

---

## PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STRATEGI METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMA

Haratua Tiur Maria Silitong<sup>1\*</sup>, Masti Panjaitan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura, Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi Pontianak Kalimantan Barat Indonesia

<sup>2</sup>SMAN 7 Pontianak, Jalan Sulawesi Dalam Nomor 10 Pontianak Kalimantan Barat Indonesia

\*haratua.tiur.maria@fkip.untan.ac.id

**Received: 10 Agustus 2019 Accepted: 1 Desember 2019 Published: 31 Desember 2019**

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kelayakan perangkat pembelajaran menggunakan strategi metakognitif untuk digunakan dalam pembelajaran Fisika bagi siswa kelas XI SMA. Pengembangan perangkat dilakukan berdasarkan kajian kompetensi pembelajaran Fisika yang mengacu pada kurikulum 2013 berdasarkan kajian kompetensi pembelajaran Fisika yang mengacu pada kurikulum 2013. Perangkat pembelajaran yang disusun meliputi rencana pembelajaran dan tes hasil belajar fisika. Metoda yang digunakan adalah Research and Development (R & D) mengacu pada langkah yang dikembangkan oleh Borg & Gall yang disederhanakan. Instrumen tes hasil belajar terdiri dari 31 soal pilihan ganda dan telah divalidasi oleh ahli evaluasi, ahli fisika, ahli pendidikan fisika dan praktisi. Tes yang telah di validasi diujicobakan pada 176 orang siswa SMA di kota Pontianak. Analisis pakar menggunakan validitas isi Aiken's V memberikan indeks validitas 0,77. Uji reliabilitas menggunakan SPSS 17,0 memberikan indeks reliabilitas 0,71. Analisis efektifitas perangkat rencana pembelajaran metakognitif yang dikembangkan dalam meningkatkan hasil belajar siswa dilakukan melalui uji coba pembelajaran pada siswa kelas XI. Hasil implementasi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa yang menggunakan perangkat pembelajaran strategi metakognitif dengan yang menggunakan perangkat pembelajaran yang digunakan di sekolah yaitu diperoleh  $t_{hitung} = 2,055$  ( $\alpha = 0,044$ ;  $df = 59$ ). Dengan demikian, perangkat pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran fisika di kelas XI.

Kata kunci: penelitian pengembangan, perangkat pembelajaran metakognitif, hasil belajar fisika

### Abstract

*The study aims to examine the feasibility of a learning device using a metacognitive strategy for use in physics learning for XI-grade high school students. The development of the device is based on the study of the physics learning competencies referring to the 2013 curriculum based on the study of physical learning competencies that refer to the 2013 curriculum. The learning devices that are organized include learning plans and physics study results tests. The method used is Research and Development (R & D) refers to the step developed by the simplified Borg & Gall. The test instrument of learning results consists of 31 questions of multiple choice and has been validated by evaluation experts, physicist, physics education expert and practitioner. The validation test was tested in 176 high school students in Pontianak City. Expert analysis using the validity of the content of Aiken's V provides a 0.77 validity index. The reliability test using SPSS 17.0 provides a reliability index of 0.71. Analysis of the device's effectiveness of metacognitive learning plans developed to improve student learning outcomes through learning trials in class XI students. The results showed that there were significant differences in the learning outcomes of students using the Learning Strategy tool that using the learning devices used in the school is obtained  $T_{hitung} = 2.055$*

*( $\alpha = 0.044$ ;  $df = 59$ ). As such, learning devices are developed worthy of use in physics learning in the XI class.*

*Keywords: research development, learning device of meta-cognition, physics learning outcome*

© 2019 LPPM IKIP PGRI Pontianak, Indonesia

## **PENDAHULUAN**

Pada era globalisasi sekarang ini bangsa Indonesia dituntut kemampuannya untuk dapat bersaing dengan bangsa-bangsa lain di dunia. Untuk itu keterampilan berpikir agar dapat memecahkan masalah menjadi suatu hal yang penting. Pengembangan keterampilan berpikir menjadi suatu kebutuhan yang sangat mendesak saat ini. Pendidikan merupakan salah satu wahana untuk mengembangkan kemampuan berpikir suatu bangsa. Jadi keterampilan berpikir menjadi bagian penting dalam pendidikan.

Namun dalam kenyataannya, prestasi hasil belajar siswa sebagai cerminan kemampuan berpikir siswa di Indonesia masih jauh dari menggembirakan. Salah satu indikator rendahnya mutu pendidikan di Indonesia khususnya pada bidang IPA adalah rata-rata skor pencapaian literasi IPA. Menurut data *the Program for International Student Assessment (PISA)* tahun 2012, untuk siswa berusia sekitar 15 tahun Indonesia berada pada urutan ke-64 dari 65 negara yang disurvei dengan skor rata-rata 382. Skor ini lebih rendah dibandingkan pada tahun 2009 yaitu 383 dan tahun 2006 dengan skor rata-rata 393. Adapun rata-rata kemampuan siswa dalam literasi IPA bagi negara yang tergabung dalam *the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)* diukur dengan skor rata-rata 500 dengan simpangan baku 100 (Hayat, 2010).

Pengukuran kemampuan literasi IPA dilakukan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menghafalkan konsep-konsep IPA, kemudian mampu menerapkan konsep IPA serta mengetahui dasar-dasar penelitian ilmiah, mampu menggunakan penalaran dan berargumentasi mengenai konsep tersebut serta mampu menganalisis dan mengajukan model alternatif untuk pemecahan masalah IPA yang sederhana. Perbedaan skor yang dicapai masing-masing negara menunjukkan perbedaan kemampuan siswa dalam literasi IPA. Untuk siswa dengan skor sekitar 400, diperkirakan berada pada taraf hanya mampu mengingat konsep-konsep IPA berdasarkan fakta yang sederhana, mengetahui rumus sederhana dan menggunakannya untuk mengevaluasi atau menarik kesimpulan. Jadi secara rerata, kemampuan berpikir siswa di Indonesia masih berada pada taraf kemampuan berpikir yang sederhana seperti mengingat fakta, istilah serta prinsip ilmiah dan menggunakannya untuk membuat kesimpulan ilmiah yang sederhana. Rendahnya kemampuan berpikir siswa membawa dampak juga pada rendahnya hasil belajar siswa.

Beberapa faktor dianggap sebagai penyebab rendahnya hasil belajar siswa, diantaranya pengalaman belajar yang belum mengoptimalkan keterampilan berpikir siswa. Siswa sering terlalu banyak menghabiskan waktu untuk latihan menyelesaikan masalah fisika melalui pemberian contoh dan latihan soal namun jarang berpikir tentang strategi yang dilakukan dalam penyelesaian soal itu sendiri, karena cenderung mengikuti contoh penyelesaian soal secara matematis yang ada pada buku teks atau contoh prosedur yang dilakukan oleh guru. Hal ini menjadikan siswa cenderung untuk menghafal rumus-rumus fisika dalam bentuk persamaan matematika daripada memahami makna penyelesaiannya secara fisis, sehingga dapat mengakibatkan siswa mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal fisika khususnya ketika menghadapi soal dalam situasi baru atau tidak rutin.

Untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran terdapat beberapa faktor yang dapat berpengaruh dalam proses pembelajaran, yaitu faktor guru, siswa, sarana dan prasarana serta lingkungan (Sanjaya, 2006). Seorang guru merupakan faktor yang sangat menentukan keberhasilan suatu program pembelajaran, karena perencanaan dan pelaksanaan proses pembelajaran sangat berpengaruh dalam mencapai tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Salah satu hal yang penting dalam keberhasilan suatu proses pembelajaran adalah ditentukan oleh strategi pembelajaran yang dipilih oleh guru yang akan mengatur arah dan skenario proses pembelajaran yang berlangsung.

Menurut Kirby (1984), strategi pada dasarnya adalah merupakan suatu cara yang cocok dalam mengerjakan tugas dalam mencapai tujuan. Lebih lanjut Sanjaya (2006) mengemukakan strategi pembelajaran adalah cara yang dilakukan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran yang tergantung dari pendekatan dan metoda yang digunakan. Untuk dapat mencapai hasil belajar fisika yang menjadi tujuan pembelajaran fisika maka diperlukan suatu strategi yang sesuai dengan hakekat dari pelajaran Fisika itu sendiri. Fisika merupakan usaha untuk mencari keteraturan dalam pengamatan manusia pada alam semesta (Giancoli, 2001). Pada kurikulum 2013 salah satu bentuk pengetahuan yang penting dikuasai oleh siswa kelas XI adalah pengetahuan metakognitif. Pengetahuan metakognitif adalah pengetahuan seseorang tentang kognisi secara umum atau kognisinya sendiri (Anderson & Krathwohl, 2001) dan bagaimana proses seseorang belajar serta memproses informasi (Livingstone, 1997). Pengetahuan metakognitif berbeda dengan aktivitas metakognitif, dimana pengetahuan metakognitif melibatkan pemantauan dan refleksi pemikiran terbaru seseorang yang mencakup pengetahuan faktual dan pengetahuan strategis, sedangkan aktivitas metakognitif terjadi ketika para siswa secara sadar menyesuaikan dan mengatur strategi pemikirannya dalam menyelesaikan masalah dan pemikiran yang memiliki maksud tertentu (Santrock, 2009).

Pada tingkat SMA, pelajaran Fisika menjadi satu mata pelajaran tersendiri. Hal ini bertujuan agar selain untuk memberikan bekal ilmu pengetahuan bagi siswa, pembelajaran Fisika juga menjadi wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang sangat berguna bagi siswa dalam

memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini terlihat pada rumusan Standar kompetensi pada pelajaran Fisika di SMA yang umumnya bertujuan agar siswa mampu menganalisis serta menerapkan konsep dan prinsip Fisika dalam menjelaskan berbagai peristiwa alam serta melakukan pemecahan masalah. Untuk itu diharapkan pembelajaran Fisika dilaksanakan dengan memberikan pengalaman bagi siswa untuk berlatih berpikir dalam menyelesaikan masalah yang dihadapkan kepadanya. Penyelesaian masalah berkaitan dengan penanganan tugas yang baru dan tidak biasa dan berhubungan langsung dengan kemampuan siswa berpikir untuk menyelesaikan masalah yang dihadapkan kepadanya (Gredler, 2011).

Keterampilan berpikir dapat dilatih melalui pengimplementasian strategi metakognitif yang tepat, baik yang sesuai dengan karakteristik materi maupun kondisi kemampuan dari peserta didik. Hasil analisis penelitian strategi metakognitif oleh Ellis, Denton dan Bond (2013) menunjukkan bahwa strategi metakognitif efektif dalam pembelajaran. Jadi strategi metakognitif adalah cara atau teknik pembelajaran yang dilakukan seorang siswa dalam memonitor perencanaan, pelaksanaan dan penilaian akan proses belajarnya sendiri dalam konteks pemecahan masalah fisika.

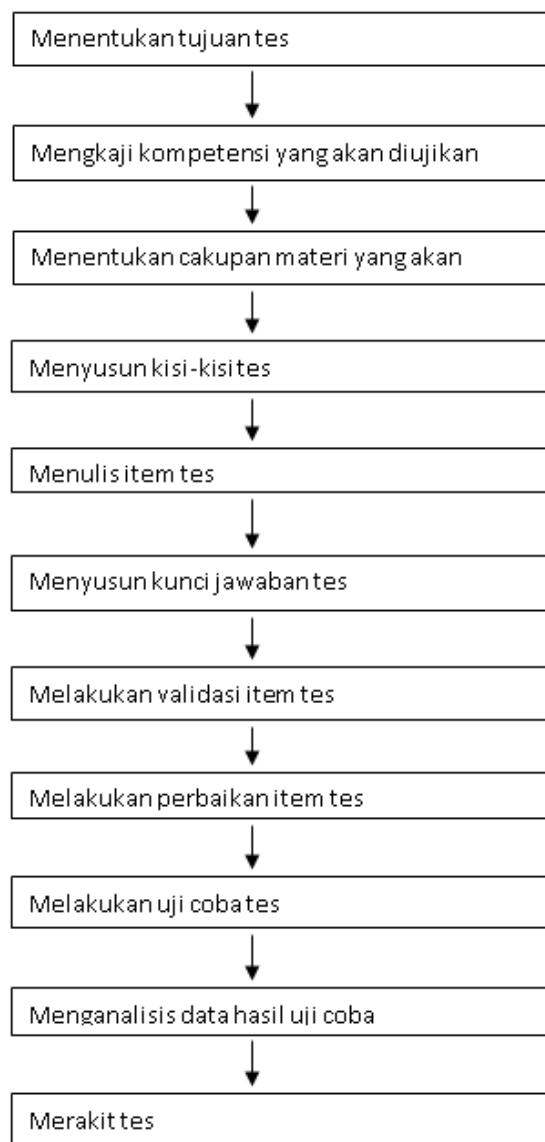
Namun pembelajaran yang melatih strategi khususnya pada strategi metakognitif pada pelajaran Fisika masih belum diimplementasikan di sekolah di Kota Pontianak. Hal ini terungkap dari diskusi dengan guru Fisika yang tergabung dalam MGMP, walaupun telah menjadi salah satu bentuk pengetahuan dalam implementasi kurikulum 2013. Oleh karena itu penelitian untuk mengembangkan perangkat pembelajaran strategi metakognitif yang siap diimplementasikan di sekolah perlu untuk dilakukan. Selaras dengan permasalahan yang ada, penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran fisika dengan strategi metakognitif, dan menguji kelayakan instrument yang dihasilkan.

## **METODE**

Penelitian dilakukan menggunakan adaptasi dari Desain Penelitian Pengembangan (R & D) Borg dan Gall (2003) yang disederhanakan. Terdapat sepuluh langkah dalam langkah pengembangan, namun yang karena keterbatasan sumber daya maka langkah yang dilakukan dalam pengembangan perangkat strategi metakognitif ini adalah: (1) Studi pendahuluan; (2) Perencanaan; (3) Penyusunan Draft Perangkat dan validasi; (4) Uji terbatas, dan (5) Evaluasi dan penyempurnaan.

Studi pendahuluan dilakukan melalui telaah literatur dan diskusi dengan guru tentang analisis Kompetensi Dasar untuk merancang garis besar dimensi pengetahuan dan dimensi kognitif yang sesuai dengan Standar Isi. Dalam rancangan ini pengambilan kelas XI berdasarkan ketentuan yang tercantum dalam pemaparan kurikulum 2013 bahwa Pengetahuan metakognitif mulai ditekankan pada siswa kelas XI. Perencanaan dilakukan dengan merancang definisi konseptual perangkat

pembelajaran berdasarkan literatur tentang strategi metakognitif bagi siswa kelas XI. Penyusunan perangkat pembelajaran berupa pedoman pembelajaran berdasarkan silabus Fisika SMA kelas XI yang dikonsultasikan dengan guru pada sekolah ujicoba. Ujicoba pembelajaran memberikan informasi keefektifan perangkat dalam meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Uji coba dilakukan di dua (2) SMA Negeri yang setara di kota Pontianak. Pemilihan kelas dilakukan dengan mengundi masing-masing 1 kelas sebagai kelas eksperimen dan 1 kelas sebagai kelas kontrol. Perbandingan hasil belajar siswa pada kelas yang belajar dengan menggunakan perangkat strategi metakognitif pemecahan masalah dan kelas yang belajar dengan perangkat yang tersedia di sekolah di analisis untuk melihat signifikansi perbedaan dalam menentukan efektifitas perangkat.



Gambar 1. Langkah-langkah pengembangan instrument tes hasil belajar

Alat pengumpul data untuk mengukur hasil belajar fisika siswa adalah tes pilihan ganda. Tahap pengembangan instrumen tes pada dasarnya mengikuti langkah penyusunan tes hasil belajar oleh Merdapi (2008). Perencanaan analisis data untuk instrumen tes dilakukan secara kuantitatif untuk

melihat hasil validasi ahli dan panelis sebagai validasi teoritik tes dan uji coba secara empirik menggunakan SPSS 17.0 digunakan untuk melihat reliabilitas tes (Azwar, 2012). Perbandingan hasil Langkah pengembangan tes disajikan pada Gambar 1.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari pedoman pembelajaran dan tes hasil belajar fisika. Pedoman pembelajaran dirancang berdasarkan hasil analisis silabus dan Program Semester (Prosem) yang telah disusun oleh guru sehingga tidak mengganggu rencana proses pembelajaran di kelas. Pedoman pembelajaran strategi metakognitif disusun sebagai acuan bagi guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan langkah strategi metakognitif pemecahan masalah yaitu memulai pembelajaran dengan penyajian masalah autentik terkait dengan materi, dan kemudian siswa secara bersama-sama dengan kelompoknya melakukan perencanaan dan kemudian melaksanakan dan memonitoring pemecahan masalah. Pada bagian akhir pembelajaran, siswa diminta memonitoring pemecahan masalah yang telah dilakukannya baik rencana, pelaksanaan sampai pada hasil refleksinya apakah strategi yang dilakukannya telah tepat atau belum, jika belum strategi pemecahan masalah apa yang dirasa lebih tepat. Hasil refleksi ini dituangkan pada lembar *Self Monitoring*.

Penyusunan draft perangkat pedoman pembelajaran mengacu pada langkah pemecahan masalah. Draft perangkat yang telah disusun kemudian divalidasi oleh pakar dalam bidang Pendidikan Fisika dan pakar Fisika. Analisis dilakukan secara kualitatif dan kemudian dilakukan revisi sebelum diimplementasikan sebagai uji coba kepada siswa kelas XI semester genap pada materi mekanika.

Sebelum pelaksanaan implementasi pembelajaran, kelas eksperimen dan kontrol diberikan tes awal untuk mengetahui kemampuan siswa. instrumen tes awal dalam bentuk tes pilihan ganda dengan 5 option. Draft tes awal terdiri dari 40 butir soal divalidasi oleh pakar fisika, pakar pendidikan fisika dan pakar evaluasi. Pengujian validitas isi oleh pakar dianalisis secara kualitatif untuk memperbaiki butir soal. Soal yang direvisi berdasar masukan ahli kemudian divalidasi oleh panelis teman sejawat serta guru fisika sebanyak 19 orang dan dianalisis secara kuantitatif dengan Indeks validitas isi Aiken's  $V = 0,77$ . Butir tes kemudian diuji cobakan pada siswa SMA di sekolah lain yang setara sekolah uji coba pembelajaran. Hasil analisis data uji coba menggunakan SPSS 17.0 mendapatkan data tentang koefisien reliabilitas 0,82, sedangkan validitas butir dilakukan untuk menyeleksi butir soal menghasilkan keputusan bahwa soal yang layak digunakan adalah 31 soal.

Setelah pelaksanaan implementasi pembelajaran, kelas eksperimen dan kontrol diberikan tes hasil belajar fisika untuk mengetahui kemampuan siswa. Instrumen tes hasil belajar fisika dalam

bentuk tes pilihan ganda dengan 5 option. Draft tes hasil belajar terdiri dari 34 butir soal divalidasi oleh pakar fisika, pakar pendidikan fisika dan pakar evaluasi serta oleh 19 panelis teman sejawat serta guru fisika sebanyak 19 orang. Analisis secara kuantitatif mendapatkan Indeks validitas isi Aiken's  $V = 0,77$ . Hasil uji coba dianalisis menggunakan SPSS 17.0 mendapatkan koefisien reliabilitas 0,71, dan soal yang layak digunakan adalah 31 soal.

Pengumpulan data hasil penelitian untuk melihat perbandingan hasil belajar siswa sebelum dan setelah pembelajaran dilakukan dengan membandingkan gain rata-rata skor hasil tes siswa dengan tes awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Deskripsi hasil tes awal dan tes akhir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi hasil pretest dan posttest

Kelompok sampel	Jumlah sampel	Mean pretest (%)	Mean posttest (%)	Gain (%)
Eksperimen	30	38,17	64,57	26,40
Kontrol	31	38,19	60,13	21,94

Berdasarkan perbandingan hasil pretest dan posttest pada masing-masing kelompok perlakuan, terlihat bahwa persentase dari mean pada kelompok eksperimen lebih tinggi dari mean pada kelompok kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa kelompok siswa yang belajar menggunakan perangkat strategi metakognitif mencapai prestasi belajar yang lebih tinggi dari kelompok siswa yang belajar menggunakan perangkat yang disediakan di sekolah. Secara umum hasil ini menunjukkan adanya perbedaan prestasi belajar siswa pada kelas kontrol dan eksperimen. Untuk melihat tingkat signifikan perbedaan prestasi belajar pada kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan uji statistik.

Setelah dilakukan pengolahan data, diperoleh hasil uji normalitas dari hasil pretest, posttest dan gain untuk kedua kelompok penelitian. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak dengan ketentuan bahwa data berdistribusi normal bila probabilitas atau  $p > 0,05$  pada uji normalitas menggunakan uji *liliefors significance correction* dari kolmogorov smirnov. Karena pengujian menunjukkan kelompok berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan menggunakan independent sampel diperoleh  $F = 0,318$  untuk pretest dan posttest  $F = 0,866$  pada probabilitas atau  $p$  (sig)  $> 0,05$ . Dari hasil pengujian terlihat bahwa kedua kelompok berasal dari populasi yang homogen, maka pengujian hipotesis untuk melihat kesamaan dua rata-rata tes awal dan tes akhir dilakukan menggunakan uji parametrik.

Pengujian hipotesis untuk melihat kesamaan dua rata-rata tes awal dengan uji t memberikan hasil bahwa nilai  $t_{hitung} = -0,344$ , maka hasil pengujian dua sisi menunjukkan bahwa  $t_{hitung}$  ada pada

daerah penerimaan  $H_0$ , maka disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor tes awal pada kelompok eksperimen dengan rata-rata skor tes awal kelompok kontrol. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara skor tes akhir kelompok eksperimen dengan skor tes akhir kelompok kontrol menggunakan rumus uji-t pada tingkat kepercayaan 95% dengan kriteria  $H_0$  akan ditolak jika  $t_{hitung} > t_{table}$ . Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa nilai  $t_{hitung} = 2,055$  maka hasil pengujian dua sisi menunjukkan bahwa  $t_{hitung}$  ada diluar daerah penerimaan  $H_0$ , maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor tes awal pada kelompok eksperimen dengan rata-rata skor tes awal kelompok kontrol dengan  $\alpha = 0,044$ . Jadi terlihat bahwa rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih besar dari kelompok kontrol.

Pedoman pembelajaran menggunakan langkah-langkah metakognitif yang dikembangkan dalam penelitian telah mampu meningkatkan prestasi belajar siswa. Ketika menerapkan langkah-langkah metakognitif dalam pembelajaran, maka sesungguhnya keterampilan metakognitif siswa juga dilatihkan secara tidak langsung. Siswa yang memiliki keterampilan metakognitif maka akan baik dalam prestasi belajarnya. Hal ini sejalan dengan Sari & Iin (2012) yang mengatakan bahwa terdapat korelasi yang signifikan pada keterampilan metakognitif dengan hasil belajar. Pada pembelajaran metakognitif terdapat langkah-langkah dimana siswa diminta untuk mengetahui bagaimana ia belajar, kemampuan belajar yang dimilikinya dan strategi terbaik apa yang harus digunakannya untuk belajar (Iskandar, 2016). Hal ini membuat siswa melatih cara berpikir tingkat tinggi dalam proses belajar, sehingga berdampak pada prestasi belajar yang diraihinya.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan strategi metakognitif layak digunakan berdasarkan analisis teoritik dan empiris. Hasil belajar siswa yang menggunakan perangkat pembelajaran fisika dengan strategi metakognitif lebih tinggi dari siswa yang menggunakan perangkat yang tersedia di sekolah pada  $t = 2,055$  ( $\alpha = 0,044$ ;  $df = 59$ ). Instrument tes awal yang dikembangkan telah memenuhi validitas isi dengan indeks Aiken's  $V = 0,77$  dan koefisien reliabilitas 0,82. Instrument tes hasil belajar fisika yang dikembangkan telah memenuhi validitas isi dengan indeks Aiken's  $V = 0,77$  dan koefisien reliabilitas 0,71. Berdasarkan analisis dapat disarankan untuk mengimplementasikan perangkat pembelajaran dengan strategi metakognitif dalam pembelajaran fisika di kelas XI.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning teaching and assesing*. New York: Longman Inc.



- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ellis, A. K., David, W. D., & John, B. B. (2013). *An analysis of research on metacognitive teaching strategies*. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814009008>.
- Gall, M. D., Gall, J. P. & Borg, W. R. (2003). *Educational research*. New York: Pearson Education.
- Giancoli, D. C. (2001). *Fisika jilid 1* [Y. Hanum, trans]. Jakarta: Erlangga.
- Gredler, M. E. (2011). *Learning and instruction* [T. Wibowo B. S., trans]. Jakarta: Kencana.
- Hayat, B. & Yusuf, S. (2010). *Benchmark internasional mutu pendidikan*. Jakarta: Yayasan Penamas murni.
- Iskandar, S. M. (2016). Pendekatan keterampilan metakognitif dalam pembelajaran sains di kelas. *Erudio Journal of Educational Innovation*, 2(2), 13-20.
- Kirby, J. R. (1984). *Cognitive strategies and educational performance*. London: Academic Press Inc.
- Livingstone, J. A. (1997). *Metacognition: an overview*. Retrieved from <http://gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/metacog.htm>.
- Merdapi, D. (2008). *Teknik penyusunan instrumen tes dan non tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Offset.
- Sanjaya W. (2006). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Santrock, J. W. (2009). *Psikologi pendidikan* [D. Angelica, trans]. Jakarta: Salemba Humanika.
- Sari, I. N. I., & Iin, Y. (2012). Korelasi antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar siswa di SMAN 1 Dawarblandong, Mojokerto. *Unesa journal of chemical education*, 1(2).