

**Implementasi Media Pembelajaran IPA Berbasis Adobe Flash CS6 untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Siswa SMP****Arief Budhiman, Bambang Subali[✉], Supriyadi Supriyadi**Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229**Info Artikel***Sejarah Artikel:*

Diterima 16 Agustus 2021

Disetujui 5 Oktober 2021

Dipublikasikan November 2021

*Keywords:**metacognition, learning media, Adobe Flash CS6.***Abstrak**

Media merupakan salah satu penunjang dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan menerapkan media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 untuk meningkatkan kemampuan metakognisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 dalam meningkatkan kemampuan metakognisi siswa SMP. Metode penelitian menggunakan eksperimen, dengan *desain Quasi Experimental* teknik *pretest and posttest one grup design*. Pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata *pretest* (42,03) dan nilai rata-rata *posttest* (72,03). Peningkatan kemampuan metakognisi ditunjukkan dengan nilai uji N-gain (0,52) dengan kriteria sedang. Uji respon siswa setelah diterapkan media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 diperoleh persentase (82,87) dengan kriteria tinggi. Disimpulkan bahwa media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa.

Abstract

Media is one thing which support learning process. This study aims to apply learning media based Adobe Flash CS6 to improve students' metacognition ability. The research examined the implementation of learning media IPA based Adobe Flash CS6 in improving junior high school students' metacognition ability. The method used was an experiment, with Quasi-Experimental Design using pretest and posttest one grup design technique. The sampling used was purposive sampling. The result showed that the average score of pretest was (42.03) and the average score of posttest was (72.03). Improved metacognition ability was shown by the N-gain test (0.52) with 'medium criterion'. Students' response test after learning media IPA based Adobe Flash CS6 to improve students' metacognition ability obtained a percentage of (82,87) with 'high criterion'. In conclusion, learning media IPA based Adobe Flash CS6 can used to improve students' metacognition ability.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (undang-undang sistem pendidikan no. 20 tahun 2003: 2). Suasana belajar yang menarik dan menyenangkan di dalam kelas perlu diwujudkan agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

Kemajuan teknologi dan informasi banyak membawa dampak positif bagi kemajuan dunia pendidikan, khususnya teknologi komputer dan teknologi internet, baik dalam perangkat keras maupun perangkat lunak, memberikan tawaran pilihan bagi dunia pendidikan dalam menunjang proses pembelajaran.

Muhson (2010) mengatakan bahwa pendidikan sebagai salah satu bagian yang tidak terpisahkan dari proses pendewasaan manusia tentu di satu sisi memiliki andil yang besar bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut, namun di sisi lain pendidikan juga perlu memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu mencapai tujuannya secara efektif dan efisien. Dalam bidang pendidikan teknologi memungkinkan terselenggaranya proses belajar mengajar jarak jauh, atau pembelajaran tanpa tatap muka. Keunggulan yang ditawarkan bukan saja terletak pada faktor kecepatan untuk mendapatkan informasi namun juga fasilitas multimedia yang dapat membuat belajar lebih menarik, visual, dan interaktif (Rendik dan Bety, 2014). Salah satu peran utama guru/dosen adalah sebagai fasilitator dan motivator dalam proses pembelajaran di kelas (Mulyasa, 2005).

Multimedia menawarkan cara yang transparan untuk mempelajari aspek-aspek tertentu meliputi teks, gambar, suara dan video (Muller, 2008: 24). Multimedia secara visual dapat berbentuk sebuah simulasi

(animasi). Simulasi (animasi) dalam multimedia dikatakan bermanfaat untuk belajar terutama ketika materi pembelajaran dapat dikembangkan dalam dua versi yang berbeda yaitu dua dimensi dan tiga dimensi (Rias dan Zaman, 2011).

Simulasi membuat sesuatu yang abstrak menjadi real. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckley & Barbara (2000) bahwa pembelajaran dengan simulasi sering memasukan gambaran objek yang konkret dan abstrak. Simulasi dapat digunakan sebagai salah satu media alternatif untuk membantu para siswa menghadapi dan membangun konsep dasar mereka dan mengembangkan pemahamannya (Wibowo et al., 2016). Keuntungan penggunaan simulasi dalam pembelajaran menurut Jong (1991) yaitu simulasi dapat menjadi jembatan penghubung antara ilmu nyata dan abstrak, dan simulasi dapat meningkatkan motivasi dan pembelajaran melalui interaksi siswa secara aktif. Kelemahan simulasi yaitu pengalaman yang diperoleh tidak selalu tepat dan sesuai dengan kenyataan di lapangan.

Guru harus mampu menciptakan kondisi yang dinamis sehingga secara kontinu dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Bagi guru, penggunaan teknologi akan mempermudah proses penyampaian materi dari guru kepada siswa, sehingga mereka dapat merekonstruksi pengetahuan dalam diri mereka sendiri. Proses pembelajaran harus lebih mengacu pada apa yang harus dipelajari dengan menggunakan strategi yang dapat mengaktifkan siswa. Siswa tidak harus menghafalkan fakta-fakta tetapi mereka dapat memikirkan apa yang terjadi dalam benaknya sendiri.

Pendekatan konstruktivisme, siswa secara mandiri menemukan dan mentransformasi informasi yang kompleks tersebut sehingga pengetahuan itu menjadi miliknya. Pandangan tentang teori belajar konstruktivisme berkembang sangat pesat sejak tahun 1980. Menurut Hand et al., (1997) sebagaimana dikutip oleh Pauline, pandangan baru ini menyebabkan berkembangnya pendekatan belajar dan mengajar baru yang berfokus pada pemahaman siswa tentang

berbagai bidang studi (sains, matematika, dan lain-lain) yang tidak hanya sekedar menyebutkan fakta-fakta dan formula.

Berkaitan dengan pendekatan belajar konstruktivisme, seorang pelajar dituntut secara aktif dapat belajar mandiri. Pembelajaran harus mampu mengembangkan kemampuan metakognisinya dengan menggunakan strategi belajar yang sesuai dengan kebiasaan yang sering dilakukan.

Pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) sebagai salah satu bidang studi yang banyak menasari tentang sesuatu yang nyata dan abstrak di alam semesta (Permana et al., 2014). Dalam mempelajari suatu fenomena yang abstrak, diperlukan kemampuan berpikir kritis dan berpikir tingkat tinggi. Menurut Eggen dan Kauchak sebagaimana dikutip oleh Sumampouw (2011), salah satu jenis kemampuan berpikir kritis dan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan metakognisi. Menurut Bransford et al., sebagaimana yang dikutip oleh Santoso (2007) langkah-langkah penting dalam proses pembelajaran sains di sekolah adalah metakognisi.

Metakognisi pertama kali diperkenalkan oleh John Flavell pada tahun 1976 (Ku dan Ho, 2010). Menurut Flavell, metakognisi mencakup pengetahuan dan regulasi kognisi. Pengetahuan metakognisi mencakup: 1) variabel-variabel perorangan (*person variables*) atau pengetahuan seseorang tentang dirinya sendiri, serta pemikiran-pemikiran lainnya, 2) variabel-variabel yang berkaitan dengan tugas (*task variables*) atau pengetahuan bahwa jenis tugas yang berbeda menuntut pengetahuan kognitif yang berbeda pula, dan 3) variabel-variabel strategi (*strategy variables*) atau pengetahuan tentang strategi-strategi kognitif dan metakognitif untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar. Lebih lanjut menurut Chairani (2016: 32) dalam bukunya menyatakan bahwa metakognisi yaitu suatu proses berpikir tingkat tinggi yang melibatkan kontrol secara aktif dalam kegiatan kognisi.

Peningkatan kemampuan metakognisi pada siswa SMP dirasa sangat perlu dilakukan untuk menciptakan siswa yang memiliki

kesadaran akan kondisi dalam diri mereka. Hal ini sesuai dengan pendapat Imel (2002) sebagaimana dikutip oleh Tosun & Senocak (2013: 62), metakognisi sangat diperlukan untuk kesuksesan belajar, karena dengan metakognisi memungkinkan siswa untuk mampu mengelola kecakapan kognisi dan mampu melihat (menemukan) kelemahannya yang akan diperbaiki dengan kecakapan kognisi berikutnya.

Menurut Arends (1998) metakognisi adalah proses mengetahui memonitor proses berpikir atas proses kognitif sendiri. Siswa dengan keterampilan metakognisi yang baik akan mampu merencanakan, memonitor, dan mengevaluasi kegiatan belajarnya sendiri, sehingga akan tercipta suatu kemandirian dalam proses belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Murray (2015) bahwa siswa harus memperhatikan kebiasaan dan kapasitas belajar mereka dalam rangka untuk membutir diri mereka lebih baik lagi, menilai diri, dan mengatur diri dalam pembelajaran.

Keterampilan dalam metakognisi meliputi tiga aspek yaitu: (1) perencanaan, yaitu merencanakan dan menentukan waktu dan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan tugas, (2) monitor, yaitu kesadaran akan kemampuan yang dimiliki dan mencari tahu apakah yang dilakukannya sudah benar atau salah, dan (3) evaluasi, yaitu penilaian dari proses hasil belajar yang dilakukan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ataman & Ozaoy (2009) menyebutkan bahwa ada peningkatan keterampilan pemecahan masalah dari para siswa yang telah terkena instruksi strategi metakognisi. Untuk alasan ini, metakognisi dapat digunakan sebagai alat yang berguna untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang termasuk dalam tujuan utama dari kurikulum sekolah dan yang memainkan peran penting dalam pengembangan akademik siswa.

Menurut Iskandar (2014) keterampilan metakognitif digunakan dalam beberapa indikator pada Tabel 1.

Tabel 1 Indikator Keterampilan Metakognitif

Level	Indikator Metakognitif
1.	Menyadari proses berpikir dan mampu menggambarannya
2.	Mengembangkan pengenalan strategi berpikir
3.	Merefleksi prosedur secara evaluative

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai salah satu bidang studi yang banyak menasari tentang sesuatu yang nyata dan abstrak di alam semesta (Permana et al., 2014). Dalam mempelajari suatu fenomena yang abstrak, diperlukan kemampuan berpikir kritis dan berpikir tingkat tinggi. Salah satu jenis kemampuan berpikir kritis dan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan metakognisi (Eggen dan Kauchak, 1996). Menurut Bransford et al., sebagaimana yang dikutip oleh Santoso (2007) langkah-langkah penting dalam proses pembelajaran sains di sekolah adalah metakognisi.

Kemampuan metakognisi siswa di Indonesia rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian Efendi (2013) rata-rata terkoreksi nilai kemampuan metakognitif Reciprocal Teaching and Think Pair Share (RT+TPS) akademik bawah tidak berbeda nyata dengan RT akademik bawah dan TPS akademik bawah, tetapi berbeda nyata dan lebih tinggi 2,71 dari konvensional akademik bawah. Keadaan ini menunjukkan pada siswa berkemampuan akademik bawah memiliki kemampuan metakognitif yang rata-rata rendah. Hasil survei yang dilakukan oleh Efendi (2013) juga menunjukkan bahwa terdapat 11,37% guru yang pernah mengembangkan kemampuan metakognisi, sedangkan 88,63% belum pernah. Kebanyakan dari guru dalam mengajarkan materi hanya menggunakan metode ceramah.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang secara resmi diterapkan oleh pemerintah mulai tahun 2013 di sebagian sekolah di Indonesia. Kurikulum 2013 menghendaki para peserta didik untuk mempelajari suatu prinsip dan konsep fisika melalui pendekatan saintifik. Berdasarkan isi Permendikbud

No.81 A Tahun 2013, tentang pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik, peserta didik mengkonstruksi kognitif bagi dirinya sendiri. Fisika sebagai Keterampilan Proses Sains (KPS) juga mengajarkan siswa berpikir konstruktif, sehingga pemahaman siswa terhadap hakikat fisika menjadi utuh, baik sebagai proses maupun sebagai produk (Prahara, 2012). Hal ini sesuai dengan pendapat Markawi (2008) bahwa dari aspek proses, pembelajaran fisika mestinya menggunakan berbagai macam pendekatan, strategi, metode ataupun model pembelajaran.

Menurut Sartika (2015: 28) Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan metode ilmiah yang didalamnya melatih langkah-langkah untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen dan percobaan. Dalam hal ini terdapat materi pembelajaran fisika yang abstrak dan tidak dapat dicoba melalui praktikum atau eksperimen oleh karena itu dibutuhkan media untuk mengganti praktikum tersebut, misalnya materi tata surya. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Arifin et al., (2015: 144) bahwa materi tata surya yang abstrak dan tanpa praktikum dengan adanya media sangat membantu siswa belajar memahami materi. Dalam hal ini penggunaan media yang digunakan berupa simulasi. Dijelaskan lebih lanjut oleh hasil penelitian Arifin et al., (2015) bahwa cara untuk mengajarkan materi tata surya paling efektif dengan menggunakan media karena dengan adanya media akan lebih konkrit karena terdapat simulasi tata surya, pergerakan planet, dan gambar-gambar benda langit lainnya.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya telah banyak penelitian yang merancang media pembelajaran yang dikembangkan dan kebanyakan penelitian yang berkembang menggunakan media simulasi. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Wulandari et al., (2013) tentang pengembangan CD interaktif pembelajaran IPA terpadu, diperoleh hasil bahwa CD interaktif ini layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Arifin et al., (2015) tentang pengembangan media sains berbasis game edukasi pada materi tata surya diperoleh uji keefektifan sebesar 85% siswa mencapai standar kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan, sehingga dapat dikatakan bahwa media sains berbasis game edukasi terbukti menarik, mudah, bermanfaat, dan efektif. Namun karena keterbatasan simulasi, guru masih harus membimbing siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Sittichailapa et al., (2015) dengan judul *The Development of Model Learning Media of Sorting Alogrithm*. Penerapan alat pembelajaran ini membuat siswa dapat memahami materi yang dimaksudkan dalam waktu yang lebih singkat dan dengan kesenangan.

Penelitian yang dilakukan oleh Teodorescu (2015) dengan judul *mobile learning and its impact in business english learning* didapatkan hasil bahwa penggunaan media teknologi dapat merangsang pembelajaran mandiri ke dalam jadwal sibuk mereka.

Penelitian oleh tentang pembelajaran menggunakan mobile learning berbasis *flash lite* sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal tersebut ditunjukkan dengan ketuntasan yang dicapai mencapai 74% dan keaktifan belajar klasikal sebesar 93%. Hasil tersebut didukung oleh penelitian Balan et al., (2017) tentang penggunaan model Computer Based Test (CBT) berbasis Adobe Flash bahwa Adobe Flash praktis dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian oleh Veenman (1994) tentang mediasi metakognitif dalam pembelajaran simulasi berbasis komputer menunjukkan peningkatan pemahaman dan kinerja siswa pada hasil posttest media metakognitif, namun pemahaman siswa tidak permanen, siswa akan lupa seiring berjalannya waktu. Sehingga agar pemahaman siswa permanen, siswa harus mengkontruksi pemahamannya sendiri.

Penelitian oleh Al-Emran et al., (2016) tentang penggunaan mobile learning menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara sikap siswa terhadap *M-learning*. *M-learning* dapat menjadi salah satu teknologi pedagogis yang menjanjikan untuk dipekerjakan dilingkungan pendidikan di Saudi Arabia.

Penelitian oleh Wibowo et al., (2016) tentang efektifitas simulasi mikroskopis sel kering pada baterai (DCMS) dapat membantu keberhasilan siswa dalam membangun pemahaman saintifik tetang konsep baterai. Berdasarkan hasil dari penelitian dan diskusi menunjukkan siswa dengan menggunakan simulasi virtual sangat efektif dalam memahami konsep. Hal ini ditunjukkan dengan nilai yang signifikan. Penelitian ini mengungkapkan bahwa (DCMS) dapat digunakan sebagai media alternatif untuk membantu siswa dalam mengembangkan pemahaman konsep fisika.

Bedasarkan hal itu, tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 yang sudah dikembangkan terhadap kemampuan metakognisi siswa SMP.

METODE

Metode penelitian ini adalah eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental* dengan teknik *Pretest Posttest One Group Design*.

Tabel 2. Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

X : Pembelajaran dengan Adobe Flash CS6

O₁ : Hasil pretest (sebelum diberi perlakuan)

O₂ : Hasil posttest (setelah diberi perlakuan)

Data kemampuan metakognisi diukur menggunakan tes pilihan ganda yang telah diuji validitas dan reliabilitas dengan rumus *product moment* dan rumus KR-20.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 1 s.d 22 Maret 2018 Semester Genap Tahun Ajaran 2017/2018. Teknik pengambilan adalah purposive sampling. Sampel penelitian yaitu kelas VII C. Prosedur penelitian meliputi observasi di SMP Negeri 1 Subah, perencanaan instrumen penelitian dan implementasi.

Prosedur dalam penelitian ini yaitu memberikan tes awal pada kelas VII C untuk mengetahui kemampuan metakognisi sebelum diberikan media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6. Selanjutnya diimplementasikan bahan ajar berbasis media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6. Setelah itu diberikan tes akhir dengan soal yang sama dengan tes awal guna untuk mengetahui peningkatan kemampuan metakognisi siswa SMP.

Teknik pengolahan data meliputi uji normalitas nilai pretest dan posttest dan uji N-gain. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan berdistribusi normal atau tidak. Sedangkan Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan metakognisi siswa. Uji angket dilakukan untuk mengetahui respon siswa setelah diimplementasikan media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data awal menggunakan uji normalitas dengan rumus chi kuadrat. Hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Data	Chi Hitung	Chi Tabel
Pretest	6,012	11,07
Posttest	9,39	11,07

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Data dinyatakan berdistribusi normal jika chi hitung kurang dari chi tabel. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai chi hitung *pretest* = 6,012 dan chi hitung *posttest* = 9,39.

Data *pretest* dan *posttest* kemudian dilakukan uji N-gain. Hasil uji N-gain kemampuan metakognisi siswa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Kategori	Data <i>Pretest</i>	Data <i>Posttest</i>
Rata-rata Kelas	39,53	72,03
Nilai Tertinggi	50	85
Nilai Terendah	25	60
Nilai N-gain	0,53	
Kriteria	Sedang	

Berdasarkan hasil analisis diatas, diperoleh nilai N-gain sebesar 0,53 sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan rata-rata kemampuan metakognisi siswa setelah diberi perlakuan penggunaan media pembelajaran berbasis Adobe Flash CS6 berkriteria sedang.

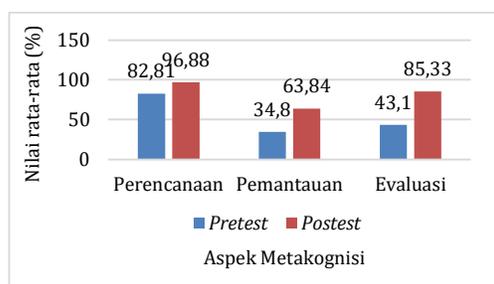
Hasil peningkatan kemampuan metakognisi siswa menunjukkan bahwa penggunaan Adobe Flash CS6 memberikan pengaruh yang positif. Faktor yang menyebabkan antara lain (1) tampilan media pembelajaran yang menarik ditambah dengan animasi yang sesuai dengan materi. Hal tersebut membuat siswa tertarik dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga mereka lebih cepat mengerti, mampu mengelola informasi yang disampaikan dengan lebih mudah, dan mereka juga dapat menemukan strategi belajar yang sesuai dengan kemampuan masing-masing individu. (2) tombol icon yang disediakan sudah sesuai dengan urutan yang akan dibahas. Hal tersebut membuat siswa lebih mudah dalam mengelola informasi dan memonitor proses belajar dalam diri mereka. (3) terdapat fitur pretest dan evaluasi. Fitur pretest membuat siswa mampu untuk mengetahui tingkat pemahaman sebelum diberikan materi, sedangkan fitur evaluasi dapat mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa setelah mendapatkan materi. Kedua fitur tersebut membuat siswa menemukan proses belajar selanjutnya karena nilai akan didapatkan langsung setelah menyelesaikan soal *pretest* dan

evaluasi. Selain fitur tersebut, disediakan juga fitur games. Fitur games yang disediakan berupa permainan sederhana yang mampu membuat siswa berpikir tentang materi yang mereka sudah dapatkan.

Analisis terhadap nilai per aspek metakognisi menunjukkan adanya peningkatan. Nilai perolehan per aspek metakognisi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji N-gain Tiap Aspek

Aspek	Uji N-gain	Kriteria
Perencanaan	0,82	Tinggi
Pemantauan	0,45	Sedang
Evaluasi	0,74	Tinggi



Gambar 1. Perbandingan Tiap Aspek Metakognisi

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa nilai tiap aspek metakognisi dari perencanaan, pemantauan, dan evaluasi menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan. Peningkatan yang kurang, terdapat pada aspek pemantauan. Visualisasi perbandingan nilai tiap aspek ditampilkan pada Gambar 1.

Analisis respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa setelah diterapkannya media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6. Hasil uji respon siswa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Respon

Nilai	Kriteria
82,87	Sangat Tinggi

Tabel 6. menunjukkan respon siswa terhadap implementasi media pembelajaran sangat tinggi, hal ini sesuai dengan nilai yang didapatkan yaitu 82,87. Hal tersebut mengindikasikan bahwa implementasi media pembelajaran dapat diterima oleh siswa.

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 yang dapat digunakan sebagai media belajar mandiri. Media pembelajaran ini dapat menjadi sumber belajar siswa selain buku yang punya. Mereka dapat membukanya setiap saat melalui website.

Hasil pretest dan posttest termasuk dalam ranah kognitif menurut klasifikasi taksonomi dari Benjamin S Bloom (Sudjana, 2006). Instrumen soal digunakan untuk mengukur kemampuan metakognisi peserta didik yang disusun berdasarkan indikator metakognisi. Instrumen soal yang digunakan dalam tes metakognisi sebelumnya dilakukan uji coba terlebih dahulu. Soal yang diuji coba berjumlah 25 soal dengan aspek metakognisi yaitu perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Sasaran soal uji coba adalah siswa SMP N 1 Subah yang sudah mendapatkan materi tata surya.

Hasil dari uji coba soal diperoleh 25 soal yang sudah diuji validitasnya. Terdapat 20 soal yang valid dan reliabel yang sudah memenuhi indikator metakognisi secara keseluruhan.

Perbedaan kemampuan metakognisi setelah menggunakan media pembelajaran dapat dihitung menggunakan uji N-gain dengan menggunakan nilai pretest dan posttest. Berdasarkan Tabel 3, besar peningkatan kemampuan metakognisi secara keseluruhan memperoleh nilai 0,53 yang termasuk kategori sedang. Hasil uji N-gain pada nilai pretes-postes ini membuktikan bahwa media pembelajaran flash efektif dalam meningkatkan kemampuan metakognisi. Hasil uji N-gain tiap aspek disajikan pada Tabel 4. Aspek yang diukur yaitu perencanaan, pemantauan, dan evaluasi.

Aspek perencanaan (*planning*) yaitu merencanakan strategi dan menentukan waktu dalam menyelesaikan suatu masalah. Aspek ini memiliki dua indikator ketercapaian yaitu memiliki pengetahuan terkait materi yang dipelajari dan mengetahui tujuan dalam menyelesaikan suatu masalah.

Berdasarkan data dari hasil analisis jawaban benar siswa menunjukkan nilai N-

gain sebesar 0,82 dengan kategori “tinggi”. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa siswa memiliki metakognisi dengan kriteria baik pada aspek perencanaan.

Keberhasilan siswa dalam mencapai skor tinggi pada aspek perencanaan dipengaruhi oleh kemampuan siswa mengatur cara belajar yang baik untuk dirinya sendiri. Pada aspek perencanaan yang merupakan tahap awal strategi siswa dalam kemampuan metakognisinya juga dipengaruhi oleh pola pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik. Pendidik sangat berperan dalam hal meningkatkan kemampuan metakognisi siswa. Selain dari dirinya sendiri, siswa juga memperoleh pengetahuan dari pendidik melalui suatu pembelajaran. Hal tersebut sangat mempengaruhi pola belajar dan tujuan belajar siswa.

Aspek pemantauan (*monitoring*) merupakan kesadaran tentang kemampuan yang dimiliki, apakah yang dilakukan tersebut sudah benar atau salah. Aspek pemantauan (*monitoring*) memiliki dua indikator ketercapaian siswa, yaitu menentukan strategi dalam menyelesaikan suatu masalah dan memiliki keyakinan dapat menyelesaikan suatu masalah.

Berdasarkan data dari hasil analisis jawaban benar siswa menunjukkan nilai N-gain sebesar 0,45 dengan kategori “sedang”. Hal tersebut menunjukkan bahwa aspek pemantauan (*monitoring*) termasuk dalam kriteria cukup.

Hal tersebut dipengaruhi karena beberapa faktor yakni, pertama siswa merasa mampu memikirkan strategi atau langkah untuk menyelesaikan masalah dalam soal, namun fakta di lapangan menunjukkan siswa belum mampu memikirkan strategi atau langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dalam soal. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya kesadaran siswa untuk mempelajari kembali apa yang mereka pelajari, siswa hanya mengandalkan apa yang mereka ingat, sehingga menyebabkan adanya kesalahan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah/soal. Kedua yaitu siswa merasa yakin dengan apa yang dilakukannya untuk

menyelesaikan masalah adalah benar, namun keyakinan tersebut kurang sesuai dengan yang diharapkan. Hal tersebut juga disebabkan seperti faktor yang pertama.

Mengerti suatu ringkasan berpikir, tidak menjamin individu mampu menerapkannya secara benar (Kaamila & Handayani, 2014: 75). Penelitian oleh Mokhtari & Reichard (2002: 255) juga menyatakan bahwa siswa mengerti dan menyadari tentang apa yang mereka pikirkan, namun kesadaran berpikir yang mereka miliki tidak menjamin bahwa siswa benar-benar memanfaatkannya dengan baik dan benar.

Aspek Evaluasi (*evaluation*) merupakan penilaian dari hasil belajar, apakah siswa dapat/tidak dapat menyelesaikan masalah dengan mudah dan tepat waktu berdasarkan hasil perencanaan (*planning*) dan pemantauan (*monitoring*) yang dilakukannya. Aspek evaluasi (*evaluation*) memiliki dua indikator ketercapaian siswa seperti pada aspek-aspek sebelumnya, adapun indikator ketercapaian pada aspek evaluasi (*evaluation*) yaitu menunjukkan kemampuan dalam menyelesaikan suatu masalah dan menunjukkan kedisiplinan waktu dalam menyelesaikan suatu masalah.

Berdasarkan data dari hasil analisis jawaban benar siswa menunjukkan nilai N-gain sebesar 0,74 dengan kategori “tinggi”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aspek evaluasi (*evaluation*) siswa termasuk dalam kriteria baik.

Berdasarkan hasil analisis soal, dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa telah berhasil menjawab jawaban dengan tepat, tetapi masih banyak juga siswa yang kurang tepat dalam menjawab soal.

Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu 1) siswa tidak memahami soal dengan baik, 2) siswa masih kurang akan konsep-konsep dasar dan hanya menggunakan metode hafalan dalam mempelajari materi, dan 3) masih kurangnya latihan siswa dalam bentuk soal pilihan ganda. Hal tersebut juga dikemukakan oleh Sagap, et al. (2014: 7) pada hasil penelitiannya yang menunjukkan bahwa hampir separuh dari siswa tidak

paham dengan konsep yang diujikan dengan menggunakan tes pilihan ganda.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahimi & Katal (2012: 78) menyatakan bahwa penggunaan strategi metakognisi memungkinkan siswa untuk merencanakan, mengendalikan atau memantau, dan mengevaluasi pembelajaran mereka yang akhirnya membantu mereka memperoleh prestasi yang lebih tinggi dan hasil belajar yang lebih baik.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan metakognisi setelah dilaksanakannya pembelajaran IPA, menggunakan media pembelajaran berbasis Adobe Flash CS6. Penggunaan media pembelajaran yang berdampak pada kenaikan kemampuan metakognisi siswa, diperkuat dengan hasil penelitian oleh Veenman (1994) tentang mediasi metakognisi dalam pembelajaran simulasi berbasis komputer menunjukkan peningkatan pemahaman dan kinerja siswa pada hasil postest kemampuan metakognisi. Hasil penelitian Nursofi (2011), juga membuktikan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis macromedia flash lebih meningkatkan hasil belajar dan lebih baik dibandingkan hasil belajar secara konvensional.

Respon siswa terhadap implementasi media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa setelah diterapkan media pembelajaran tersebut. Pada akhir pertemuan di kelas, peneliti membagikan angket respon yang berisi 15 pertanyaan. Berdasarkan hasil analisis angket, menunjukkan respon siswa terhadap media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 yaitu 82,87 dengan kriteria sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa minat siswa dengan adanya media pembelajaran flash tinggi. Siswa menjadi tertarik dengan materi, karena dalam proses pembelajaran siswa tidak hanya dihadapkan pada tulisan-tulisan saja, tetapi juga terdapat gambar, animasi, musik, serta video.

Respon siswa mengenai pengembangan media pembelajaran selanjutnya akan dibahas berdasarkan masing-masing poin

pada instrumen angket respon. Respon pada point yang pertama yaitu indikator penerapan media pembelajaran flash dalam pembelajaran tata surya, indikator ini telah memperoleh respon dengan nilai persentase sebesar 88,5% dengan kriteria sangat tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran sangat bermanfaat dalam pembelajaran fisika. Telah dibuktikan pada hasil dan pembahasan sebelumnya bahwa penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan aspek-aspek metakognisi dan kemandirian belajar siswa dengan kategori tinggi.

Respon yang kedua yaitu pengaruh penggunaan media pembelajaran flash telah didapat respon dengan nilai persentase sebesar 84 % dengan kriteria sangat tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berpengaruh terhadap pemahaman siswa.

Selanjutnya respon pada indikator pemahaman materi tata surya mendapatkan nilai persentase sebesar 81% dengan kriteria tinggi. Berdasarkan persentase tersebut bahwa media pembelajaran sudah mampu mencakup materi tata surya. Hal ini juga mendukung untuk meningkatkan kemampuan metakognisi dan kemandirian belajar siswa.

Pada indikator minat menggunakan media pembelajaran flash dalam pembelajaran telah mendapatkan nilai persentase sebesar 80,5% dengan kriteria tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa minat siswa dengan adanya media pembelajaran flash tinggi. Siswa menjadi tertarik dengan materi, karena dalam proses pembelajaran siswa tidak hanya dihadapkan pada tulisan-tulisan saja, tetapi juga terdapat gambar, animasi, musik, serta video.

Indikator yang terakhir yaitu fitur-fitur yang terdapat pada media pembelajaran flash mendapatkan nilai persentase 83,2% dengan kriteria sangat tinggi. Persentase tersebut membuktikan bahwa dalam media pembelajaran flash, terdapat fitur-fitur menarik yang membuat siswa lebih semangat belajar.

Implementasi media pembelajaran flash mendorong siswa untuk dapat mandiri dalam proses pembelajaran. Siswa harus tahu kelemahan dan kelebihan diri sendiri, sehingga mereka akan dapat merekonstruksi pemahaman materi. Berdasarkan hasil analisis respon siswa menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Hasil dari penelitian ini memberikan dampak positif bagi siswa. Siswa yang kemampuan metakognisinya masih rendah, dengan menggunakan media pembelajaran flash, kemampuan metakognisinya dapat meningkat. Pada penelitian lebih lanjut, media pembelajaran flash dapat diterapkan pada materi IPA yang lain sesuai dengan kondisi di lapangan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Implementasi media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 mengalami peningkatan dengan kriteria sedang. (2) Aspek metakognisi setelah siswa

diberi perlakuan telah terpenuhi dengan peningkatan tiap aspek berbeda-beda. (3) Respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 diperoleh kriteria sangat tinggi.

Saran yang disampaikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Agar pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis adobe flash CS6 berjalan dengan optimal, sebaiknya komputer didalam laboratorium komputer yang sudah memiliki pemutar flash player, terdapat speaker pada setiap unit computer serta memiliki koneksi internet yang cepat. Sehingga siswa dapat berinteraksi dengan media secara leluasa dan mandiri. (2) Media pembelajaran IPA berbasis Adobe Flash CS6 ini dapat diterapkan pada materi fisika yang lain disesuaikan dengan kondisi di lapangan. (3) Lebih baik jika media pembelajaran ini sudah terintegrasi dengan android, sehingga siswa lebih mudah mengaksesnya. (4) Penelitian ini dapat dijadikan rujukan dengan mengembangkan aspek-aspek yang belum diungkap dan dicapai dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Erman, M., H. M. Elsherif, & K. Shaalan. 2015. Investigating Attitudes Towards the Use of Mobile Learning in Higher Education. *Computers in Human Behavior*, 56(2016): 93-102.
- Balan, Y. A., Sudarmin, & Kustiono. 2017. Pengembangan Model Computer Based Test (CBT) Berbasis Adobe Flash untuk Sekolah Menengah Kejuruan. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*. 6(1): 36-44.
- Buckley & C. Barbara. 2000. Interactive Multimedia and Model-Based Learning in Biology. *International Journal of Science Education*, 22(9): 895-935.
- Eggen, P. D. & D. P. Kaehack. 1996. *Strategies for Teachers: Teaching Content and Thinking Skills*. Boston: Allyn and Bacon.
- Kaamilaa, D. & L. Handayani. 2014. Pengembangan Metacognitive Self-Assessment untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Aplikasi dalam Membaca Teks Sains Berbahasa Inggris. *Unnes Physics Education Journal*, 3(3): 72-76.
- Markawi, N. 2008. Pengaruh Keterampilan Proses Sains, Penalaran dan Pemecahan Masalah Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Formatif*, 3(1):11-25.
- Mokhtari, K. & C. A. Reichard. 2002. Assessing Students' Metacognitive Awareness of Reading Strategies. *Journal of Educational Psychology*, 94(2): 249-259.
- Muhson, A. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2):1-10.

- Muller, A. D. 2008. Designing Effective Multimedia for Physics Education. Thesis. University of Sydney.
- Mulyasa. 2006. Kurikulum Berbasis Kompetensi. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Murray, J.W. 2014. Higher-order Thinking and Metacognition in the First-year Coreeducation Classroom: A case study in the use of color-coded drafts. *Open Review of Educational Research*, 1(1):56-69, <http://dx.doi.org/10.1080/23265507.2014.964297>.
- Nursofi, M. F., & A. Budiyo. 2011. Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Macro-media Flash untuk meningkatkan Hasil Belajar Teknik Pelapisan dan Korosi. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 11(1): 25-30.
- Permana, M.S., Johar, D., & Bunyamin. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Berbasis Multimedia. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut.*, 11(2). <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.11-2.254>
- Prahara, Y.A., Subiki, & Maryani. 2012. Model Quantum Learning dengan Metode Eksperimen pada Pembelajaran Fisika di SMPN 7 Jember Kelas VIII. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 1(3): 309-315.
- Rahimi, M. & M. Katal. 2011. Metacognitive Strategies Awareness and Success in Learning English as a Foreign Language: an Overview. *Procedia Social and Behavioral Science*, 31(2012): 73-81.
- Rendik & Bety. 2014. Pengembangan Media Evaluasi Pembelajaran Dalam Bentuk Online Berbasis E-Learning Menggunakan Software Wondershare Quiz Creator Dalam Mata Pelajaran Akuntansi Sma Brawijaya Smart School (BSS). *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 12(1): 41-48.
- Rias, R.M. & H.B. Zaman. 2011. The Effects of Varied Animation in Multimedia Learning: is The Extra Effort Worthy?. *International Journal of Digital Information and Wireless Communication (IJDIWC)* 1 (3). 582-590.
- Santoso, S. 2007. Pengajaran Sains. Tersedia di www.cbe.indoneia.org/id/index.php.
- Sartika, S.B. 2015. Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Calon Guru Dalam Menyelesaikan Soal Ipa Terpadu. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan. Sidoarjo: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Sittichailapa, T., R. Rattanachai, & P. Polvieng. 2015. The Development of Model Learning Media of Sorting Algorithm. *Procedia Social and Behavioral Science*, 197(2015): 1064-1068.
- Taqiyyah, et al. 2017. Implementasi Bahan Ajar Sains Berbahasa Inggris Berbasis Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 3(2): 224-234.
- Teodorescu, A. 2014. Mobile Learning and Its Impact on Business English Learning. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 180(2015): 1535-1540.
- Veenman, M.V.J., J.J. Elshout, & V.V. Busato. 1994. Metacognitive Mediation in Learning with Computer-Based Simulations. *Computers in Human Behavior*, 10: 93-106.
- Wibowo, F. C. 2016. Microscopic Virtual Media (MVM) in Physics Learning: Case Study on Students Understanding of Heat Transfer. *Journal of Physics: Conference Series*, 877(1):012009.
- Wulandari, F.B.A., N.R. Dewi, & I. Akhlis. 2013. Pengembangan CD Interaktif Pembelajaran IPA Terpadu Tema Energi dalam Kehidupan untuk Siswa SMP. *Unnes Science Education Journal*. 2(2): 262-268.