

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY* (STS) DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN BERPIKIR KRITIS PADA PESERTA DIDIK SMA

DEVELOPMENT OF PHYSICS LEARNING DEVICE BASED ON SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY (STS) MODEL TO ENHANCING MATTER OF COMPREHENSION AND CRITICAL THINKING FOR SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Oleh:

Desti Sufiantini dan Rahayu Dwiswi Sri Retnowati, M.Pd.

Email: destisufiantini@gmail.com¹

Intisari- Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS yang layak digunakan pada pembelajaran fisika materi pokok usaha dan energi. (2) Mengetahui peningkatan penguasaan materi usaha dan energi peserta didik SMA yang mengikuti pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS. (3) Mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA yang mengikuti pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan *4D Models*. Pada tahap *Define*, merupakan tahap awal untuk mendefinisikan permasalahan. Tahap *Design*: merancang produk perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, LKPD dan lembar penilaian. Tahap *Develop*: Validasi draft produk oleh validator ahli-revisi, ujicoba pembelajaran-revisi. Tahap *Diseminate*: penyebaran perangkat pembelajaran hasil pengembangan kepada ketiga guru SMA N 1 Wates dan menyeminarkan pada Seminar Nasional Quantum 2016 di Universitas Ahmad Dahlan pada tanggal 18 Desember 2016. Analisis data Instrumen divalidasi menggunakan *Content Validity Index* (CVI), untuk menguji reliabilitas perangkat pembelajaran menggunakan *Percentage Agreement* (PA), untuk menguji keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA), dan untuk menguji peningkatan penguasaan materi menggunakan *Standar Gain*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah (1) Perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS layak digunakan untuk pembelajaran pada pokok bahasan usaha dan energi. (2) Tidak terjadi peningkatan penguasaan materi peserta didik. (3) Pencapaian sikap berpikir kritis peserta didik dalam kategori cukup (10%), sangat baik (16,67%) dan baik (73,33%).

Kata-kata kunci: perangkat pembelajaran, model pembelajaran STS, usaha dan energi, berpikir kritis.

Abstract- The research is aimed to (1) Produce physics learning device based on STS learning model which is properly used for physics learning specifically on the subject of works and energy. (2) Understand the development of high school students in mastering works and energy subject. (3) Know the achievement of high school students who follow the physics learning based on STS model in thinking critically. The method of this research is Research & Development (R&D) by using 4D Models. Define stage is an initial stage to define the problem. The design stage is done by developing a preliminary design of physics learning devices such as syllabi, RPP, LKPD, and assessment sheets. The development stage is to validate the draft of the product by an expert validator of revision, trial of learning-revision. The disseminate stage is a process of publishing physics learning device based on STS model to three teachers at SMA N 1 Wates and a publication at the National Seminar Quantum 2016 Ahmad Dahlan University on December 18, 2016. Instrument data analysis was validated using Content Validity Index (CVI), to test the reliability of the learning device by using percentage Agreement (PA), to test the feasibility of learning by using Interjudge Agreement (IJA), and to test the mastery of matter by using Standard Gain. The results obtained from this research are (1) Physics learning device based on STS learning model is feasible to use for learning on the subject of works and energy. (2) There are no positive developments in mastering the subjects by the students. (3) Achievement for thinking critically by the students are categorized within 3 categories i.e. enough (10%), very well (16.67%) and good (73.33%).

Keywords: Learning instrument, Science Technology Society (STS) model, work and energy, critical thinking.

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kurikulum pendidikan di Indonesia mengalami perubahan, walaupun demikian konsep dasar ilmu itu tidak berubah hanya menyesuaikan terhadap perkembangan

yang terjadi. Sofan Amri dan Lif Khoiru Ahmadi[1] menyatakan bahwa perubahan kurikulum pada dasarnya memang dibutuhkan manakala kurikulum yang sedang diberlakukan dipandang sudah tidak efektif dan relevan dengan tuntutan dan perkembangan zaman.

Pada Kurikulum 2013 peserta didik dituntut untuk menemukan sendiri konsep fisika yang diajarkan. Hal ini sesuai dengan karakteristik fisika yang berhubungan dengan cara mencari tahu mengenai alam secara sistematis, sehingga fisika tidak dibatasi oleh pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja, melainkan suatu proses penemuan. Melalui mata pelajaran fisika, diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang berguna untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan fisika peserta didik di Indonesia untuk pencapaian hasil belajar masih rendah. Hal ini ditunjukkan oleh hasil riset dunia pada tahun 2015 oleh *Programme Internationale for Student Assesment (PISA)*. PISA mempublikasikan hasil survei yang menunjukkan rata-rata skor pencapaian peserta didik Indonesia untuk sains, membaca, dan matematika berada di peringkat 62, 61, dan 63 dari 69 negara yang dievaluasi. Peringkat dan rata-rata skor Indonesia tersebut tidak berbeda jauh dengan hasil tes dan survey PISA terdahulu pada tahun 2012 yang juga berada pada kelompok penguasaan materi yang rendah [2].

Pada kenyataannya mata pelajaran fisika banyak dianggap sulit oleh peserta didik. Peserta didik cenderung hanya dituntut untuk bisa mengerjakan soal secara matematis saja. Sehingga hakikat sains dalam pembelajaran fisika menjadi kabur karena peserta didik tidak mengetahui proses bagaimana ilmu pengetahuan tersebut didapatkan. Berdasarkan observasi yang dilakukan

di SMA N 1 Wates kurikulum yang digunakan yaitu Kurikulum 2013 dengan metode pembelajaran yang digunakan cenderung didominasi menggunakan metode ceramah. Peserta didik sebagian besar memperhatikan ketika guru sedang menjelaskan, namun ketika guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik sebagian besar hanya diam. Nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM) mata pelajaran fisika yaitu sebesar 75, namun kenyataannya rata-rata hasil ulangan fisika peserta didik memperoleh nilai kurang dari 75 yaitu sebesar 53,83 sehingga penguasaan materi peserta didik masih rendah .

Dalam proses pembelajaran fisika hendaknya peserta didik dilibatkan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran, sehingga peserta didik akan lebih memahami materi pembelajaran, tidak hanya sekedar menghafal teori yang sudah ada. Dengan demikian perlu ada inovasi dalam model pembelajaran yang memadukan materi fisika dengan kehidupan sehari-hari, sehingga *image* pelajaran Fisika sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan menjadi pelajaran yang menarik dan menyenangkan peserta didik, bisa termotivasi untuk belajar. Oleh karena itu, perlu diterapkan suatu model pembelajaran yang lebih melibatkan peserta didik. Dalam hal ini, model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *Science Technology and Society (STS)*, yaitu merupakan model pembelajaran yang melibatkan sains, teknologi, dan masyarakat.

Model pembelajaran *Science Technology Society (STS)* merupakan suatu model pembelajaran yang memadukan penguasaan

materi dan pemanfaatan sains, teknologi dan masyarakat dengan tujuan agar konsep sains dapat diaplikasikan dan bermanfaat bagi peserta didik dan masyarakat melalui keterampilan [3]. Model pembelajaran ini mengangkat isu-isu/ masalah di lingkungan peserta didik yang dikaitkan dengan teknologi akan memberi peluang kepada peserta didik untuk belajar lebih bermakna, bermanfaat, dan menyenangkan [4]. Model Pembelajaran STS mengembangkan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang secara utuh dibentuk dalam diri individu sebagai peserta didik dengan harapan agar diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti menetapkan untuk menggunakan pembelajaran berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS), diharapkan peserta didik dapat meraih banyak kompetensi seperti yang tertuang dalam Kompetensi Inti Kurikulum 2013. Untuk mencapai hal itu, guru disamping membekali peserta didik dengan penguasaan konsep dan proses sains, juga membekalinya dengan kreativitas, kemampuan berpikir kritis, peduli terhadap lingkungan. Untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran dipergunakan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS. Perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS belum banyak tersedia, sehingga perlu dikembangkan agar memudahkan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran fisika berbasis *Science Technology Society* (STS)

untuk meningkatkan penguasaan materi dan pencapaian berpikir kritis peserta didik SMA .

II. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (penelitian dan pengembangan) dengan model penelitian yang dikembangkan adalah *4D Models* [5] terdiri dari tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan diseminasi (*Disseminate*). Produk yang dikembangkan adalah silabus, RPP, LKPD, dan lembar penilaian berbasis model STS pada materi pokok usaha dan energi.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

Lokasi pelaksanaan penelitian pengembangan ini yaitu di SMA N 1 Wates. Sedangkan waktu penelitian dimulai pada tanggal 13 Juni 2016 dan berakhir pada tanggal 02 Maret 2017.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA 4 SMA N 1 Wates yang berjumlah 33 peserta didik. Namun, terdapat 3 peserta didik yang gugur sehingga secara keseluruhan penelitian ini melibatkan 30 peserta didik sebagai subjek penelitian.

D. Prosedur Penelitian

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

a. Analisis Awal

Analisis awal untuk menetapkan masalah dasar dalam pembelajaran Fisika di SMA N 1 Wates melalui observasi. Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung pembelajaran di kelas XI MIA 4 dan wawancara kepala

sekolah, wakil kepala sekolah, dan guru mata pelajaran fisika.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik meliputi kemampuan dan tingkat perkembangan kognitif. Tingkat kemampuan peserta didik kelas XI MIA 4 berdasarkan nilai ulangan harian sebelumnya, memiliki rata-rata nilai yang setara dengan kelas lain (kecuali kelas XI MIA 1 yang merupakan kelas unggulan) serta kondisi peserta didik selama mengikuti pembelajaran aktif bertanya dan mengungkapkan pendapat.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas untuk merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dari KI dan KD yang sesuai dengan Kurikulum 2013 serta alokasi waktu pembelajaran.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep utama yang akan diajarkan dan merinci konsep yang relevan sehingga membentuk peta konsep materi pokok usaha dan energi.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran didasarkan pada KI dan KD dalam Kurikulum 2013 mengenai materi pokok usaha dan energi dan disesuaikan dengan pembelajaran model STS.

f. Penyusunan Instrumen Penelitian

Tahap ini dimulai dengan menyusun tes berpikir kritis dan lembar validasi untuk validator, serta menyusun *pre-test* dan *post-test* dengan kisi-kisinya yang akan diujikan.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Pertama pemilihan media pembelajar disesuaikan dengan tujuan untuk menyampaikan materi usaha dan energi. Kedua, pemilihan format yang digunakan sebagai acuan untuk membuat rancangan awal silabus, RPP, LKPD, dan lembar penilaian. Ketiga penyusunan draft awal berupa draft silabus, RPP, LKPD, dan lembar penilaian untuk pembelajaran berbasis model STS.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini terdiri dari 5 langkah yaitu:

a. Validasi produk oleh validator

Perangkat pembelajaran hasil tahap design divalidasi oleh validator ahli dan praktisi, serta mendapatkan saran untuk perbaikan. Selanjutnya perangkat pembelajaran direvisi berdasarkan komentar dan saran validator.

b. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah validasi produk oleh validator. Saran dari validator dijadikan pertimbangan merevisi produk. Perbaikan dilakukan untuk menghasilkan produk yang layak untuk diujicobakan.

c. Ujicoba terbatas

Produk perangkat pembelajaran direvisi 1 selanjutnya diujicobakan dalam pembelajaran. Berdasarkan data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh bagian perangkat pembelajaran yang harus direvisi.

d. Revisi II

Pada uji terbatas akan ditemui kekurangan dan kelemahan perangkat pembelajaran yang telah dibuat dan diujicobakan yang diperbaiki

dalam revisi II. Hasil dari revisi II adalah produk baru yang lebih baik dan siap untuk uji lapangan operasional.

e. Uji coba lapangan operasional

Uji ini dengan menggunakan perangkat pembelajaran terevisi 2. Dalam uji lapangan ini diaring data penelitian berupa penguasaan materi dan berpikir kritis berbasis model STS. Data tersebut untuk merevisi perangkat pembelajaran, dihasilkan produk terevisi 3 sebagai produk penelitian ini.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tujuan dari tahap ini yaitu penggunaan perangkat pembelajaran berbasis model STS yang telah dikembangkan dalam skala yang lebih luas yaitu dengan memberikan produk perangkat pembelajaran berbasis model STS kepada tiga guru fisika di SMA N 1 Wates dan mempublikasikan pada Seminar Nasional Quantum 2016 yang diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Ahmad Dahlan pada tanggal 18 Desember 2016.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa perangkat pembelajaran dan pengumpul data. Perangkat pembelajaran meliputi silabus; RPP; LKPD. Instrumen pengumpul data meliputi soal *pre-test* dan *post-test*; soal tes berpikir kritis; lembar observasi keterlaksanaan RPP.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif untuk merevisi

produk perangkat pembelajaran berdasarkan saran validator dan data ujicoba pada revisi I. Adapun analisis kuantitatif untuk mengetahui kelayakan dan reliabilitas perangkat pembelajaran.

1. Validitas

Validitas silabus, RPP, LKPD, lembar penilaian berbasis model STS dianalisis dengan menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Pemberian skor pada butir angket validasi dengan CVR. Yangmaie [6] menyatakan nilai CVR ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$CVR = \frac{2n_e}{n} - 1 \quad (1)$$

dengan,

n_e = jumlah validator yang setuju

N = jumlah total validator

Setelah mengidentifikasi setiap butir angket dengan CVR, CVI digunakan untuk menghitung indeks validitasnya dengan persamaan :

$$CVI = \frac{\text{jumlah seluruh CVR}}{\text{jumlah butir aitem}} \quad (2)$$

2. Reliabilitas

Reliabilitas LKPD ditentukan dengan menghitung *percentage of agreement* (PA). Menurut Borich [7] reliabilitas dapat diketahui dengan menggunakan persamaan:

$$PA = \left(1 - \frac{A - B}{A + B}\right) \times 100\% \quad (3)$$

Lambang PA menyatakan *percentage of agreement*, sedangkan A menyatakan total skor assesor pertama dan B total skor assesor kedua.

3. Keterlaksanaan RPP

Analisis keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran dengan menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA) Pee [8] menyatakan nilai IJA dapat ditentukan dengan persamaan :

$$IJA = \frac{Ay}{Ay+AN} \times 100\% \quad (4)$$

Dengan,

Ay= kegiatan yang terlaksana

AN= kegiatan yang tidak terlaksana

Kriteria RPP yang layak digunakan dalam pembelajaran apabila keterlaksanaannya dalam pembelajaran lebih dari 75%.

4. Penguasaan Materi

Penguasaan materi dapat ditentukan dengan menggunakan *Standar Gain* menggunakan persamaan :

$$Std\ gain < g > = \frac{\bar{X}_{sesudah} - \bar{X}_{sebelum}}{\bar{X} - \bar{X}_{sebelum}}$$

(5)

Menurut Hake [9] standar gain dapat diklasifikasikan dalam tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Standar Gain

Nilai <g>	Klasifikasi
<g> ≥ 0,7	Tinggi
0,7 >> <g> ≥ 0,3	Sedang
<g> < 0,3	Rendah

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Pada tahap *develop*, diperoleh penilaian perangkat pembelajaran model STS oleh validator ahli dan praktisi dalam table 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Validasi oleh Validator pada Perangkat Pembelajaran Model STS

Instrumen	Validator			Katagori
	1	2	CVI	
Silabus	4	5	1	Valid
RPP	4	5	1	Valid
LKPD 1	4	5	1	Valid
LKPD 2	4	5	1	Valid
Soal Pre-test	4	5	1	Valid
Soal Post-test	4	5	1	Valid
Tes Berpikir Kritis	4	5	1	Sangat Baik

Berdasarkan analisis pada tabel 2, silabus berbasis model STS memiliki CVI sebesar 1 (valid). RPP berbasis model STS memiliki CVI sebesar 1 (valid) sehingga dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran pada materi usaha dan energi. Dari data empiris keterlaksanaan RPP memperoleh nilai IJA sebesar 88% (sangat baik) untuk pertemuan pertama, 92% (sangat baik) untuk pertemuan kedua, dan 95% (sangat baik) untuk pertemuan ketiga. Karena nilai IJA > 75% maka RPP dinyatakan sudah layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Hasil LKPD 1 dan 2 berbasis model STS memiliki CVI sebesar 1 (valid) dan nilai PA yang diperoleh sebesar 88,89%. Dapat dikategorikan reliabel karena PA > 75%. Soal *pre-test* dan *post-test* berbasis model STS memiliki CVI sebesar 1 (valid). Sedangkan tes berpikir kritis berbasis model STS memiliki CVI sebesar 1 (valid). Hasil semua perangkat pembelajaran berbasis model STS mempunyai nilai CVI sebesar 1 dengan kategori valid, maka dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran fisika.

2. Penguasaan Materi

Tingkat penguasaan materi peserta didik diukur melalui hasil pengerjaan soal *pre-test* dan *post-test*, yang terdiri atas 20 soal pilihan ganda. Berdasarkan hasil analisis menggunakan AnBuSo, pada soal *pre-test*, terdapat daya beda soal kategori 40% baik, 25% cukup dan 35% tidak baik, dan dari tingkat kesukaran soal kategori 40% mudah, 40% sedang dan 20% sulit. Sedangkan hasil soal *post-test* terdapat daya beda soal 45% baik, 5% cukup baik dan 50% tidak baik dan

tingkat kesukaran soal kategori 80% mudah, 15% sedang dan 5% sulit. Sehingga dari hasil *pre-test* terdapat 7 soal yang gugur dan 13 soal yang layak digunakan, sedangkan hasil *post-test* terdapat 10 soal yang gugur dan 10 soal yang layak digunakan. Dalam perhitungan skor akhir *pretest* dan *posttest* yang digunakan adalah 13 butir soal *pretest* dan 10 butir soal *posttest* yang valid ini, kemudian merangkum soal-soal yang layak digunakan dan menganalisis ketersediaan soal yang layak menurut indikator ketercapaian KD. Setelah analisis dilakukan dengan soal yang layak saja, maka hanya terdapat 9 soal yang layak. Skor *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mendapatkan skor *standard gain*.

Dari analisis yang telah dilakukan diperoleh nilai standar gain sebesar -0,027. Berdasarkan interpretasi standar gain, maka peserta didik yang mengalami penurunan rendah (67,86%), penurunan sedang (28,57%) dan penurunan tinggi sebesar (3,57%), sehingga terjadi penurunan hasil tes. Dari hasil rata-rata nilai *pre-test* sebesar 70,63 dan nilai *post-test* sebesar 69,84 maka tidak ada peningkatan penguasaan materi peserta didik pada materi pokok usaha dan energi yang diajarkan menggunakan pembelajaran model berbasis STS.

Faktor penyebab terjadinya penurunan penguasaan materi yaitu :

- a. Pada proses pembelajaran awal STS estimasi waktu 90 menit, tetapi terdapat kendala waktu akibat dari LCD sehingga waktu pembelajaran berkurang.
- b. Pembelajaran fisika materi usaha dan energi ini diajarkan oleh peneliti di depan kelas. Hal

ini memberi dampak, ada beberapa peserta didik yang kurang menghargai peneliti sebagai guru yang mengajar di depan kelas.

- c. Ujicoba juga hanya dilakukan satu kali saja, dikarenakan sekolah akan mengadakan UTS sehingga penelitian tidak dapat dilanjutkan.
- d. Waktu pelaksanaan *post test* diluar jam pelajaran. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang berkonsentrasi dan bersungguh-sungguh mengerjakan *posttest*. Estimasi waktu mengerjakan soal *post test* 60 menit, tetapi peserta didik mengerjakan soal *post test* 30-40 menit.

3. Pencapaian Sikap Berpikir Kritis

Pencapaian berpikir kritis peserta didik diukur dengan menggunakan tes berpikir kritis dengan melihat jawaban dan alasan peserta didik pada soal tes. Penilaian untuk ketercapaian sikap berpikir peserta didik didasarkan pada 4 aspek. Aspek pertama yang diukur yaitu kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi bentuk energi dalam *roller coaster*. Aspek yang diukur kedua yaitu kemampuan peserta didik dalam menganalisis bentuk energi dalam *roller coaster*. Aspek pengukuran yang ketiga yaitu kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah yang terjadi pada sebuah *roller coaster*. Aspek yang terakhir yang diukur yaitu kemampuan peserta didik dalam menganalisis persamaan energi yang terjadi pada sebuah *roller coaster*. Berdasarkan analisis yang dilakukan secara keseluruhan aspek yang diukur didapatkan hasil bahwa pencapaian berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA 4 SMA N 1 Wates adalah

baik dengan persentase sebanyak 73 % , kemudian 10 % cukup dan 17% sangat baik.

IV. KESIMPULANDAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS materi pokok usaha dan energi layak digunakan untuk pembelajaran fisika di SMA, berdasarkan hasil validasi oleh validator perangkat pembelajaran berbasis model STS dalam kategori sangat baik serta perangkat tersebut termasuk reliabel.
2. Tidak terjadi peningkatan penguasaan materi peserta didik yang mengikuti pembelajaran materi pokok usaha dan energi berbasis model pembelajaran STS. Hasil analisis menggunakan standard gain, peserta didik yang mengalami penurunan rendah (67,86%), penurunan sedang (28,57%) dan penurunan tinggi sebesar (3,57%) sehingga terjadi penurunan hasil tes.
3. Pencapaian berpikir kritis peserta didik yang mengikuti pembelajaran materi pokok usaha dan energi menunjukkan presentase hasil 73,33% peserta didik dalam kategori baik, 16,67% peserta didik dalam kategori sangat baik dan 10,00% peserta didik dalam kategori cukup. Sehingga dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran fisika berbasis STS baik untuk membantu pencapaian berpikir kritis peserta didik SMA.

B. Keterbatasan Penelitian

1. Peserta didik belum terbiasa dengan kegiatan pembelajaran menggunakan

perangkat pembelajaran fisika berbasis STS sehingga guru perlu perhatian ekstra untuk mengondisikan peserta didik dalam pembelajaran.

2. Penelitian ini dilakukan pada satu kelas sehingga untuk kelas yang lain penguasaan materi dan berpikir kritis peserta didik belum teramati.
3. Pelaksanaan uji coba lapangan tidak dilaksanakan dikarenakan keterbatasan waktu yaitu adanya pelaksanaan ujian tengah semester di sekolah..
4. Penyebarluasan perangkat pembelajaran fisika berbasis STS dilakukan secara terbatas hanya di sekolah tempat penelitian dilakukan.

C. Saran

Berdasarkan keterbatasan penelitian terdapat saran perbaikan penelitian pengembangan pada tahap lebih lanjut sebagai berikut :

1. Pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran fisika berbasis STS sebaiknya dilakukan secara berkelanjutan sebagai pembiasaan bagi peserta didik untuk memperoleh hasil pembelajaran yang optimal.
2. Perlu dilakukan penelitian sejenis yang lebih banyak dan rentan waktu yang lebih panjang, tentunya dengan karakteristik peserta didik yang berbeda untuk memperoleh hasil yang lebih baik.
3. Pelaksanaan penyebarluasan produk penelitian berupa perangkat pembelajaran fisika berbasis STS hendaknya dilakukan di SMA/MA yang lebih banyak.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sofan Amri. Iif Khoiru Ahmadi. (2010). *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif Dalam Kelas: Metode, Landasan Teoritis-Praktis dan Penerapannya*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya
- [2] OECD. (2016). *PISA 2015 Assasement and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Diakses dari <http://www.oecd.org> pada tanggal 13 Februari 2017, Jam 16.00
- [3] Anna Poedjiadi. (2010). *Sains Teknologi Masyarakat*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya dan UPI.
- [4] Zuhdan K. Prasetyo, dkk. (1998). *Kapita Selekta Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- [5] Thiagarajan, S; Semmel, D.S; Semmel, M.I. (1974). *Instructional Developmentfor Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana:Indiana University..
- [6] Yangmaie. 2003. *Content Validity and its Estimation*. *Journal of Medical Education*. Spring 2003 Vol.3, No.1.
- [7] Borich, Gray D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. New York:Macmillan Publishing Company.
- [8] Pee, Barbel, et al. (2002). *Appraising and Assesing Reflection in Student'sWriting on a Structured Worksheet*. *Journal of Medical Education*. Hlm.575-585.
- [9] Hake, R.R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. Diakses dari <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind99037L=aera-d&P=R6855>. [5 Desember 2016]