmawati, H., Sutrio, Wahyudi, & Syahidi, K. (2022). Effects of Learning with Ethnoscience Context on Learning Outcomes in Cognitive Aspects of Prospective Physics Teacher Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(6), 2793-2801. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i6.2388>
- Septiyana, D. N., Syahidi, K., & Mardi, E. S. (2023). Implementasi Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Cahaya Dan Alat Optik. *LAMBDA : Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA Dan Aplikasinya*, 3(2), 87-95. <https://doi.org/10.58218/lambda.v3i2.649>