

Implementasi Bahan Ajar Sains Berbahasa Inggris berbasis Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP

Syir Anatut Taqiyah¹*, Bambang Subali², Langlang Handayani³

¹ Pendidikan Fisika, Program Sarjana, Universitas Negeri Semarang, Jalan Sekaran, GunungPati, Semarang 50229 Jawa Tengah, Indonesia

* Corresponding Author. Email: syiranatut@gmail.com, Telp. 024-8508092

Received: 13 July 2017; Revised: 30 August 2017; Accepted: 26 September 2017

Abstrak

Bahan ajar merupakan salah satu penunjang keberhasilan belajar siswa. Penelitian ini bertujuan menerapkan bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menguji penerapan bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP. Metode penelitian menggunakan eksperimen, dengan desain *Quasi Experimental* teknik *nonequivalent control group design*. Pengambilan sampel secara purposive sampling. Penelitian ini membandingkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata (84,76) dan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata (75,67). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah untuk kelas eksperimen ditunjukkan dengan uji gain (0,76) dengan kriteria tinggi sedangkan kelas kontrol ditunjukkan dengan uji gain (0,64) dengan kriteria sedang. Uji respon siswa setelah diterapkan bahan ajar diperoleh presentase (77,25) dengan kriteria sangat setuju. Disimpulkan bahwa bahan ajar berbahasa Inggris berbasis metakognitif dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Kata Kunci: metakognitif, kemampuan pemecahan masalah, bahan ajar

The Implementation of Metacognitive Based Science English Teaching Material to Improve Junior High School Students' Problem Solving Ability

Abstract

Teaching material is one of the factors that encourage students' success in learning. This study aims to apply metacognitive based science teaching material written in English to improve problem-solving students' ability. The research examined the implementation of metacognitive-based English teaching material in improving students' problem-solving ability. The research method used was an experiment, with Quasi-Experimental Design using non-equivalent control group design technique. The sampling used was purposive sampling. This study compared to the experimental class and control one. The result showed that the average score of the experimental class was (84.76) and the average score of control class was (75.67). Improved problem-solving capability for the experimental class was shown by the gain test (0.76) with 'high criterion' while the control class is shown by the gain test (0.64) with the 'medium criterion'. Students' response test after learning material obtained a percentage of (77.25) with criteria of 'strongly agree'. In conclusion, metacognitive based English teaching material can be used to improve students problem solving ability.

Keywords: metacognitive, problem solving ability, teaching materials.

How to Cite: Taqiyah, S., Subali, B., & Handayani, L. (2017). Implementasi bahan ajar sains berbahasa inggris berbasis metakognitif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 224-234. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v3i2.14859>

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v3i2.14859>

PENDAHULUAN

Pembelajaran sains adalah proses pembelajaran yang mempelajari fenomena alam melalui kegiatan penyelidikan yang disusun secara sistematis. Tujuan pembelajaran sains adalah untuk menghasilkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep sains dan sikap ilmiah dimaksudkan untuk membangun penalaran yang tinggi dalam memecahkan suatu masalah. Pada hakekatnya, pembelajaran sains dibangun untuk memperoleh pengetahuan baru berupa produk ilmiah, proses ilmiah dan sikap ilmiah. Proses ilmiah adalah suatu kegiatan ilmiah yang dilaksanakan untuk menemukan produk ilmiah.

Berdasarkan hasil PISA tahun 2015, kemampuan hasil belajar siswa berada pada level rendah sehingga perlu adanya suatu proses yang dapat mendukung pembelajaran. Salah satunya menggunakan bahan ajar yang menarik dan berpotensi memberdayakan pengetahuan. Bahan ajar yang dapat membantu siswa merekonstruksi sendiri pengetahuannya dan siswa dapat melatih kemampuan metakognisi yang dimilikinya (Hapsari & Widodo, 2016, p. 592).

Bahan ajar adalah seperangkat materi yang digunakan untuk menunjang keberhasilan belajar. Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik untuk mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya. Bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti adalah bahan ajar berbahasa Inggris. Menurut Keeves & Darmawan (2007, p. 24) bahasa asing khususnya bahasa Inggris penting untuk pembelajaran karena bahasa Inggris dapat menunjang pembelajaran pada zaman globalisasi seperti sekarang ini.

Menurut Rostikawati & Permasari (2016, p. 157) inovasi dalam pembelajaran sains dapat dilakukan antara lain inovasi pada pendekatan, model, media dan metode dalam pembelajaran. Menurut Erwinsyah (2015, p. 12) proses pembelajaran menuntut guru mampu membawa siswa mencapai target ketuntasan materi belajar, sedangkan waktu belajar tatap muka di kelas dangat sedikit, sehingga kegiatan pembelajaran seringkali didominasi dengan cara memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa tanpa harus mengetahui siswa pemahaman siswa. Karena alasan tersebut bahan

ajar berbasis metakognitif digunakan siswa untuk mengatasi keterbatasan waktu proses pembelajaran karena pembelajaran di kelas waktunya hanya terbatas. Bahan ajar tersebut dapat digunakan mandiri oleh siswa, sehingga tanpa guru siswa dapat melakukan kegiatan belajar sendiri serta dapat mengaktifkan metakognitifnya.

Menurut Suherman (2001, p. 104) metakognisi adalah suatu kata yang berkaitan dengan apa yang diketahui tentang dirinya sendiri sebagai individu belajar dan bagaimana mengontrol dan menyesuaikan perilakunya. Dengan demikian metakognitif adalah proses kemampuan seseorang dengan cara belajarnya sendiri untuk meningkatkan proses berpikirnya, sehingga seseorang dapat merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi dengan caranya sendiri. Kemampuan adalah komponen penting yang dilibatkan proses pembelajaran secara keseluruhan. Melihat pentingnya melibatkan proses kemampuan dalam belajar, maka perlu menggunakan pembelajaran yang melibatkan proses kemampuan siswa. Salah satu alternatif pembelajaran yang melibatkan cara berfikir siswa secara sesuai ukuran kemampuan adalah pembelajaran dengan metakognitif. Pembelajaran berbasis metakognitif mengajak siswa untuk mengembangkan konsep belajarnya. Siswa bisa mengetahui pentingnya penguasaan kemampuan untuk memecahkan suatu masalah, melatih kemandirian untuk belajar dan memungkinkan siswa untuk mengetahui kekurangan dan kelebihannya, sehingga dapat melakukan kontrol terhadap pengetahuannya Nurasyiyah (2014, p. 117). Pembelajaran menggunakan metakognitif dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Metakognitif berarti belajar dengan cara siswa sendiri (Danang, et al, 2016, p. 7).

Menurut Vianty (2007, p. 450) strategi membaca berbasis metakognitif digunakan siswa untuk meningkatkan kinerja membaca bahan ajar berbahasa Inggris maupun bahasa Indonesia. Strategi metakognitif menjadi perilaku yang dilakukan oleh siswa untuk merencanakan, mengatur dan menilai pembelajaran mereka sendiri. Menurut penelitian yang dikemukakan oleh Thohari menunjukkan siswa yang menguasai kemampuan metakognitif akan lebih menjadi berkemampuan dalam menghadapi permasalahan. Siswa akan menjadi lebih percaya diri dan menjadi lebih independen sebagai pembelajar, bahkan siswa yang berkemampuan rendah akan tetap aktif belajar dengan proses

merakognitif ternyata lebih mampu memecahkan masalah dibanding siswa yang sama yang tidak belajar dengan metakognitif. Metakognisi ada proses “*letting the student in on the secret*” sehingga siswa dapat membangun sendiri pengetahuan dan kemampuan mereka, memutuskan strategi belajar apa yang akan digunakan, pemecahan masalah dan menemukan sendiri ilmu yang akan dipelajari (Joyce, Weil, & Calhoun, 2014, p. 51).

Keterampilan matakognitif berbeda antara individu yang satu dengan individu yang lain sesuai dengan kemampuan proses berpikirnya. Adapun empat jenis keterampilan dalam metakognitif menurut Iskandar (2014, p. 16) yaitu: (1) Keterampilan pemecahan masalah, yaitu suatu keterampilan seseorang siswa dalam menggunakan proses berpikirnya untuk memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif. (2) Keterampilan pengambilan keputusan, yaitu keterampilan seseorang menggunakan proses berpikirnya untuk memilih sesuatu keputusan yang terbaik dari berbagai pilihan. Pilihan itu melalui pengumpulan informasi, perbandingan kebaikan dan kekurangan dari setiap alternatif, analisis informasi, dan pengambilan keputusan yang terbaik berdasarkan alasan yang rasional. (3) Keterampilan berpikir kritis, yaitu keterampilan seseorang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menganalisis argument dan memberikan interpretasi berdasarkan persepsi yang sah melalui interpretasi logis, analisis asumsi dan bisa dari argument dan interpretasi logis. (4) Keterampilan berpikir kreatif, yaitu keterampilan seseorang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menghasilkan suatu ide baru, konstruktif dan berdasarkan konsep-konsep, prinsip-prinsip yang rasional serta persepsi dan intuisi.

Pemecahan masalah adalah suatu proses menerima masalah dan mencari jalan keluar untuk mencapai suatu tujuan. Pemecahan masalah hakekatnya adalah proses berpikir dan menalar untuk memecahkan masalah-masalah baru yang belum dijumpai. Berbagai macam tahapan untuk menyelesaikan masalah yaitu: (1) merumuskan masalah, (2) mengumpulkan informasi, (3) menganalisis informasi, dan (4) menarik simpulan. Menurut Agustina (2016, p. 3) Pemecahan masalah adalah bagian yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran dalam penyelesaiannya siswa dapat

memperoleh pengalaman dan pengetahuan untuk diterapkan dalam memecahkan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah memerlukan suatu keterampilan dan kemampuan khusus yang dimiliki masing-masing siswa, yang mungkin akan berbeda antar siswa dalam menyelesaikan suatu masalah. Kemampuan pemecahan masalah dalam menentukan solusi atau masalah yang dihadapi, sedangkan menurut pustaka, kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan informasi yang ada untuk meneingntukan apa yang harus dikerjakan dalam suatu keadaan tertentu (Rahmat, Muhardjito, & Zulaikah, 2014, p. 109).

Dalam aktivitas pemecahan masalah siswa cenderung langsung mencari jawabannya dan tidak mengetahui proses dalam menyelesaikan persoalan masalah tersebut. Selain itu, siswa lebih suka menghafal rumus daripada belajar konsep pada materi tersebut. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa disebabkan karena pembelajaran didominasi oleh guru. Siswa tidak diberi kesempatan untuk mengembangkan proses berpikirnya. Proses berpikir dalam pemecahan masalah merupakan hal penting yang perlu untuk membantu siswa agar dapat mengembangkan kemampuannya memecahkan masalah. Terlaksananya proses metakognisi dalam pemecahan masalah adalah salah satu faktor menarik yang banyak diperhatikan oleh kalangan peneliti pendidikan. Hal itu disebabkan keuntungan yang diperoleh ketika memecahkan masalah dilakukan dengan melibatkan kemampuan terhadap proses berpikir serta kemampuan mengontrol diri, sehingga dapat membangun pemahaman yang kuat dan menyelesaikan masalah dengan alasan yang logis (Anggo, 2011, p. 26).

SMP Negeri 2 Demak adalah salah satu Sekolah Rujukan Bermutu yang menggunakan bahasa Inggris dalam pembelajarannya. Terdapat beberapa kategori yang dibutuhkan untuk Sekolah Rujukan Nasional dalam pembelajarannya yaitu: (1) Kurikulum pembelajaran menggunakan Kurikulum 2013, (2) Metode belajar merujuk

pada metode berdasarkan masalah, dan (3) Siswa dituntut untuk menguasai bahasa Inggris. Berdasarkan observasi dengan guru mata pelajaran sains di SMP Negeri 2 Demak, SMP Negeri 2 Demak merupakan sekolah yang menggunakan bahasa Inggris dalam pembelajaran sains, sehingga bahan ajar yang digunakan menggunakan bahasa Inggris. Melalui observasi dengan guru tersebut bahwa siswa

kesulitan memahami materi pembelajaran dan mata pelajaran sains tergolong rendah. Rendahnya hasil belajar siswa disebabkan oleh bahan ajar yang belum mendorong kemampuan pemecahan masalah karena isinya berupa rangkuman materi. Selain itu, keterbatasan siswa untuk menggunakan bahasa Inggris pada pembelajaran di sekolah tersebut belum maksimal. Hal ini disebabkan sarana prasarana pembelajaran khususnya pada lingkungan masih kurang tetapi siswa diuntut memahami bahan ajar berbahasa Inggris karena sekolah tersebut merupakan Sekolah Rujukan Bermutu dan bahan ajar yang dipakai sekolah belum memuat kosa kata untuk membantu siswa memahami bahan ajar tersebut.

Sesuai dengan alasan-alasan yang telah disebutkan maka perlu diterapkan bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif. Bahan ajar tersebut dapat membantu guru dalam menerapkan metakognitif siswa pada proses pembelajaran. Selain itu, siswa dapat mengembangkan metakognitifnya sesuai dengan cara belajarnya sendiri. Implementasi bahan ajar dengan tahapan metakognitif memiliki tiga tahap yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Tahap perencanaan metakognitif yaitu, siswa diminta menuliskan tujuan pembelajaran dan apa yang sudah dipelajari. Pembelajaran metakognitif diharapkan siswa mampu merencanakan apa yang akan dipelajari dengan mekanisme guru bertanya apa yang sudah dipelajari di rumah.

Tahap pelaksanaan metakognitif yaitu, siswa diminta melakukan praktikum dan berdiskusi kelompok dan menyusun hasil analisis praktikum. Guru memeriksa hasil analisis praktikum dan guru bertanya kesulitan siswa memahami materi. Setelah guru mengetahui kesulitan siswa, tahap selanjutnya adalah guru memberi konfirmasi kepada siswa terkait materi yang dilakukan melalui praktikum. Kemudian guru memberikan latihan soal berbasis masalah setelah pelaksanaan pembelajaran untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalahnya.

Tahap evaluasi metakognitif yaitu, siswa diminta menulis jurnal belajar pada lembar evaluasi yang terdapat di bahan ajar. Selain itu, guru membimbing siswa untuk menulis jurnal belajar dan membuat simpulan dengan pendapatnya sendiri. Tujuan menulis jurnal belajar adalah mengetahui pendapat siswa pada saat memahami materi. Evaluasi yang ditulis oleh siswa dapat digunakan untuk membantu guru mengetahui penyebab kesulitan siswa dalam

memahami materi. Berdasarkan uraian permasalahan dan kenyataan tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul "Implementasi Bahan Ajar Sains Berbahasa Inggris Berbasis Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP."

Penelitian ini bertujuan menerapkan bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menguji penerapan bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP

METODE

Metode penelitian ini adalah eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental* dengan teknik *nonequivalent control group design*.

Tabel 1. Desain Penelitian

Grup	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
KE	O ₁	X ₁	O ₂
KK	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

KE: Kelas eksperimen

KK: Kelas kontrol

X₁: Pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis metakognitif

X₂: Pembelajaran menggunakan bahan ajar dikelas

O₁: Hasil tes awal kelas eksperimen

O₃: Hasil tes awal kelas kontrol

O₂: Hasil tes akhir kelas eksperimen

O₄: Hasil tes akhir kelas kontrol

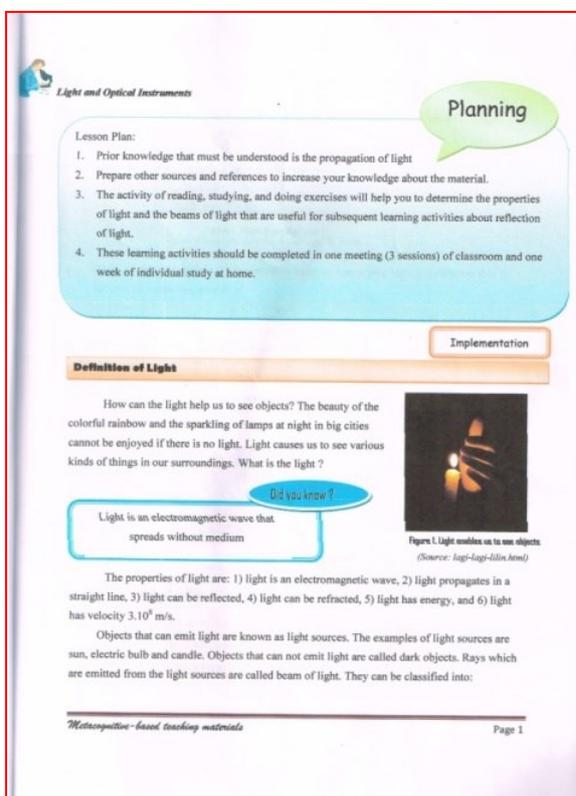
Penelitian dilaksanakan pada tanggal 1 April-6 Mei 2017 Semester Genap Tahun Ajaran 2016/2017. Populasi penelitian yaitu siswa kelas VIII, yang terdiri dari 10 kelas dengan 297 siswa di SMP Negeri 2 Demak. Teknik pengambilan adalah *purposive sampling*. Sampel penelitian yaitu kelas VIII C dan VIII D yang dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Prosedur penelitian meliputi observasi di SMP Negeri 2 Demak, perencanaan instrumen penelitian dan implementasi.

Prosedur dalam penelitian ini memberikan tes awal pada kelas kontrol dan kelas eksperimen digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah sebelum diterapkan bahan ajar berbasis metakognitif. Selanjutnya diimplementasikan bahan ajar berbasis metakognitif dengan pembelajaran metakognitif. Setelah itu

diberikan tes akhir dengan soal yang sama dengan tes awal guna untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

Teknik pengolahan data meliputi uji homogenitas nilai UAS untuk pemilihan sampel, uji normalitas nilai *pretest* dan *posttest*. Uji *Independent Test* dilakukan untuk mengetahui perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji *N-Gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji angket dilakukan untuk mengetahui respon siswa setelah diimplementasikan bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif.

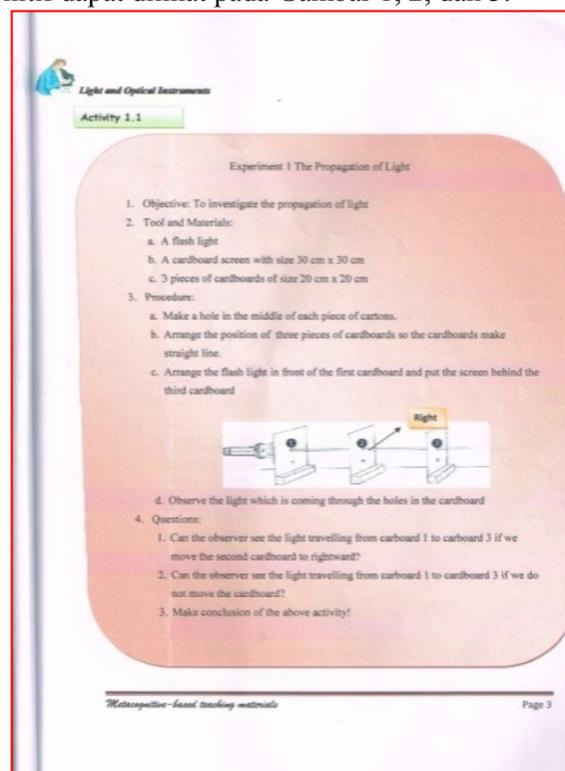
HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Tahap Perencanaan

Tahapan pembelajaran materi sifat-sifat cahaya dan pemantulan cermin dengan menggunakan bahan ajar berbasis metakognitif sebagai berikut: (1) Tahap Perencanaan. Pada tahap ini guru membimbing siswa untuk merencanakan belajar dengan bertanya pada siswa terkait materi yang sudah dipelajari di rumah. (2) Tahap Pelaksanaan. Pada tahap ini siswa melaksanakan percobaan dan menyelesaikan analisis yang terdapat pada lembar kerja siswa tersebut. Kemudian, siswa menyelesaikan latihan soal yang terdapat pada bahan ajar dengan mandiri. (3) Tahap Evaluasi. Pada tahap ini guru

membimbing siswa untuk menuliskan jurnal belajar yang telah tersedia di dalam bahan ajar. Jurnal belajar tersebut berisi aktivitas siswa terkait pemahaman materi pada saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga dengan jurnal belajar tersebut guru dapat mengetahui kesulitan siswa dalam memahami materi. Desain bahan ajar berbahasa Inggris berbasis metakognitif dapat dilihat pada Gambar 1, 2, dan 3.



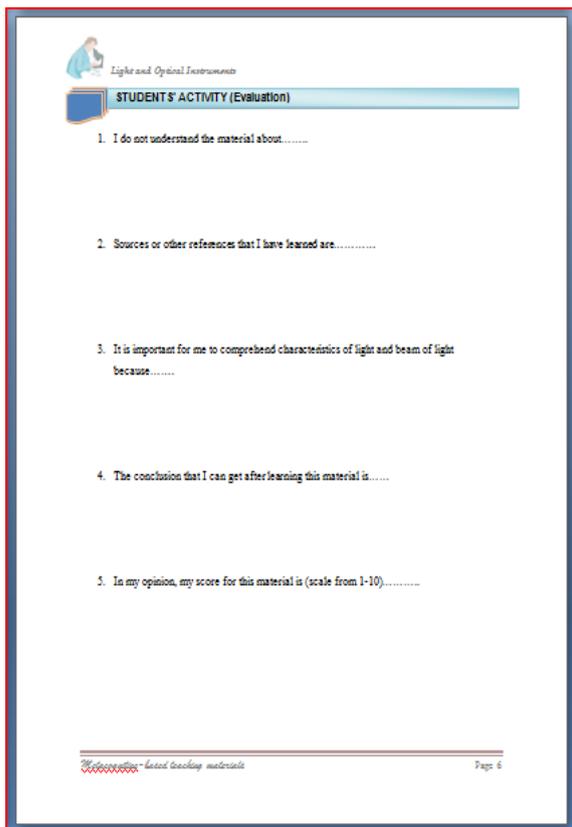
Gambar 2. Tahap Pelaksanaan

Berdasarkan analisis data awal untuk menguji homogenitas sampel menggunakan *IBM SPSS Statistic 22* diperoleh hasil pada Tabel 2.

Tabel 2 Output SPSS Uji Homogenitas

Data	Sig.
Nilai Uas	0,313

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *software SPSS 22.0* diperoleh nilai *Sig* = 0,313. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($0,313 > 0,05$) maka *H₀* diterima. Jadi, dapat disimpulkan kedua kelas yang digunakan untuk penelitian adalah kelas homogen. Kemudian setelah kedua kelas penelitian homogen dilakukan uji normalitas dari data *pretest* dan *posttest* menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan *software SPSS 22*. Hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 3. Tahap Evaluasi

Tabel 3. Output SPSS Uji Normalitas

Kelas	Sig
Pretest-Eksperimen	0,200
Pretest-Kontrol	0,200
Posttest-Eksperimen	0,200
Posttest-Kontrol	0,200

Tabel 3 menunjukkan bahwa data hasil *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Data dinyatakan normal jika nilai signifikansi lebih dari 0,05. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan software SPSS 22.0 skor *pretest* untuk kelas eksperimen diperoleh $Sig = 0,081$ sedangkan kelas kontrol diperoleh $Sig = 0,111$. Skor *posttest* kelas eksperimen diperoleh $Sig = 0,137$ sedangkan kelas kontrol diperoleh $Sig = 0,200$.

Data *pretest* dan *posttest* kemudian dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data kedua sampel homogen atau tidak. Data dinyatakan homogen jika signifikansi lebih dari 0,05. Data yang digunakan adalah nilai *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji *Levene* pada software SPSS 22.0. Analisis uji homogenitas menggunakan software SPSS 22.0 seperti yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Output Uji Homogenitas

Data	Sig.
Pretest	0,292
Posttest	0,749

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen. Data dinyatakan homogen jika nilai signifikansi lebih dari 0,05. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan software SPSS 22.0 nilai *pretest* diperoleh $Sig = 0,292$ sedangkan nilai *posttest* diperoleh $Sig = 0,749$. Jadi dapat disimpulkan bahwa data hasil *pretest* dan *posttest* kedua sampel homogen.

Analisis ini untuk menguji perbedaan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data yang digunakan untuk uji ini adalah hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan hipotesis sebagai berikut:

Ho: tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Ha: ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berikut ini adalah hasil perhitungan *Independent Test* dengan software SPSS 22 dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6. Output Statistik Hasil Deskriptif

Kelas	N	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	30	84,63	8,185
Kontrol	30	75,67	7,849

Tabel 6 menunjukkan perbandingan nilai rata-rata, simpangan baku dan jumlah siswa pada masing-masing kelompok data yang dibandingkan. Kemudian menggunakan analisis uji perbedaan dengan teknik statistik *Independent Sample Test* dengan bantuan software SPSS 22.0. Hasil uji perbedaan data penelitian ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 7. Hasil Perhitungan *Independent Sample Test*

Data	Sig.	Sig. (2-tailed)	Mean Differences
Equal Variances Assumed	0,749	0,000	8,967
Equal Variances not assumed		0,000	8,967

Tabel 7 menunjukkan bahwa uji perbedaan *Independent Sample Test*, terbukti ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu diperoleh

$t(58) = 4,331$; $p < 0,05$. Kelas eksperimen ($M = 84,63$; $SD = 8,19$) memiliki nilai yang lebih tinggi daripada kelas kontrol ($M = 75,67$; $SD = 7,84$). Data menunjukkan perbedaan apabila kurang dari 0,05. Berdasarkan analisis menggunakan software SPSS 22.0 pada *Sig (2-tailed)* menunjukkan $0,000 < 0,05$ artinya ada perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Analisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah menggunakan uji *N-Gain* dengan software SPSS 22. Hasil perhitungan uji *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 8.

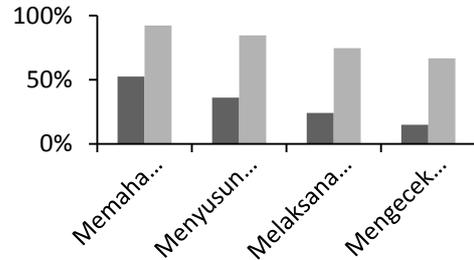
Tabel 8. Uji *N-Gain*

Kelas	Gain	Kriteria
Eksperimen	0,76	Tinggi
Kontrol	0,64	Sedang

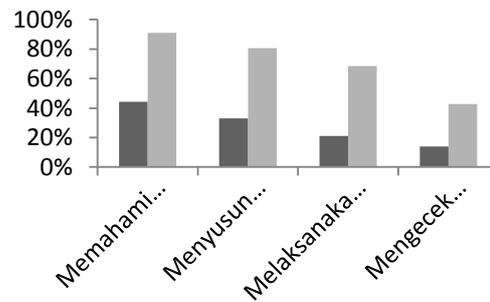
Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,76 dan nilai *N-Gain* kelas kontrol sebesar 0,64 sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen tinggi sedangkan peningkatan rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol sedang.

Deskripsi kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk setiap aspek didasarkan hasilsoal evaluasi. Soal evaluasi diberikan sebelum diberi perlakuan dan sesudah sebelum perlakuan. Soal evaluasi mencakup empat tahapan pemecahan masalah yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan mengecek kembali yang masing-masing memiliki kriteria penilaian setiap indikatornya. Deskripsi kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol meliputi persentase pada setiap indikator pemecahan masalah melalui skor hasil soal evaluasi. Pada peningkatan kemampuan pemecahan kelas kontrol dan eksperimen dengan menggunakan uji gain diperoleh hasil untuk kelas eksperimen sebesar 0,76 dengan kriteria tinggi sedangkan kelas kontrol sebesar 0,64 dengan kriteria sedang. Analisis kemampuan pemecahan masalah untuk kelas eksperimen pada setiap indikator setelah diterapkan bahan ajar berbasis metakognitif diperoleh hasil presentase dengan indikator memahami masalah sebesar 92,4%, menyusun rencana sebesar 84,53%, melaksanakan rencana sebesar 74,53% dan mengecek kembali sebesar 66,67%. Hasil analisis kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol untuk setiap indikator diperoleh presentase memahami masalah sebesar 91,07%, menyusun rencana sebesar 80,67%, melaksana-

kan rencana sebesar 68,4% dan mengecek kembali sebesar 42,67%. Dari analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa sebagaimana dapat menyelesaikan masalah setelah diterapkan bahan ajar berbasis metakognitif. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol perindikator dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Peningkatan Kelas Eksperimen



Gambar 5. Peningkatan Kelas Kontrol

Analisis respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa setelah diimplementasikan bahan ajar berbahasa Inggris berbasis metakognitif. Hasil uji respon siswa dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Respon Siswa

Kelas	Nilai	Kriteria
Eksperimen	77,25	Sangat setuju
Kontrol	65,33	Setuju

Tabel 9 menunjukkan perbedaan nilai respon siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan analisis diperoleh data bahwa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Respon siswa pada kelas eksperimen sebesar 77,25 dengan kriteria sangat setuju sedangkan pada kelas kontrol sebesar 65,33 dengan kriteria setuju.

Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif yang digunakan media belajar mandiri dengan

atau tanpa guru. Bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif berisi tahapan metakognitif untuk membantu siswa mengembangkan metakognitifnya sesuai cara belajarnya sendiri. Bahan ajar yang digunakan pada penelitian ini adalah bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif. Bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif dapat digunakan sebagai alternatif media belajar untuk mengatasi keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran.

Bahan ajar diterapkan dengan menggunakan pembelajaran metakognitif. Pembelajaran pada penelitian ini adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk merencanakan dan melaksanakan serta mengevaluasi aktivitas yang dilakukan pada proses pembelajaran. Guru membantu siswa untuk menyimpulkan kegiatan yang dipelajari dalam kelas dan menulis pada jurnal belajar tentang pemahaman materi. Sehingga, siswa dapat mengetahui kesulitan dalam memahami konsep materi fisika pada pembelajaran di kelas. Implementasi bahan ajar berbahasa Inggris berbasis metakognitif menggunakan pembelajaran metakognitif. Implementasi pada penelitian untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Pertemuan pertama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol siswa diberikan soal *pretest* untuk mengetahui data hasil belajar. Selanjutnya, siswa diberi soal evaluasi sebelum diberi perlakuan untuk mengetahui data kemampuan pemecahan masalah.

Pada pertemuan kedua pada kelompok eksperimen siswa diberikan bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif dengan materi sifat-sifat cahaya, kemudian siswa memahami tahap metakognitif yang terdapat pada bahan ajar. Siswa melakukan praktikum sifat-sifat cahaya dengan bantuan bahan ajar tersebut. Selanjutnya, siswa melakukan diskusi kelompok untuk menganalisis hasil praktikum. Siswa menulis evaluasi tentang pembelajaran pada bahan ajar tersebut. Hasil evaluasi tersebut dapat digunakan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam memahami materi. Pertemuan ketiga dan keempat pada kelas eksperimen siswa menggunakan bahan ajar berbasis metakognitif dengan materi pemantulan pada cermin.

Pertemuan kelima kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan soal *posttest* guna untuk mengetahui data hasil belajar. Kemudian siswa diberi soal evaluasi setelah diberi perlakuan untuk mengetahui data kemampuan pemecahan masalah. Pada pertemuan kelima ini siswa

mengisi lembar angket respon siswa terhadap implementasi bahan ajar.

Pelaksanaan implementasi bahan ajar berbahasa Inggris berbasis metakognitif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan menunjukkan perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tersebut dapat dilihat pada perhitungan uji *Independent Test* menggunakan *software* SPSS 22 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang menunjukkan bahwa nilai signifikansi kurang dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian implementasi bahan ajar berbahasa Inggris berbasis metakognitif terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kemampuan pemecahan masalah siswa diukur dari hasil soal evaluasi sebelum dan setelah diberi bahan ajar berbasis metakognitif. Berdasarkan uji *Independent Test* terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah kedua kelas penelitian menunjukkan perbedaan. Pada hasil perhitungan uji *N-Gain* tampak bahwa rata-rata *pretest* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol yaitu 37,67 dan 33,33. Namun selisih kedua kelas tersebut tidak terlalu jauh sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan awal yang hampir sama. Setelah kedua kelompok diberikan bahan ajar yang berbeda terlihat bahwa kelompok eksperimen yang menerapkan bahan ajar berbasis metakognitif lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang menerapkan bahan ajar yang digunakan dikelas. Hal ini dapat dilihat dari nilai *N-Gain* pada kelas eksperimen sebesar 0,76 dengan kriteria tinggi. Kelas kontrol memiliki uji *N-Gain* sebesar 0,64 dengan kriteria sedang.

Hasil analisis kemampuan pemecahan masalah setiap indikator setelah diberikan perlakuan dengan implementasi bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Pada analisis kemampuan pemecahan masalah untuk indikator memahami masalah menunjukkan bahwa siswa mampu menuliskan informasi yang diketahui dengan lengkap. Siswa mampu menentukan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dengan kalimatnya sendiri. Siswa mampu menuliskan rencana penyelesaian dengan lengkap. Rencana penyelesaian pada persoalan ini yaitu siswa dapat menentukan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan benar setelah diterapkan bahan ajar. Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan

menuliskan penyelesaian ke dalam bahasa matematika atau hitungan. Pada Siswa mampu menuliskan kesimpulan dari masalah. Hal itu terlihat bahwa siswa dapat mengkomunikasikan simpulan dengan jelas. Kesimpulan tersebut ditulis berdasarkan yang ditanyakan pada masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hadi & Radiyatul (2014) bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah secara signifikan dengan menggunakan metode pemecahan masalah menurut Polya.

Pada hasil analisis kemampuan pemecahan masalah dapat disimpulkan bahwa setelah diterapkan bahan ajar sains berbasis metakognitif sebagian siswa sudah terpenuhi tahapan tersebut tetapi belum mencapai hasil maksimal. Siswa masih harus membiasakan mengerjakan soal menggunakan langkah-langkah yang sistematis agar kemampuan pemecahan masalah dapat mencapai hasil yang baik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Permata (2012) bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diterapkan metakognitif lebih baik dari sebelum diterapkan. Implementasi bahan ajar berbahasa Inggris berbasis metakognitif dapat membantu siswa merancang kembali cara berpikirnya untuk mencapai suatu tujuan sehingga siswa mampu memecahkan masalah.

Deskripsi kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol didasarkan pada data hasil soal evaluasi sebelum dan setelah diberi bahan ajar. Kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol meliputi presentase setiap indikator pada aspek memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan mengecek kembali. Berdasarkan Hasil analisis kemampuan pemecahan masalah terlihat bahwa pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah mengalami perbedaan. Presentase skor tertinggi setelah diberi perlakuan yang diperoleh siswa untuk kelas eksperimen pada pemecahan masalah adalah indikator memahami masalah sebesar 92,4% dengan kriteria baik sekali sedangkan yang terendah adalah mengecek kembali sebesar 66,67% dengan kategori cukup. Presentase skor tertinggi setelah diberi perlakuan pada kelas kontrol adalah indikator memahami masalah sebesar 91,07% dengan kriteria baik sekali dan indikator terendah adalah mengecek kembali sebesar 42,67% dengan kriteria kurang sekali. Berdasarkan Hasil analisis kemampuan pemecahan masalah terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas

eksperimen sebelum diberi bahan ajar sains berbasis metakognitif dan setelah diberi bahan ajar mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal itu terlihat bahwa siswa lebih memahami materi apabila terdapat tahapan. Tahapan metakognitif yang membantu siswa belajar dengan caranya sendiri.

Hasil profil kemampuan pemecahan masalah menunjukkan setelah diberi bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif sebagian siswa mampu menyelesaikan masalah sesuai tahapan secara sistematis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ulya, 2016) bahwa sebagian besar indikator pemecahan masalah pada penelitiannya dapat terpenuhi tetapi siswa perlu latihan soal terus menerus bukan hanya sekedar hafalan. Hasil perhitungan kemampuan pemecahan masalah sebelum dan setelah diberi perlakuan mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa sudah mulai memahami tahap pemecahan masalah sehingga kemampuan pemecahan masalah semakin meningkat.

Respon siswa terhadap implementasi bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa setelah diterapkan bahan ajar tersebut. Cara mengetahui respon siswa menggunakan angket yang berisi 10 pernyataan yang diisi oleh siswa pada pembelajaran ketiga. Berdasarkan hasil analisis angket menunjukkan respon siswa terhadap bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif yaitu 77,25 sedangkan kelas kontrol menggunakan bahan ajar yang digunakan dikelas diperoleh hasil sebesar 65,33. Sebagian besar siswa mampu memahami materi karena pada bahan ajar sains berbahasa Inggris memuat kosa kata yang memudahkan siswa untuk belajar dengan menggunakan bahan ajar. Bahan ajar yang memuat lembar praktikum telah membantu siswa dalam melaksanakan percobaan. Terdapat jurnal belajar yang digunakan untuk membantu siswa mengetahui kelemahan dalam memahami materi.

Implementasi bahan ajar sains berbasis metakognitif mendorong siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran dan mengetahui kelebihan dan kelemahan dalam memahami pelajaran. Hasil analisis angket setelah diterapkan bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif menunjukkan bahwa respon siswa terhadap bahan ajar memiliki kriteria sangat tinggi. Hal

tersebut menunjukkan bahan ajar sains berbasis metakognitif dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Saputri, 2013) yang menunjukkan respon siswa terhadap modul fisika berbasis metakognisi memiliki kriteria sangat tinggi.

Bahan ajar berbasis metakognitif yang telah dikembangkan oleh Erwinsyah (2015, p. 12) metakognisi merupakan hal yang sulit di terapkan pada pembelajaran dikarenakan tuntutan yang diberikan guru agar mampu membawa siswa mencapai target ketuntasan materi fisika dan waktu belajar dikelas sangat sedikit. Sehingga, kegiatan belajar mengajar didominasi dengan memberikan materi sebanyak-banyaknya tanpa mengetahui pemahaman siswa. Salah satu penunjang keberhasilan belajar adalah menggunakan bahan ajar berbasis metakognitif. Temuan penelitian ini memberikan dampak positif terhadap siswa, siswa mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan siswa lebih paham terhadap bahan ajar yang berbahasa Inggris karena dalam bahan ajar memuat kosa kata yang dapat membantu siswa dalam memahami bahan ajar tersebut. Pada penelitian selanjutnya bahan ajar ini dapat diterapkan pada materi IPA yang lain disesuaikan dengan kebutuhan siswa.

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) Implementasi bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif mengalami peningkatan dengan kriteria tinggi. (2) Indikator pemecahan masalah setelah siswa diberi perlakuan telah dipenuhi siswa dengan hasil setiap indikatornya berbeda. (3) Terdapat perbedaan nilai kemampuan pemecahan masalah antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. (4) Respon siswa terhadap implementasi bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif diperoleh kriteria sangat setuju.

Saran yang dapat disampaikan dari hasil penelitian ini adalah: (1) Bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif dapat digunakan sebagai media belajar untuk mengatasi keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran. (2) Bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif ini dapat diterapkan pada materi fisika yang lain disesuaikan dengan kebutuhan siswa. (3) Pembelajaran menggunakan bahan ajar sains berbahasa Inggris berbasis metakognitif dapat digunakan alternatif guru untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. (2016). Upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri 4 Sipirok kelas VII melalui pendekatan matematika realistik (PMR). *EKSAKTA: Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 1(1). Retrieved from <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/eksakta/article/view/49>
- Anggo, M. (2011). Pemecahan masalah matematika kontekstual untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa. *EDUMATICA | Jurnal Pendidikan Matematika*. Retrieved from <https://online-journal.unja.ac.id/index.php/edumatica/article/view/182>
- Erwinsyah, E. (2015). Pengembangan modul fisika materi momentum dan impuls berbasis metakognisi untuk siswa kelas XI SMA PGRI Tanjung Pandan Belitung. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 2(1), 12–15. <https://doi.org/10.12928/JRKP.V2I1.3129>
- Hadi, S., & Radiyatul, R. (2014). Metode pemecahan masalah menurut polya untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis di sekolah menengah pertama. *EDU-MAT*, 2(1). Retrieved from <http://ppjp.unlam.ac.id/journal/index.php/edumat/article/view/603>
- Hapsari, N. D., & Widodo, A. (2016). Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan metakognisi siswa melalui bahan ajar berbasis konstruktivis-metakognitif. In *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek)*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. Retrieved from <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/7974>
- Iskandar, S. M. (2014). Pendekatan keterampilan metakognitif dalam pembelajaran sains di kelas. *Jurnal LP3*, 2(2). Retrieved from <http://erudio.ub.ac.id/index.php/erudio/article/view/151>
- Joyce, B. R., Weil, M., & Calhoun, E. (2014).

- Models of teaching*. London: Pearson Education Inc.
- Keeves, J. P., & Darmawan, I. G. N. (2007). Issues in language learning. *International Education Journal*, 8(2), 16–26. Retrieved from <http://iej.com.au>
- Nurasyiyah, D. A. (2014). Pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika untuk pencapaian kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematik siswa SMA. *Jurnal Hasil Riset*. Retrieved from <http://www.e-jurnal.com/2016/06/pendekatan-metakognitif-dalam.html>
- Permata, S. P. (2012). Penerapan strategi metakognitif dalam pembelajaran matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1). Retrieved from <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/view/1148>
- Rahmat, M., Muhardjito, M., & Zulaikah, S. (2014). Kemampuan pemecahan masalah melalui strategi pembelajaran thinking aloud pair problem solving siswa kelas X SMA. *Jurnal Fisika Indonesia*, 18(54), 108–112. Retrieved from <http://pdm-mipa.ugm.ac.id/ojs/index.php/jfi/article/view/898/0>
- Rostikawati, D. A., & Permanasari, A. (2016). Rekonstruksi bahan ajar dengan konteks socio-scientific issues pada materi zat aditif makanan untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 156. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8814>
- Saputri, A. A. (2013, May 29). *Pengembangan modul fisika berbasis metakognisi pada materi pokok elastisitas dan gerak harmonik sederhana*. UIN Sunan Kalijaga. Retrieved from <http://digilib.uin-suka.ac.id/8801/>
- Suherman, E. (2001). Common text book. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: Jica UPI.
- Ulya, H. (2016). Profil kemampuan pemecahan masalah siswa bermotivasi belajar tinggi berdasarkan ideal problem solving. *Jurnal Konseling Gusjigang*, 2(1). <https://doi.org/10.24176/jkg.v2i1.561>
- Vianty, M. (2007). The comparison of students' use of metacognitive reading strategies between reading in Bahasa Indonesia and in English. *International Education Journal*, 8(2), 449–460. Retrieved from <http://iej.com.au>