

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODUL CETAK DAN MODUL ELEKTRONIK PADA SISWA SMA

Anggraini Diah Puspitasari

Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta, anggrainidp94@gmail.com

Abstrak

Guru sebagai pendidik harus bisa menggunakan media pembelajaran yang tepat agar tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai. Salah satu media pembelajaran yang banyak digunakan adalah modul. Modul memiliki 2 jenis, yaitu modul cetak dan modul elektronik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari modul cetak dan modul elektronik, serta melihat keefektifan dari masing-masing jenis modul tersebut. Metode penelitian yang dilakukan yaitu studi literatur (tinjauan pustaka) mengacu tahapan Machi & McEvoy (2009). Berdasarkan studi literatur didapat hasilnya bahwa penggunaan modul cetak dan modul elektronik memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Kemudian penggunaan modul cetak efektif untuk diterapkan dalam menunjang keterampilan abad 21. Selain itu, modul cetak juga dapat efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Sedangkan penggunaan modul elektronik sangat efektif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, disamping itu efektif juga untuk meningkatkan hasil belajar siswa, serta kemampuan berpikir kritis.

Kata Kunci: Fisika; Modul Cetak; Modul Elektronik

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari seluruh alam semesta beserta isinya. Namun IPA memiliki batasan pengetahuan yaitu hal-hal yang hanya dapat dipahami oleh indera (penglihatan, pendengaran, pengecapan, sentuhan dan rabaan). Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mempelajari benda-benda di alam secara fisik dan dituliskan secara matematis agar dapat dimengerti oleh manusia dan dimanfaatkan untuk kesejahteraan umat manusia (Sujanem, Suwindra, & Tika, 2012). Berdasarkan hal tersebut maka pembelajaran fisika tidak lepas dari penguasaan konsep, menerapkannya dalam penyelesaian masalah fisika, dan bekerja secara ilmiah. Namun, pembelajaran fisika dalam kelas saat ini cenderung menekankan pada penguasaan konsep dan mengesampingkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa (Hoellwarth, Moelter, & Night, 2005), sehingga kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan masih tergolong rendah (Aji, Hudha, & Rismawati, 2017). Pembelajaran IPA tidak hanya terbatas pada belajar fakta, konsep, prinsip, hukum, tetapi juga belajar tentang cara

memperoleh informasi, penerapan teknologi, bekerja secara ilmiah, dan kemampuan berpikir. Penggunaan media belajar harus dipertimbangkan dengan baik oleh guru demi menunjang motivasi belajar siswa. Kegiatan belajar mengajar dapat melibatkan teknologi untuk mengemas materi yang akan diajarkan agar proses pembelajaran menjadi lebih kaya dan hasil yang optimal. Pemilihan media sebagai sumber belajar mandiri dapat memperkaya pengalaman belajar dan membantu kesiapan siswa untuk mendapatkan materi yang akan diajarkan dipertemuan berikutnya. Media pembelajaran mandiri itu bercirikan *self instructional* (membelajarkan diri sendiri), *self contained* (satu kesatuan), *stand alone* (berdiri sendiri), *adaptive* (penyesuaian) dan *user friendly* (bersahabat) (Depdiknas, 2008). Dengan ciri tersebut setidaknya media pembelajaran mandiri dapat mencakup akan kebutuhan siswa. Salah satu media yang memenuhi kriteria sebagai media pembelajaran mandiri adalah modul. Modul merupakan sebuah bahan ajar yang disusun secara matematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar mandiri dengan bantuan atau bimbingan yang minimal pendidik.

Kemudian peserta didik dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan mereka terhadap materi yang dibahas pada setiap satuan modul. Modul dikalangan siswa kebanyakan modul cetak yang cenderung bersifat informatif, bergambarkan sederhana dan berisikan soal-soal latihan saja. Padahal bagi sebagian siswa belum mampu belajar mandiri dengan menggunakan modul cetak sehingga sulit untuk mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya.

Perkembangan teknologi ini khususnya internet memberi peluang dunia pendidikan untuk mengakses berbagai informasi baik berbentuk teks, gambar, simulasi, maupun suara (Sujanem, Suwindra, & Tika, 2012). Pengintegrasian ICT dalam dunia pendidikan, khususnya berkaitan dengan kemas pembelajaran berbasis web membawa revolusi baru dan memberi peluang pencapaian pemahaman dan hasil belajar yang lebih tinggi (Sujanem, Suwindra, & Tika, 2012). Keberadaan modul cetak sebagai media pembelajarannya akhir-akhir ini sedikit tergantikan seiring dengan hadirnya beragam alat bantu pembelajaran yang memanfaatkan media elektronik, diantaranya: *Over Head Projector* (OHP), *Slide Projector*, TV, radio, teknologi komputer dan seperangkat internet (Cecep & Bambang, 2013). Media elektronik yang dapat diakses oleh siswa mempunyai manfaat dan karakteristik yang berbeda-beda. Jika ditinjau dari manfaatnya media elektronik sendiri dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, interaktif, dapat dilakukan kapan dan dimana saja serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Cecep & Bambang, 2013). Selain itu, modul elektronik mempunyai karakteristik berupa ukuran *file* yang relatif kecil sehingga dapat disimpan dalam *flash disc*, mudah untuk dibawa, bisa digunakan secara *off-line*, dapat dipelajari kapan dan dimana saja asalkan ada komputer/laptop. Kemudian adanya *link* yang membantu untuk menelusuri materi secara linier maupun *non linier* sehingga mengarahkan siswa menuju informasi tertentu. Di dalam modul elektronik juga dilengkapi animasi dan simulasi praktikum serta siswa dapat mengetahui ketuntasan belajar melalui evaluasi mandiri yang interaktif. Karakteristik modul elektronik seperti di atas perlu dimiliki oleh siswa, karena modul elektronik berpotensi meningkatkan motivasi

belajar siswa (Wiyoko, Sarwanto, & Rahardjo, 2014).

Tujuan pembuatan modul adalah agar siswa lebih mudah memahami materi-materi pelajaran yang diajarkan guru. Setiap modul menyajikan sebuah konteks memahami dan menerapkan suatu konsep tertentu (Zulhaini, 2016). Modul yang dikembangkan mempunyai dua fungsi yaitu sebagai alat bantu belajar mandiri siswa dirumah dan dapat digunakan guru sebagai alat bantu atau tambahan untuk mengajar di kelas. Hal ini sesuai dengan tujuan modul yaitu memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya (Depdiknas, 2008).

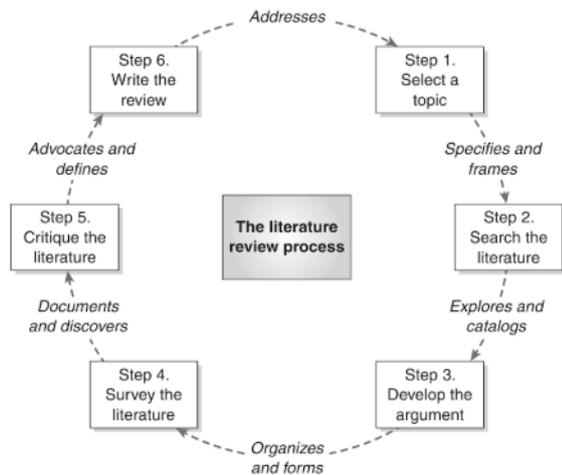
Dalam dunia pendidikan saat ini, modul yang kini banyak dikembangkan ada dua jenis, yaitu modul elektronik dan modul cetak. Masing-masing dari jenis modul ini memiliki kelebihan dan kekurangannya. Modul elektronik merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program (Sugianto, 2013). Media elektronik yang dapat diakses oleh siswa mempunyai manfaat dan karakteristik yang berbeda-beda. Jika ditinjau dari manfaatnya media elektronik sendiri dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, interaktif, dapat dilakukan kapan dan dimana saja serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Wiyoko, Sarwanto, & Rahardjo, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari modul cetak dan modul elektronik, serta melihat keefektifan dari masing-masing jenis modul tersebut.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tinjauan pustaka. Menurut Machi & Evoy, ada enam tahapan untuk melakukan tinjauan pustaka, yaitu (1) Memilih topik, (2) Mencari literatur terkait, (3) Mengembangkan argumen, (4) Melakukan survei terhadap literatur, (5) Menilai secara kritis pada setiap

literatur untuk menganalisis isinya, (6) Menulis tinjauan pustaka (Machi & Evoy, 2009).



Gambar 1. Tahapan untuk Melakukan Tinjauan Pustaka Menurut Machi & Evoy (2009)

Adapun langkah-langkah dalam melakukan tinjauan pustaka pada penelitian ini yaitu:

1. Memilih topik

Pada tahap pertama dalam melakukan tinjauan pustaka yaitu memilih topik. Topik yang dipilih dalam penelitian ini yaitu mengenai penerapan media pembelajaran modul menggunakan modul cetak dan modul elektronik. Topik tersebut dipilih karena dari dulu hingga kini modul sangat berguna bagi guru untuk menyampaikan materi ke siswa karena terlihat lebih jelas dan singkat sehingga siswa lebih mudah untuk memahaminya. Seiring berjalannya perkembangan teknologi, penggunaan modul pun ikut mengalami perkembangan, contohnya saat ini modul dikembangkan menggunakan elektronik, bisa dalam bentuk web maupun aplikasi. Sehingga siswa merasa dimudahkan dengan adanya modul elektronik ini, karena tidak perlu membuka buku, dan siswa dapat melihat animasi, gambar, ataupun video melalui modul elektronik tersebut.

2. Mencari literatur terkait,

Setelah memilih topik penelitian, kemudian mencari literatur dari berbagai sumber mengenai topik yang dipilih. Mencari literatur sebanyak-banyaknya tentang modul elektronik, modul cetak, serta penerapannya di kelas, dan keefektifan setelah menggunakan modul maka akan didapatkan informasi tambahan yang akan dijelaskan dalam penelitian ini. Literatur yang dicari

harus berkaitan dengan topik penelitian. Semakin relevan literatur yang dicari, maka hasil yang didapat dari penelitian ini akan semakin baik.

3. Mengembangkan argumen

Tahap selanjutnya adalah mengembangkan argumen atau pendapat. Setelah literatur didapat sebanyak mungkin, diperlukan argumen untuk mendukung keberhasilan penelitian ini. Argumen tersebut harus disertakan dengan informasi pendukung secara tepat dan logis.

4. Melakukan survei terhadap literatur

Pada tahap ini dilakukan survei terhadap literatur yang didapat. Survei literatur mengumpulkan, mensintesis, serta menganalisis data untuk membentuk argumen dan pendapat tentang pengetahuan terkini tentang topik tersebut. Dengan membuktikan literatur-literatur tersebut dan ditambah dengan argumen maka kesimpulan yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan. Kesimpulan yang didapat akan memberikan dasar untuk menjawab pertanyaan penelitian.

5. Menilai secara kritis pada setiap literatur untuk menganalisis isinya

Pada tahap ini, menilai secara kritis setiap literatur menandakan bahwa sejauh mana pemahaman tentang topik penelitian ini. Ini menganalisis bagaimana pengetahuan sebelumnya dapat menjawab pertanyaan penelitian ini.

6. Menulis Tinjauan pustaka

Penulisan ini mengubah proyek penelitian menjadi dokumen untuk orang lain. Melalui penyusunan, pencetakan, penelitian tinjauan pustaka menjadi karya yang secara akurat menyampaikan penelitian dan yang dapat dipahami oleh pembaca.

Hasil dan Pembahasan

Modul

Menurut Zulhaini, modul adalah bahan ajar yang ditulis sendiri oleh pendidik untuk memudahkan siswa mempelajari materi secara mandiri (Zulhaini, 2016). Menurut Purwanto, modul adalah bahan belajar yang dirancang secara

sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu (Purwanto, R, & L, 2007). Menurut Setyandaru dkk, Modul merupakan media yang paling mudah karena dapat dipelajari di mana saja dan kapan saja tanpa harus menggunakan alat khusus, menyampaikan pesan pembelajaran yang mampu memaparkan kata-kata, gambar dan angka-angka, meningkatkan motivasi siswa, beban belajar terbagi lebih merata, serta guru dapat mengetahui mana siswa yang berhasil dengan baik ataupun yang kurang berhasil (Setyandaru, Wahyuni, & Putra, 2017).

Dari ketiga pendapat diatas maka dapat disintesa bahwa modul adalah alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, ditulis sendiri oleh pendidik dan dirancang secara sistematis serta menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya dan dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa.

Dalam dunia pendidikan saat ini, modul yang kini banyak dikembangkan ada dua jenis, yaitu modul elektronik dan modul cetak. Masing-masing dari jenis modul ini memiliki kelebihan dan kekurangannya. Selain itu, menurut Fatimah, dkk, keunggulan bahan ajar modul adalah modul dapat dijadikan sebagai bahan ajar mandiri yang berfungsi untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar sendiri (Fatimah, Sarwanto, & Aminah, 2013).

Penulisan modul bertujuan: (1) Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal, (2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik siswa maupun guru/instruktur, dan (3) Penggunaan secara tepat dan bervariasi, seperti meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi siswa, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya, memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya dan memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya (Ikhtiar, 2018).

Penelitian menggunakan media pembelajaran berbasis modul saat ini banyak sekali. Penggunaan modul dianggap sangat efektif

karena dianggap dapat membantu siswa dalam memahami pelajaran. Dalam mengembangkan modul ada banyak variasi yang bisa digunakan, dan isi modul juga berbeda-beda bergantung pada batasan materi, kebutuhan, dan desain yang diinginkan. Pada dasarnya modul dan e-modul yang digunakan masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Guru, sebagai pendidik harus bisa memilih bahan ajar yang tepat untuk disampaikan ke siswanya di dalam kelas.

Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran Menggunakan Modul

Menurut Mulyasa pembelajaran dengan menggunakan modul memiliki kelebihan (Mulyasa, 2009), diantaranya:

1. Fokus pada kemampuan individual siswa.
2. Adanya kontrol terhadap hasil belajar dengan penggunaan standar kompetensi di setiap modul yang harus dicapai masing-masing siswa.
3. Relevansi kurikulum yang ditunjukan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya, sehingga siswa dapat mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dan hasil yang akan diperolehnya.

Adapun kekurangan pembelajaran menggunakan modul, diantaranya:

1. Penyusunan modul yang baik membutuhkan keahlian tertentu. Bagus atau tidak kualitas dari suatu modul bergantung pada penyusunnya.
2. Sulit menentukan proses penjadwalan dan kelulusan, serta membutuhkan manajemen pendidikan yang sangat berbeda dari pembelajaran konvensional, karena setiap siswa memiliki waktu yang berbeda-beda dalam menyelesaikan modul, yang bergantung pada kecepatan dan kemampuan masing-masing.

Meskipun penggunaan modul memiliki kekurangan, tetapi dengan melihat kelebihan yang ada maka pembelajaran dengan modul ini masih diterapkan di sekolah-sekolah.

Penggunaan Modul Cetak dalam Menerapkan Keterampilan Abad 21

Modul yang dikembangkan saat ini sangat banyak dan bermacam-macam struktur serta isinya. Manfaat dari pengembangan modul ingin membuat siswanya lebih mudah dalam memahami setiap mata pelajaran karena modul dibuat semenarik mungkin dan disesuaikan dengan permasalahan yang dialami siswa. Salah satu kemampuan yang dimiliki siswa dalam pembelajaran fisika adalah kemampuan dalam memecahkan masalah. Hal ini dikarenakan aktivitas pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk membangun pengetahuan baru dan memfasilitasi pembelajaran fisika. Dalam menghadapi tantangan abad ke-21, guru lebih baik mempersiapkan siswa untuk menjadi seorang penyelidik, pemecah masalah, berpikiran kritis dan kreatif.

Implementasi Kurikulum 2013 mendorong dan menantang guru fisika untuk kreatif dalam memfasilitasi peserta didik agar dapat memahami teori dan konsep fisika serta mampu menerapkannya dalam penyelesaian masalah fisika. Model pembelajaran yang cocok digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu model *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Arends, PBL merupakan suatu model pembelajaran yang melatih siswa mengerjakan permasalahan yang otentik yang berpusat pada siswa dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan keterampilan berpikir dan pemecahan masalah, serta mengembangkan kemandirian dan percaya diri (Arends, 2013). Pada PBL siswa dituntut untuk melakukan pemecahan masalah yang disajikan dengan cara menggali informasi sebanyak-banyaknya, kemudian dianalisis, dan dicari penyelesaiannya. Bahan ajar yang memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran efektif, efisien dan dimiliki guru dan siswa adalah modul (Depdiknas, 2008). Penelitian yang dilakukan oleh Aji dkk didapat hasilnya bahwa modul pembelajaran fisika berbasis PBL pada topik keseimbangan dan dinamika rotasi layak digunakan dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa SMA (Aji, Hudha, & Rismawati, 2017).

Kemudian, kemampuan lainnya yang harus dimiliki siswa untuk menunjang keterampilan abad 21 adalah keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis siswa kurang mendapat perhatian, hal ini terbukti dalam proses pembelajaran metode pembelajaran yang diterapkan belum melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Siswa hanya menerima materi yang disampaikan oleh guru. Surya menyatakan bahwa secara tersirat, pemikiran kritis mengevaluasi pemikiran yang tersirat dari apa yang mereka dengar dan baca, dan meneliti proses berpikir diri sendiri saat menulis, memecahkan masalah, membuat keputusan, atau mengembangkan sebuah proyek (Surya, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Yanti dkk, didapat hasilnya bahwa modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi usaha dan energi layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, dan pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sehingga dapat disimpulkan modul pembelajaran fisika berbasis masalah efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Yanti, Sukarmin, & Suparmi, 2015) Modul yang sesuai dengan karakter fisika hendaknya memuat aktivitas menarik yang mampu menggiring peserta didik untuk merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, serta menyimpulkan hasil. Sehingga, modul yang dikembangkan pada penelitian ini adalah modul fisika berbasis inkuiri. Pembelajaran fisika yang dilaksanakan secara inkuiri ilmiah merupakan solusi yang baik untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif, bekerja dan bersikap ilmiah, serta berkomunikasi sebagai aspek penting kecakapan hidup. Salah satu model pembelajaran yang konstruktivis adalah model belajar inkuiri. Dalam model belajar ini siswa dilibatkan secara aktif berpikir dan menemukan pengertian yang ingin diketahuinya. Dalam model pembelajaran ini siswa dilibatkan dalam proses penemuan melalui pengumpulan data dan tes hipotesis. Pengetahuan dan keterampilan yang siswa diperoleh siswa diharapkan bukan hasil

mengingat fakta-fakta, tetapi hasil dari penemuan sendiri. Jadi, Pembelajaran fisika berbasis inkuiri akan mengarahkan siswa dalam kegiatan yang akan mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep fisika sebagaimana para saintis mempelajari dunia alamiah (Ikhtiar, 2018).

Berpikir kreatif itu sangat berguna untuk siswa, maka guru dalam proses belajar harus dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki agar berpikir kreatif dalam diri siswa dapat dikembangkan. Siswa yang menanamkan kebiasaan berpikir kreatif melihat kemungkinan-kemungkinan baru, dan berani bereksperimen tanpa takut berbuat salah (Ikhtiar, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Ikhtiar didapat hasilnya bahwa: (1) modul pembelajaran fisika didesain dengan tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing dikategorikan layak digunakan sebagai bahan ajar di sekolah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Tahap inkuiri terbimbing yang dimunculkan dalam modul yaitu, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan menyimpulkan hasil (Ikhtiar, 2018).

Dari penjelasan beberapa penelitian di atas, maka dapat dikatakan penggunaan modul cetak dapat meningkatkan kemampuan yang mendukung keterampilan abad-21 seperti keterampilan memecahkan masalah, berpikir kritis dan berpikir kreatif. Penggunaan media cetak memiliki kelebihan seperti dapat digunakan oleh siswa yang berada di daerah manapun karena bentuknya buku, kemudian siswa dapat dengan mudah mengerjakan secara langsung di lembar yang disediakan, dan dapat membuat catatan-catatan di dalam halaman modul. Disamping kelebihan, modul cetak memiliki kekurangan, diantaranya tidak dapat menampilkan video, animasi, dan musik, tidak interaktif yang membuat siswa cepat merasa bosan, serta membutuhkan biaya cetak yang besar jika terdapat banyak gambar.

Penggunaan Modul Elektronik

Saat ini penggunaan Teknologi Informasi dan Informasi (TIK) berkembang sangat pesat di berbagai sektor bidang, tidak terkecuali bidang pendidikan. Pengintegrasian TIK dalam dunia

pendidikan, khususnya berkaitan dengan kemasan pembelajaran berbasis web membawa revolusi baru dan memberi peluang pencapaian pemahaman dan hasil belajar yang lebih tinggi (Sujanem, Suwindra, & Tika, 2012). Hal tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian Abdullah dkk, dimana bahan ajar cetak dapat dikembangkan menjadi program interaktif termasuk membuat modul interaktif berbasis komputer (Abdullah, Herpratiwi, & Tarkono, 2013). Dikatakan interaktif karena pengguna akan mengalami interaksi dan bersikap aktif misalnya aktif memperhatikan gambar, memperhatikan tulisan yang bervariasi warna atau bergerak, suara, animasi bahkan video dan film. Selain itu, banyak model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran atau lebih dikenal dengan *e-learning*.

Penelitian yang dilakukan oleh Tri Wahyuni dkk, menyimpulkan bahwa modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* ini telah dikategorikan baik dan dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran. Kemudian modul tersebut efektif digunakan dan hasil belajar siswa tinggi setelah menggunakan modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* (Wahyuni, Wahyuni, & Yushardi, 2017). Jika dalam pelaksanaannya tidak memungkinkan untuk sekolah yang memiliki fasilitas belajar yang masih minim, maka modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* tidak harus berupa digital (*flash*). Modul tersebut dapat berbentuk cetak saja, namun video dan animasi penunjang pada bahan ajar dapat ditampilkan (Wahyuni, Wahyuni, & Yushardi, 2017).

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Sujanem dkk, telah berhasil dikembangkan modul fisika berikut Lembaran Kerja Siswa kontekstual interaktif berbasis web yang memiliki kelayakan untuk diimplementasikan dalam pembelajaran. Kemudian telah berhasil dikembangkan panduan modul fisika kontekstual interaktif berbasis web bagi guru dan siswa yang berisikan tentang panduan tentang implementasi modul dalam pembelajaran. Setelah diuji ke siswa didapat hasilnya bahwa siswa yang menggunakan model modul fisika kontekstual interaktif berbasis web menunjukkan pemahaman konsep yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model modul fisika kontekstual

konvensional. Kemudian hasil belajar fisika siswa yang menggunakan model modul fisika kontekstual interaktif berbasis web lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model modul fisika kontekstual konvensional. Modul yang dikembangkan ini memiliki kelayakan sebagai fasilitas belajar bagi siswa kelas XII SMA dan keunggulan komparatif dibandingkan dengan modul fisika yang dikonstruksi secara konvensional (Sujanem, Suwindra, & Tika, 2012).

Selain untuk meningkatkan hasil belajar siswa, penggunaan modul interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar siswa juga. Motivasi belajar siswa dapat dikatakan rendah ketika muncul sikap siswa seperti cenderung ramai sendiri, mengobrol dengan teman, ada beberapa siswa yang mengerjakan PR pelajaran lain dan kurang memperhatikan pembelajaran yang sedang berlangsung. Hal tersebut dapat terjadi karena minimnya media pembelajaran dalam proses belajar yang dapat menjadikan siswa sulit memahami materi yang diajarkan oleh guru di kelas. Kemudian hasil nilai ulangan harian atau ujian semester yang buruk menempatkan guru sebagai penyebab kegagalan dimata sebagian siswa (Wiyoko, Sarwanto, & Rahardjo, 2014). Untuk mengatasi permasalahan tersebut agar tidak berkelanjutan, guru dapat memberikan motivasi melalui media pembelajaran untuk mengambil perhatian siswa. Media pembelajaran dalam fisika yang digunakan harus tepat agar tidak membosankan, yaitu dapat menggunakan modul. Dengan menggunakan modul elektronik, diharapkan akan lebih interaktif dibandingkan dengan menggunakan modul cetak. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dikembangkan oleh Wiyoko dkk didapat hasilnya bahwa modul elektronik animasi interaktif dalam penggunaannya dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Wiyoko, Sarwanto, & Rahardjo, 2014).

Sejalan dengan penelitian di atas, Penelitian yang dikembangkan oleh Perdanak dkk, menunjukkan hasil dimana modul elektronik fisika yang diintegrasikan dengan Keterampilan Proses Sains dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta motivasi belajar siswa. Berdasarkan uji kelayakan modul memiliki kategori layak digunakan. Pengembangan modul

elektronik Fisika berbasis Keterampilan Proses Sains ini dinilai efektif meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari kenaikan nilai rata-rata peningkatan motivasi siswa kelas sampel yang menggunakan modul elektronik Fisika berbasis Keterampilan Proses Sains. Dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar siswa menggunakan modul Fisika berbasis keterampilan proses sains lebih baik dari pembelajaran konvensional (Perdana, Sarwanto, & Sukarmin, 2017).

Dari penjelasan di atas, penggunaan modul elektronik memiliki kelebihan seperti dapat diintegrasikan dengan internet, jika menggunakan aplikasi yang mendukung, dan dapat langsung memutar video dan musik di dalam aplikasi tersebut. Kemudian kelemahan yang dimiliki modul elektronik seperti harus menyediakan tempat khusus untuk membuat catatan, karena pada umumnya modul elektronik tidak bisa dicoret-coret dengan sembarangan serta tidak semua siswa dapat menggunakan modul elektronik ini karena keterbatasan fasilitas yang dimiliki.

Kemudian maka dapat dikatakan bahwa penggunaan modul elektronik sangat efektif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Siswa menjadi tidak bosan belajar fisika dikarenakan siswa dapat menjelajahi setiap materi menggunakan *handphone* mereka saja. Ketika bepergian sekalipun, siswa masih tetap bisa untuk membuka modul elektronik tersebut untuk belajar. Oleh karena siswa termotivasi untuk belajar, maka hasil belajar siswa pun akan meningkat.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan media pembelajaran fisika menggunakan modul cetak memiliki kelebihan diantaranya, dapat digunakan oleh siswa yang berada di daerah manapun karena bentuknya buku, serta siswa dapat dengan mudah mengerjakan secara langsung di lembar yang disediakan. Disamping kelebihan, modul cetak memiliki kekurangan, diantaranya tidak dapat menampilkan video, animasi, musik, tidak interaktif, serta

membutuhkan biaya cetak yang besar. Adapun kelebihan dalam menggunakan modul elektronik diantaranya dapat diintegrasikan dengan internet, dan dapat langsung memutar video serta musik. Kemudian kelemahan yang dimiliki modul elektronik seperti harus menyediakan tempat khusus untuk membuat catatan dan tidak semua siswa dapat menggunakan karena keterbatasan fasilitas.

2. Penggunaan modul cetak efektif untuk diterapkan dalam menunjang keterampilan abad 21 seperti keterampilan memecahkan masalah, berpikir kritis dan berpikir kreatif. Selain itu, modul cetak juga dapat efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Sedangkan penggunaan modul elektronik sangat efektif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, disamping itu efektif juga untuk meningkatkan hasil belajar siswa, serta kemampuan berpikir kritis. Oleh karena hasil belajar siswa serta kemampuan berpikir kritis siswa dapat di tes menggunakan kedua jenis modul tersebut, maka masih ada peluang untuk mengembangkan kedua jenis modul untuk keterampilan lainnya.

Daftar Pustaka

- Abdullah, Herpratiwi, & Tarkono. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Modul Interaktif Konsep Dasar Kerja Motor 4 Langkah Kelas X Di Madrasah Aliyah Negeri 2 Tanjungkarang. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan*.
- Aji, S. D., Hudha, M. N., & Rismawati, A. Y. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Science Education Journal*, 1 (1), 36-51.
- Arends, R. (2013). *Belajar untuk Mengajar. Terjemahan Made Frida Yulia. Edisi 9*. Jakarta: Salemba Humanika .
- Cecep, K., & Bambang, S. (2013). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik & Tenaga Kependidikan Departemen dan Pendidikan Nasional.
- Fatimah, S., Sarwanto, & Aminah, N. (2013). Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Modul dan Buletin ditinjau dari Kemampuan Verbal dan Motivasi Berprestasi Siswa. *Jurnal Inkuiri Universitas Sebelas Maret*. 2 (1), 114-120.
- Hasanah, T. A., Huda, C., & Kurniawati, M. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Pada Materi Gelombang Bunyi Untuk Siswa Sma Kelas XII. *Physics Education Journal*. Vol 1, No 1, 56-65.
- Hidayat, A., Suyatna, A., & Suana, W. (2017). Pengembangan Buku Elektronik Interaktif pada Materi Fisika Kuantum Kelas XII SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*.
- Hoellwarth, C., Moelter, M. J., & Night, R. D. (2005). Direct Comparison of Conceptual Learning and Problem Solving Ability in Traditional and Studio Style Classrooms. *American Journal of Physics*, 459.
- Ikhtiar, R. (2018). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Listrik Dinamis. *JRKPF UAD Vol.5 No.1* .
- Machi, L. A., & Evoy, B. T. (2009). *The Literature Review*. United Kingdom: Corwin Press.
- Mulyasa, E. (2009). *Praktik Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: PT. Remaja. Rosdakarya.
- Nugraha, D., Binadja, A., & Supartono. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi SETS, Berorientasi Konstruktivistik. *Journal Of Innovative Science Education*, Vol.2(1), 33.
- Perdana, F. A., Sarwanto, & Sukarmin. (2017). Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Siswa SMA/MA Kelas X Pada Materi

- Dinamika Gerak . *JURNAL INKUIRI* ISSN: 2252-7893, Vol. 6, No. 3, 61-76.
- Pinilih, F. W., Masykuri, M., & Suparmi. (2016). Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Salingtemas Materi Pemanasan Global untuk Siswa SMA/MA Kelas XI. *JURNAL INKUIRI* ISSN: 2252-7893, Vol 5, No. 2, 143-155.
- Purwanto, R. A., & L, S. (2007). *Pengembangan Modul*. Jakarta: Pustekkom.
- Setyandaru, T. A., Wahyuni, S., & Putra, P. D. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Multirepresentasi Pada Pembelajaran Fisika di SMA/MA. *Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol 6 No. 3*, 218-224 .
- Solihudin, T. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Web Untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Pengetahuan Fisika Pada Materi Listrik Statis Dan Dinamis SMA. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika Vol.3 No.2*, 51-61 .
- Sugianto, D. d. (2013). Modul Virtual: Multimedia Flip Book Dasar Teknologi Digital. *INVOTEC, Vol. IX No.2*, 110-116.
- Sujanem, R., Suwindra, I., & Tika, I. (2012). Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Interaktif Berbasis Web Untuk Siswa Kelas I SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 97-104.
- Surya. (2013). *Cara Belajar Orang Genius*. Jakarta: Gramedia.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Prenada Media.
- Wahyuni, T., Wahyuni, S., & Yushardi. (2017). Pengembangan Modul Multimedia Interaktif Berbasis E-Learning Pada Pokok Bahasan Besaran Dan Satuan Di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol 6 No. 4*, 404-410.
- Wiyoko, T., Sarwanto, & Rahardjo, D. T. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Modul Elektronik Animasi Interaktif Untuk Kelas XI SMA Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Vol.2 No.2* , 11-15.
- Yanti, F. A., Sukarmin, & Suparmi. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika SMA/MA Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *JURNAL INKUIRI* ISSN: 2252-7893, Vol 4, No. 3, 96-103.
- Zulhaini, A. H. (2016). Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Hukum Newton Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Di Man Model Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, Vol.04, No.02*, 180-190.