

DEVELOPMENT OF LEARNING DEVICE BASED ON THE THINK TALK WRITE TYPE KOOPERATIF MODEL WITH MIND MAPPING ON GLOBAL WARMING MATERIAL FOR CLASS XI HIGH SCHOOL STUDENTS

Asbiah, Mitri Irianti, M. Nor

Email: asbiah1404@student.unri.ac.id, mitri.irianti@gmail.com, m.nor@lecturer.unri.ac.id
Phone Number: 082169754492

Department of Physics Education
Faculty of Teacher Training and Education
Riau University

Abstract: *The learning device developed are learning device based on the TTW type kooperatif model with mind mapping on global warming material for class XI high school students, consisting of a Learning Implementation Plan (RPP), Student Worksheets (LKPD), and Learning Outcomes Test. The purpose of this study was to determine the validity of learning device based on the TTW type kooperatif with mind mapping on global warming material. This type of research is a Research and Development (R&D) with a 4D model design. The research instrument used was the RPP validation assessment sheets, LKPD, and the Learning Outcomes Test which were used by the validator to assess learning device. Data analysis in this study used descriptive analysis, by calculating the validity score of each indicator of the learning device. Based on the results of the validity data analysis, the average value of the validity of the lesson plans for the first meeting was 3.60 in the very high category and the average validity of the lesson plans for the second meeting was 3.56 with the very high category. The average validity of LKPD 01 was 3.58 with a very high category and the average validity of LKPD 02 was 3.67 with a very high category. The average validity of the Learning Outcomes Test was 3.76 with a very high category, so that the overall average learning device was 3.63 with a very high category. Thus the learning device based on the TTW kooperatif model with mind mapping is declared valid and suitable for use in global warming material in class XI SMA.*

Key Words: *Physics Learning Device, Kooperatif Type TTW, Mind Mapping, Global Warming*

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* DENGAN *MIND MAPPING* PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL UNTUK KELAS XI SMA

Asbiah, Mitri Irianti, M. Nor

Email: asbiah1404@student.unri.ac.id, mitri.irianti@gmail.com, m.nor@lecturer.unri.ac.id
Nomor HP: 082169754492

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran berbasis model kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping* pada materi pemanasan global untuk siswa kelas XI SMA, terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Tes Hasil Belajar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas perangkat pembelajaran berbasis model kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping* pada materi pemanasan global. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan rancangan model 4D. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar penilaian validasi RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar yang digunakan validator untuk menilai perangkat pembelajaran. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, dengan cara menghitung skor validitas dari setiap indikator perangkat pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis data kevalidan, diperoleh nilai rata-rata validitas RPP Pertemuan Pertama 3,60 dengan kategori sangat tinggi dan rata-rata validitas RPP Pertemuan Kedua adalah 3,56 dengan kategori sangat tinggi. Rata-rata validitas LKPD 01 adalah 3,58 dengan kategori sangat tinggi dan rata-rata validitas LKPD 02 adalah 3,67 dengan kategori sangat tinggi. Rata-rata validitas Tes Hasil Belajar adalah 3,76 dengan kategori sangat tinggi, sehingga rata-rata keseluruhan perangkat pembelajaran adalah 3,63 dengan kategori sangat tinggi. Dengan demikian perangkat pembelajaran berbasis model kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping* dinyatakan valid dan layak digunakan pada materi pemanasan global di kelas XI SMA.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran Fisika, Kooperatif Tipe *TTW*, *Mind Mapping*, Pemanasan Global

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor terpenting dalam kehidupan seseorang, karena dapat membedakan kemampuan seseorang berpikir. Orang yang memiliki kemampuan berpikir luas dapat bertahan di zaman yang semakin berkembang dengan pesat dan mampu meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu faktor yang menentukan kemajuan pendidikan yaitu apa yang dilakukan guru dalam pembelajaran di kelas. Menurut Maria Yosephien Retno Tinon Kawuri dan Suritno Fayanto (2020), umumnya jika mutu pembelajaran di kelas baik maka akan berpengaruh pada mutu pendidikan. Perubahan kurikulum 2013 lebih menekankan pada kearifan peserta didik (*student center*) yang berorientasi pada sikap dan keterampilan (Wijayanti, 2014).

Belajar fisika berarti berlatih untuk memahami konsep fisika, memecahkan serta menemukan mengapa dan bagaimana peristiwa itu terjadi. Peserta didik akan lebih mudah menerapkan masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari dengan memahami konsep fisika. Siswa SMA jurusan IPA mempunyai beberapa mata pelajaran wajib, diantaranya biologi, kimia, fisika, dan matematika. Dari keempat mata pelajaran IPA tersebut tentunya memiliki kesulitan yang berbeda-beda, tetapi ada satu mata pelajaran yang dinilai paling sulit dan kurang disenangi siswa, yaitu fisika (Tsabit Bisma Yunas dan Mira Aliza Rachmawati, 2018). Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Wardiman Djojonegoro, dikutip oleh Dipdip Herdianata (2008), menyatakan bahwa mata pelajaran fisika dirasa sebagai mata pelajaran paling sulit disekolah sehingga kurang disenangi siswa.

Menurut Salpan (2018), salah satu alasan bahwa mata pelajaran fisika itu sulit dan menjemukan oleh sebagian besar siswa karena fisika banyak memuat rumus-rumus matematis. Siswa menganggap bahwa pembelajaran fisika hanya berisi teori dan rumus-rumus yang dihapal, padahal fisika memiliki banyak konsep yang harus dipahami dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Darly Hanna, Sutarto, dan Alex Harijanto, 2016). Tantangan saat ini adalah bagaimana membangkitkan aktivitas siswa agar meningkat, bahwa fisika merupakan pelajaran yang menyenangkan, sehingga siswa mulai menerima fisika sebagai pelajaran yang menarik dan tidak membosankan (Desta Velly, 2017). Oleh karena itu, pembelajaran fisika membutuhkan suatu metode yang dapat membuat siswa lebih aktif dan mampu melatih siswa menemukan pengetahuannya secara mandiri (Muthmainnah, Joni Rokhmat, dan Jannatin, 2017). Penggunaan model pembelajaran yang digunakan oleh guru akan berpengaruh terhadap cara belajar siswa dan hasil belajarnya, semakin tepat model, metode, strategi yang digunakan oleh guru maka kegiatan pembelajaran akan efektif dan efisien, yang mana kegiatan pembelajaran ini akan menunjang keberhasilan belajar-mengajar (Yulia Rahmadan dan Mestina Viandari, 2015).

Mengingat proses belajar peserta didik yang sangat perlu mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri agar lebih mudah memahami konsep-konsep yang diajarkan dan mengkomunikasikannya, yang akhirnya akan meningkatkan hasil belajar fisika siswa, maka penulis merasa perlu mengembangkan rancangan perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping* karena memiliki beberapa karakteristik yaitu: 1) Melibatkan peserta didik secara aktif dalam melakukan eksplorasi konsep fisika, 2) Mengkonstruksi dengan benar pengetahuan awal peserta didik baik dari pengalaman maupun informasi yang diterima, 3) Termasuk model pembelajaran konstruktif yang dilakukan secara kooperatif, 4) *TTW* dibangun oleh kemampuan berpikir, berbicara dan menulis peserta didik yang dikelompokkan secara heterogen

kemudian diberikan permasalahan untuk difikirkan, didiskusikan dalam kelompok dan kelasnya yang kemudian dicari solusi pemecahan masalahnya, 5) Pemecahan masalah melalui eksperimen dan penelitian, membuat peserta didik semakin matang untuk memecahkan permasalahan, 6) *Mind mapping* akan lebih meningkatkan pemahaman peserta didik tentang materi, karena peserta didik akan menyimpulkan materi menggunakan cara mereka sendiri, menulis dan menggambarkan materi menggunakan *mind mapping* sesuai keterampilan yang dimiliki peserta didik, 7) Karena terdapat langkah diskusi maka guru dengan mudah mengetahui miskonsepsi peserta didik dan dengan diskusi juga dapat diarahkan untuk merubah konsep yang keliru (Maesaroh, 2010).

Salah satu fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari adalah mengenai pemanasan global (*Global Warming*). Bila ditinjau secara ilmiah, pemanasan global merupakan integrasi dari konten biologi yaitu interaksi antar makhluk hidup dan pencemaran udara, konten fisika yaitu tentang suhu, pemuaian dan kalor, serta konten kimia yaitu perubahan fisika dan kimia, gas rumah kaca dan asam basa (Kiki Septaria, Binar Ayu Dewanti, dan M. Habibulloh, 2019). Oleh sebab itu, pemanasan global harus dipelajari secara ilmiah yang memberikan edukasi tentang fenomena pemanasan global yang sedang terjadi serta untuk mengetahui cara mengurangi efek maupun dampak dari pemanasan global.

Berkaitan hal tersebut, maka perlu dikembangkan rancangan perangkat pembelajaran yang berbasis model pembelajaran kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping* yang bisa bermanfaat bagi guru dalam kegiatan pembelajaran, dapat membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan fisika yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Lina Listiana dan Herawati Susilo (2016), kegiatan pembelajaran dengan model kooperatif tipe *TTW* dapat memberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan kognitif siswa lebih tinggi. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dengan *Mind Mapping* pada Materi Pemanasan Global untuk Siswa Kelas XI SMA”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau, pelaksanaannya dimulai dari bulan April sampai bulan Agustus 2020 tahun akademis 2019/2020.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan *Research and Development (R & D)*, dengan rancangan model pengembangan *Define, Design, Development, and Dissemination (4D)*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk baru berupa perangkat pembelajaran fisika berbasis kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping* untuk kelas XI SMA pada materi pemanasan global sehingga diperoleh perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid. Pada tahap *define* dilakukan analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Tahap *design* dilakukan penyusunan standar tes, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal perangkat. Sedangkan tahap *development* dilakukan validasi ahli dan uji validasi. Subjek penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping*

yang dikembangkan, meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Tes Hasil Belajar.

Data penelitian ini adalah hasil validasi dari instrumen validitas perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar. Instrumen validitas perangkat pembelajaran terdiri dari Lembar Penilaian RPP, Lembar Penilaian LKPD (sumber: Adaptasi dari Fanny dalam Yuvita Widi Astuti dan B Setiawan, 2013), dan Lembar Penilaian Tes Hasil Belajar (sumber: Zulhelmi, 2007). Dimana setiap komponen pada perangkat pembelajaran dapat diberi skor oleh validator 1 - 4 sesuai dengan rubrik pada lembar validasi.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan memberikan perangkat pembelajaran yang sudah disusun beserta lembar lembar penilaian validasi kepada validator untuk dinilai. Pakar atau validator memberikan penilaian yang terdiri dari pendapat serta saran perbaikan sekaligus skor untuk setiap item.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif, dimana cara menghitung skor validitas dari setiap indikator validitas perangkat pembelajaran. Kevalidan perangkat pembelajaran ditentukan oleh skor hasil validator. Analisis data hasil validasi dilakukan dengan cara menghitung validitas perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar dengan cara menentukan kategori dan skor untuk jawaban instrumen validasi yang diisi oleh validator dengan menggunakan skala Likert seperti Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Skala Likert

No	Skor	Kategori	Tingkat Validitas
1	4	Sangat Baik	Valid
2	3	Baik	
3	2	Tidak Baik	Tidak Valid
4	1	Sangat Tidak Baik	

(Riyanti Rizki, 2017)

Setelah menentukan kategori dan skor instrumen validasi selanjutnya mencari rata-rata keseluruhan lembar penilaian instrumen (x) dengan rumus:

$$x = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Banyak aspek yang dinilai}}$$

Untuk menentukan kategori kevalidan suatu perangkat diperoleh dengan mencocokkan rata-rata total dengan kategori kevalidan seperti Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Validitas

Indeks Validitas	Kategori
$3,50 \leq x \leq 4,00$	Sangat Tinggi
$3,00 \leq x < 3,50$	Tinggi

Suatu item penilaian dinyatakan valid apabila semua pakar memberikan skor minimal 3. Sementara itu, perangkat pembelajaran dinyatakan valid apabila seluruh

item-itemnya telah dinyatakan valid oleh semua validator atau indeks validitas minimal 3,00. Untuk indeks validitas dan kategori kevalidan dapat dilihat pada Tabel 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang meliputi *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), and *Dissemination* (penyebaran). Pada penelitian ini peneliti hanya memakai 3 tahap, yaitu *define*, *design*, dan *development*. Pada tahap *define* dilakukan analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Tahap *design* dilakukan penyusunan standar tes, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal perangkat. Sedangkan tahap *development* dilakukan validasi ahli dan uji validasi.

Dari hasil pengumpulan skor validitas yang dilakukan validator maka diperoleh hasil penilaian perangkat pembelajaran fisika berbasis model kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping* seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Kooperatif Tipe *TTW* dengan *Mind Mapping*

No	Perangkat Pembelajaran	Rata-rata Validasi	Kategori
1.	RPP Pertemuan Pertama	3,60	ST
2.	RPP Pertemuan Kedua	3,56	ST
3.	LKPD 01	3,58	ST
4.	LKPD 02	3,67	ST
5.	Tes Hasil Belajar	3,76	ST
	Rata-rata Validitas	3,63	ST

Berdasarkan Tabel 3, perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar dengan rata-rata validitas 3,63 dan kategori sangat tinggi (ST) sehingga dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran di sekolah untuk materi Pemanasan Global pada kelas XI SMA.

Ada 8 indikator penilaian RPP yang dinilai oleh validator, dari masing-masing indikator terbagi beberapa item lagi. Hasil rata-rata validasi RPP dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi RPP

NO	Indikator Penilaian	RPP (Pertemuan Pertama)		RPP (Pertemuan Kedua)	
		Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori
1.	Kesesuaian KD, IPK, dan Alokasi Waktu	3,67	ST	3,67	ST
2.	Tujuan Pembelajaran	3,78	ST	3,67	ST
3.	Materi Pembelajaran	3,44	T	3,33	T
4.	Metode Pembelajaran	3,67	ST	3,67	ST
5.	Media Pembelajaran	3,44	T	3,44	T
6.	Sumber Belajar	3,67	ST	3,67	ST
7.	Kegiatan Pembelajaran	3,58	ST	3,56	ST
8.	Penilaian	3,56	ST	3,44	T
	Rata-rata	3,60	ST	3,56	ST

Keterangan: ST = Sangat Tinggi

T = Tinggi

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat penilaian yang telah diberikan oleh ketiga validator terhadap RPP yang dikembangkan menunjukkan skor rata-rata validitas 3,60 untuk RPP (Pertemuan Pertama) dengan kategori sangat tinggi (ST). Sedangkan untuk RPP (Pertemuan Kedua) menunjukkan skor rata-rata validitas 3,56 dengan kategori sangat tinggi (ST).

Untuk LKPD ada 3 indikator penilaian yang dinilai oleh validator, dari masing-masing indikator terbagi beberapa item. Hasil validasi LKPD dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi LKPD

NO	Indikator Penilaian	LKPD 01		LKPD 02	
		Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori
1.	Syarat diaktik	3,67	ST	3,67	ST
2.	Syarat konstruksi	3,25	T	3,33	T
3.	Syarat teknis	3,83	ST	4,00	ST
	Rata-rata	3,58	ST	3,67	ST

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat penilaian yang telah diberikan oleh ketiga validator terhadap LKPD yang telah dikembangkan menunjukkan skor rata-rata validitas 3,58 untuk LKPD 01 dengan kategori sangat tinggi (ST). Sedangkan untuk LKPD 02 menunjukkan skor rata-rata validitas 3,67 dengan kategori sangat tinggi (ST).

Sedangkan pada Tes Hasil Belajar ada 7 indikator penilaian yang dinilai oleh validator, Hasil validasi Tes Hasil Belajar dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validasi LKPD

NO	Indikator Penilaian	Tes Hasil Belajar	
		Rata-rata	Kategori
1.	Kesesuaian indikator soal dengan KD	3,33	T
2.	Kesesuaian indikator soal dengan tujuan pembelajaran	3,67	ST
3.	Kalimat yang digunakan mudah dipahami siswa	4,00	ST
4.	Tujuan dari soal dijabarkan dengan baik	3,67	ST
5.	Antara soal tidak saling berkaitan	4,00	ST
6.	Bahasa yang digunakan komulatif, lugas, dan tidak ambigu	3,67	ST
7.	Pokok soal dirumuskan dengan spesifik, jelas, dan tegas.	4,00	ST
Rata-rata		3,76	ST

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat penilaian yang telah diberikan oleh ketiga validator terhadap Tes Hasil Belajar yang telah dikembangkan menunjukkan skor rata-rata validitas 3,76 dengan kategori sangat tinggi (ST).

Penelitian pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan soal Tes Hasil Belajar fisika pada materi pemanasan global berbasis model kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping* untuk siswa kelas XI SMA. Peneliti menggunakan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan (dalam Sugiyono, 2019) yang terdiri dari 4 tahap, yaitu *define* (defenisi), *design* (perencanaan), *development* (pengembangan), dan *dissemination* (penyebaran). Tetapi penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan saja. Berdasarkan analisis data oleh validator terhadap perangkat pembelajaran fisika materi pemanasan global berbasis model kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping* untuk kelas XI SMA rata-rata validitas keseluruhan untuk RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar adalah 3,61 dengan kategori sangat tinggi. Perangkat pembelajaran yang sudah divalidasi secara keseluruhan dinyatakan valid sehingga layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran di sekolah. Perangkat pembelajaran pada penelitian ini adalah: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Acuan bagi guru untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar (kegiatan pembelajaran) agar lebih terarah, efektif, dan efisien dibutuhkan yang namanya RPP. RPP dibuat dalam rangka pedoman guru dalam mengajar sehingga pelaksanaannya bisa lebih terarah, sesuai dengan KD yang telah ditetapkan (Eni Rindarti, 2018). Oleh sebab itu sebelum guru dan siswa melakukan proses pembelajaran, guru harus mempersiapkan skenario pembelajaran yang akan diajarkannya.

Pada penelitian ini telah dikembangkan RPP berbasis kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping* yang terdiri dari dua RPP. RPP Pertemuan 1 tentang efek rumah kaca dan RPP Pertemuan 2 berisi tentang materi pemanasan global. Berdasarkan hasil validasi RPP yang terlihat pada Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa RPP mendapatkan penilaian dari validator dengan kategori sangat tinggi sehingga dapat dikatakan valid dan layak digunakan sebagai panduan dalam melaksanakan pembelajaran materi pemanasan global.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan suatu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung proses belajar baik secara individual ataupun kelompok dapat membangun sendiri pengetahuan mereka dengan sumber belajar (Beladina, dkk, 2013). Perlunya LKPD ini dalam proses pembelajaran maka guru harus menyediakan perangkat pembelajaran berupa LKPD sesuai kebutuhan kurikulum yang berlaku. LKPD yang dikembangkan peneliti sesuai kurikulum 2013 revisi.

Produk LKPD yang dikembangkan pada penelitian ini adalah dengan model kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping* dengan tiga tahap yaitu, *Think, Talk, and Write*. Tahap *Think* (berpikir) yaitu siswa berpikir melalui bahasa bacaan, tahap *Talk* (berbicara) hasil bacaan dikomunikasikan melalui diskusi dan tahap *Write* (menulis) hasil diskusi ditulis dengan bentuk *mind mapping*. Kelebihan dari pembelajaran kooperatif tipe *TTW* ini mengembangkan kemampuan berbahasa secara tepat terutama dalam menyampaikan ide-ide (Elida, 2012) dan mampu membantu mengkonstruksi dan mengembangkan pengetahuannya melalui ide-ide sebagai hasil kolaborasi diskusi yang telah dilakukan yang kemudian dirangkum dalam bentuk tulisan (Sary dan Setyawinarsih, 2014). LKPD pembelajaran fisika dengan model kooperatif tipe *TTW* yang dikombinasikan dengan *Mind mapping* dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Sesuai dengan pernyataan (Buzan, 2008), *mind mapping* atau peta pemikiran adalah suatu teknik mencatat yang mengkombinasikan simbol, gambar, huruf, dan kata-kata yang saling berkaitan sebagai penjelasan mengenai sesuatu hal. Pada penelitian ini hal yang dibahas adalah pemanasan global. Kelebihan dari penggunaan *mind mapping* ini dapat menyeimbangkan otak kiri dan otak kanan sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa tersimpan lebih lama di memori siswa.

Pada penelitian ini terdiri dari dua LKPD. LKPD 01 tentang efek rumah kaca dan LKPD 02 berisi tentang materi pemanasan global. Berdasarkan hasil validasi LKPD yang terlihat pada Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa LKPD mendapatkan penilaian dari validator dengan kategori sangat tinggi sehingga dapat dikatakan valid dan layak digunakan. Dengan demikian, tentunya LKPD yang valid dapat menunjang proses belajar mengajar menjadi lebih baik dan membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Tes Hasil Belajar

Salah satu kegiatan penting yang tidak bisa ditinggalkan adalah penilaian hasil belajar siswa yang merupakan salah satu tugas pokok seorang guru. Berdasarkan Permendikbud Nomor 23 tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan, tujuan penilaian hasil belajar oleh pendidik bertujuan untuk memantau dan mengevaluasi proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan. Oleh karena itu, penting bagi guru membuat dan mengujikan soal Tes Hasil Belajar agar dapat mengetahui kemampuan hasil belajar siswa nya.

Pada penelitian ini telah dikembangkan Tes Hasil Belajar sebanyak 12 soal, bentuk soal pilihan ganda dengan opsi A, B, C, D, dan dengan aspek kognitif (C1-C4) yang ada pada taksonomi Bloom Anderson, yaitu mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis. Indikator yang dikembangkan terdiri dari C1 dengan jumlah 3 soal, C2 dengan jumlah 3 soal, C3 dengan jumlah 4 soal, dan C4 dengan jumlah 2 soal. Dapat dilihat pada Tabel 7, berdasarkan hasil validasi Tes Hasil Belajar dapat disimpulkan

bahwa Tes Hasil Belajar mendapatkan penilaian dari validator dengan kategori sangat tinggi sehingga dapat dikatakan valid.

Berdasarkan data hasil validasi perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar yang dikembangkan memenuhi kategori sangat tinggi, sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kualifikasi valid. Hal ini didukung Siti Mazizatuz Zahroh (2014), perangkat pembelajaran yang dikembangkan yang telah diuji kelayakannya dapat digunakan dalam pembelajaran setelah memenuhi kriteria valid. Dengan demikian perangkat pelajaran berupa RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar dapat digunakan dalam proses pembelajaran di SMA kelas XI pada materi pemanasan global.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dengan model pengembangan 4D, yang terdiri dari 4 tahap yaitu *define, design, development, and dissemination*. Pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *development*.

Perangkat pembelajaran yang peneliti kembangkan pada penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Tes Hasil Belajar. Dari hasil penilaian validator dan analisis data yang telah dilakukan, serta berdasarkan kriteria kevalidan, didapatkan hasil validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan kategori “Sangat Tinggi (ST)”. Oleh karena itu perangkat pembelajaran fisika berbasis model kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping* untuk materi pokok pemanasan global dinyatakan valid dan layak digunakan untuk perangkat pembelajaran siswa kelas XI di SMA.

Rekomendasi

Perangkat pembelajaran fisika berbasis model kooperatif tipe *TTW* dengan *mind mapping* ini dibuat peneliti hanya sampai divalidasi oleh validator. Maka dari itu penulis merekomendasikan agar penelitian ini bisa dilanjutkan dalam pembelajaran di sekolah terkhusus materi pemanasan global siswa kelas XI SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Beladina, N. 2013. Keefektifan Model Pembelajaran Core Berbantuan LKPD Terhadap Kreativitas Matematis Peserta Didik. *UNNES Jurnal Of Mathematic Education*. FMIPA Matematika UNESA Semarang. Semarang.
- Buzan Tony, 2008. *Mind Mapping untuk Meningkatkan Kreativitas*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Darly HannaSutarto, dan Alex Harijanto, 2016. Model Pembelajaran Tema Konsep Disertai Media Gambar pada Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika* 5(1): 23-29. Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember.
- Desta Velly, 2017. Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning* dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Pekanbaru. *Jurnal Geliga Sains* 5(2): 88-94. Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau. Pekanbaru.
- Dipdip Herdianata. 2008. *Penerapan Pembelajaran Think Talk Write (TTW) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Siwa SMA*. (Skripsi S1 Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia, 2008).Bandung.
- Eni Rindarti, 2018. Peningkatan Kompetensi Guru dalam Mengembangkan RPP Kurikulum 2013 Revisi 2017 Melalui Pendamping Berkelanjutan. *Jurnal Pendidikan Islam* 9 (1): 59-74. Pengawas Sekolah pada MTs/MA Kantor Kementrian Agama Kota Jakarta Pusat. Jakarta.
- Kiki Septaria, Binar Ayu Dewanti, dan M. Habibulloh, 2019. Implementasi Metode Pembelajaran Spot Capturing pada Materi Pemanasan Global untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram* 7(1): 27-37. Program Studi Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Islam Lamongan. Lamongan.
- Lina Listiana dan Herawati Susilo, 2016. *Implementation of "Lesson Study" in Group Investigation Combined Think Talk Write (GITTW) Strategy to Improve Cognitive Learning Outcome in ViologyClassroom. Proceeding Internasional on Lesson Study (ICLS)*. 3-5 November 2016. University of Muhammadiyah Malang Indonesia. Malang.
- Maria Yosephien Retno Tinon Kawuri dan Suritno Fayanto, 2020. Penerapan Model *Discovery Learning* terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar SiswaKelas X MIPA SMAN 1 Piyungan Yogyakarta. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika* 5 (1): 1-8. Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Yogyakarta.
- Maesaroh. 2010. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa*. Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.

- Muthmainnah, Joni Rokhmat, dan Jannatin “Ardhuha, 2017. Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Fisika Berbasis Eksperimen Virtual Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X MAN 2 Mataram Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* 3(1): 40-47. Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Mataram. Mataram.
- Riyanti Rizki, Maizora Syafdi, dan Hanifah, 2017. Uji Validitas Pengembangan Tes untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah* 1(1).
- Salpan, 2018. Pemanfaatan “Pali Batik” dalam Pembelajaran Fisika Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi dan Motivasi Belajar Siswa SMA Melalui Model Discovery Learning. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)* 2(8): 39-44. SMA Negeri 3 Cilacap. Jawa Tengah.
- Siti Mazizatuz Zahroh, 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Keterampilan Generik Komunikasi Negosiasi Siswa SMK dengan Metode 4D. *Jurnal Pendidikan Vokasi* 4(3): 379-390. Program Studi Pendidikan Teknologi & Kejuruan PP. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sugiyono. 2019. *Metode Pembelajaran Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Tsabit Bisma Yunas dan Mira Aliza Rachmawati, 2018. Kemampuan Mengajar Guru dan Motivasi Belajar Fisika pada Siswa di Yogyakarta. *Jurnal Psikologi* 1(2): 60-75. Prodi Psikologi, FPSB Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Wijayanti, F. 2014. *Pengembangan LKS IPA berbasis multiple intelligences pada tema energi dan kesehatan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik*. (Doctoral disertation, Universitas Negeri Semarang).
- Yulia Rahmadan dan Mestina Viandari, 2015. Uji Linearitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW (*Think Talk Write*) terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA Muhammadiyah 18 Pekanbaru. *Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*.
- Yuvita Widi Astuti dan B. Setiawan, 2013. *Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor*. Pendidikan Fisika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang. Malang.
- Zulhelmi, 2007. *Penilaian Hasil Belajar Mata Pelajaran Fisika*. Cendikia Insani. Pekanbaru.