

Model Pembelajaran *Children Learning in Science* (CLIS) dalam Pembentukan Konsep Fisika Siswa SMA di Kabupaten Jember (Materi Pokok Elastisitas Zat Padat dan Hukum Hooke) (*Children Learning in Science (CLIS) Model in Formation of Senior High School Students' Physics Concepts at Jember (Main Subject Matter Elasticity and Hooke Law)*)

Millathina Puji Utami, Indrawati, Sutarto

Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember (UNEJ)

Jln. Kalimantan 37, Jember 68121

E-mail: indra.fkip@unej.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh model CLIS pada materi fisika baru (elastisitas dan hukum Hooke) terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa dan keterampilan proses sains di SMA Kabupaten Jember. Penelitian ini dilaksanakan selama 7-21 Januari 2015, menggunakan metode eksperimen. Teknik pengumpulan data yang digunakan antara lain tes, observasi, portofolio, dokumentasi, dan wawancara. Hasil belajar fisika siswa diperoleh dari skor *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan desain *post test only control design*, sedangkan keterampilan proses sains diperoleh dari observasi dan lembar kegiatan siswa. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *Independent Sample T-Test* untuk hasil belajar kognitif fisika siswa dan analisis deskriptif untuk persentase keterampilan proses sains. Hasil Sig. (2-tailed) pada pertemuan pertama adalah 0,000 dan 0,000 pada pertemuan kedua. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa model CLIS berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran fisika materi baru di SMA Kabupaten Jember. Persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen pada pertemuan pertama adalah 90,63% dan 89,41% pada pertemuan kedua. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan model CLIS termasuk dalam kriteria baik.

Kata Kunci: hasil belajar siswa, keterampilan proses sains, model *Children Learning in Science*, pembentukan konsep.

Abstract

The aims of this research are to study the effect of the CLIS (*Children Learning in Science*) learning model in a physics new subject matter (elasticity and Hooke law) to the students' cognitive physics learning achievements and science process skills in Jember senior high school. This research was conducted during January 7-21th, 2015, using experimental method. The technique of data collection are test, observation, portofolio, documentation, and interview. The physics achievement data were obtained from control and experimental classes by the post test only control design, while the science process skills data were obtained from observation and students practical work sheets. The technique of data analysis are *Independent Sample T-Test* for the physics achievement and descriptive analysis for the science process skills percentage. T-Test result for the first meeting obtains Sig.(2-tailed) 0,000 and T-Test result for the second meeting obtains Sig.(2-tailed) 0,000. According to this results, it can be concluded that CLIS learning model is influencing the students' cognitive learning achievements for physics new subject matter in senior high school. The average percentage of the students' science process skills for experimental class were 90,63% for first meeting and 89,41% for second meeting. According to this results, it can be concluded that students' science process skills during the implementation of CLIS learning model was classified into good criteria.

Keywords: *Children Learning in Science* learning model, Concept formation, Physics learning achievement, Science process skills.

Pendahuluan

Mata pelajaran fisika di SMA merupakan pengkajian yang lebih mendalam dari pembelajaran IPA khususnya fisika di SMP. Fisika untuk SMA tidak hanya berisi tentang teori-teori atau rumus-rumus untuk dihafal, akan tetapi berisi banyak

konsep yang harus dipahami secara mendalam. Permasalahan yang sering terdapat di dalam pembelajaran fisika adalah lemahnya proses pembelajaran yang terjadi di kelas. Pada umumnya proses pembelajaran yang terjadi di dalam kelas hanya berjalan sebatas produk tanpa ada proses di dalam pembelajaran [2]. Oleh karena

itu dibutuhkan adanya keaktifan siswa dalam mempelajari dan menguasai konsep-konsep yang ada di dalam materi fisika.

Konsep merupakan pemberian tanda pada suatu obyek untuk membantu seseorang mengerti dan paham terhadap obyek tertentu [5]. Penguasaan konsep merupakan kemampuan menyerap arti dari materi suatu bahan yang dipelajari. Penguasaan bukan hanya sekedar mengingat mengenai apa yang pernah dipelajari tetapi menguasai lebih dari itu, yakni melibatkan berbagai proses kegiatan mental sehingga bersifat lebih dinamis [1]. Penguasaan konsep dalam kegiatan belajar mengajar menjadi penentu dalam keberhasilan pembelajaran fisika.

Berdasarkan hasil analisis silabus fisika kelas X terdapat materi fisika dengan konsep baru yang belum pernah diterima oleh siswa pada jenjang sebelumnya yakni elastisitas zat padat dan hukum Hooke. Pembelajaran materi baru membutuhkan pembentukan konsep yang lebih matang agar dalam pembelajaran fisika yang dilaksanakan dapat membangun kognitif siswa dengan konsep yang benar dan siswa dapat memahami konsep-konsep pada materi tersebut.

Esensi kurikulum yang berlaku saat ini adalah menuntut siswa untuk berperan aktif dalam proses belajar mengajar di kelas. Siswa dituntut sebagai pelaku dalam aktivitas belajar sehingga dapat menemukan konsep melalui pembelajaran [5]. Dalam pembelajaran, siswa tidak hanya diberikan materi dengan ceramah, namun juga diberi kesempatan untuk mengkonstruksi konsep-konsep materi yang diajarkan. Dengan menemukan konsep sendiri maka pemahaman yang didapat oleh siswa akan bertahan lama dalam ingatannya. Siswa juga akan lebih mudah dalam memahami konsep yang ada.

Permasalahan ini membutuhkan solusi yang tepat yakni dengan cara menyusun strategi pembelajaran tertentu melalui model pembelajaran. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model yang mampu membangun sikap terampil siswa dalam proses pembelajaran. Guru harus mampu memilih model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) guna menggali keterampilan proses sains siswa. Salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) adalah model pembelajaran *Children Learning in Science* (CLIS).

Model pembelajaran CLIS pada prinsipnya merupakan pengembangan dari model pembelajaran generatif. Model CLIS lebih menekankan pada kegiatan siswa dalam mendapatkan ide-ide, menyesuaikan dengan ilmu pengetahuan yang ada, memecahkan dan mendiskusikan masalah-masalah yang muncul sehingga siswa dapat mengemukakan pendapatnya sendiri, sebelum guru memberikan penyempurnaan ide-ide ilmiah, siswa dituntut menuju pembangunan ide baru atau ide yang lebih ilmiah [3]. Selanjutnya, CLIS adalah kerangka berpikir untuk menciptakan lingkungan yang memungkinkan terjadinya kegiatan belajar mengajar yang melibatkan siswa dalam kegiatan pengamatan dan percobaan dengan menggunakan LKS [4]. Dengan karakteristik yang dimiliki model pembelajaran CLIS dipikirkan dapat meningkatkan hasil belajar fisika

Keterampilan proses sains merupakan salah satu komponen penting yang dapat dievaluasi dalam pembelajaran fisika. Keterampilan proses sains adalah cara berpikir dan cara bertindak yang didasarkan pada metode-metode ilmiah dalam rangka membuktikan atau mengembangkan konsep dari proses sains atau produk sains [7].

Aspek keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini mencakup ranah kognitif proses dan psikomotor dengan indikator diantaranya: mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, melakukan praktikum, menganalisis penelitian, menggambarkan hubungan antar variabel, serta mengolah dan menyimpulkan data.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengkaji pengaruh model CLIS terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa pada materi baru, (2) mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa selama diterapkannya model pembelajaran CLIS dalam pembelajaran materi baru.

Metode Penelitian

Pelaksanaan pembelajaran dengan model CLIS terdiri atas tahap orientasi, pemunculan gagasan, penyusunan ulang gagasan (pengungkapan dan pertukaran gagasan, pembukaan pada situasi konflik, serta konstruksi gagasan baru dan evaluasi), penerapan gagasan, serta pemantapan gagasan. Pada tahap orientasi, siswa menganalisis beberapa kejadian yang berhubungan dengan elastisitas. Pada tahap pemunculan gagasan, guru mengeksplorasi pengetahuan awal siswa dengan menugaskan siswa untuk mencari dan mencatat besaran dalam elastisitas zat padat dan hukum Hooke secara berkelompok. Selanjutnya pada tahap penyusunan ulang gagasan, terdapat tiga tahapan yaitu: pengungkapan dan pertukaran gagasan, pembukaan pada situasi konflik, serta konstruksi gagasan baru dan evaluasi. Pada tahap pengungkapan dan pertukaran gagasan, siswa diminta untuk menyampaikan hasil diskusi pada tahap sebelumnya. Pada tahap pembukaan pada situasi konflik, siswa diminta untuk mencari pengertian ilmiah yang sedang dipelajari di dalam buku teks. Pada tahap konstruksi gagasan baru dan evaluasi, siswa diberi kesempatan untuk melakukan percobaan atau observasi, kemudian mendiskusikannya dalam kelompok untuk menyusun gagasan baru. Untuk tahap penerapan gagasan, siswa dibimbing untuk menerapkan gagasan baru yang dikembangkan melalui percobaan atau observasi ke dalam situasi baru. Selanjutnya pada tahap pemantapan gagasan, guru memberikan umpan balik kepada siswa untuk memperkuat konsep ilmiah yang dimilikinya. Dengan demikian, siswa yang konsepsi awalnya tidak konsisten dengan konsep ilmiah akan dengan sadar mengubahnya menjadi konsep ilmiah (konsep fisika yang baru).

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Desain yang digunakan adalah *post test only control*

design. Dari populasi yang ada dipilih 1 kelas sebagai kelas eksperimen dan 1 kelas sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model CLIS sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru mata pelajaran fisika sebelumnya. Setelah materi berakhir, kedua kelas diberikan *post test*. Rancangan penelitian disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

E	X	O ₂
K		O ₄

Keterangan:

E = kelas eksperimen

K = kelas kontrol

X = proses pembelajaran dengan menggunakan model CLIS

O₂ = skor *post test* kelas eksperimen

O₄ = skor *post test* kelas kontrol

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Jember pada siswa kelas X semester genap tahun ajaran 2014/2015 mulai tanggal 7 sampai dengan 21 Januari 2015 pada materi elastisitas zat padat dan hukum Hooke. Populasi yang digunakan adalah kelas X MIA yang terdiri dari 8 kelas, selanjutnya dilakukan metode *cluster random sampling* dengan teknik undian untuk menentukan kelas yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen dan kontrol. Setelah dilakukan teknik undian diperoleh 2 kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 2 sebagai kelas kontrol.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, observasi, portofolio, dokumentasi, dan wawancara. Data yang dibutuhkan adalah skor rata-rata *post test* serta skor keterampilan proses sains dari kelas eksperimen dan kontrol. Data hasil belajar kognitif siswa diperoleh dari skor *post test* siswa dan data keterampilan proses sains diperoleh dengan teknik observasi melalui lembar penilaian keterampilan proses sains. Analisis data menggunakan uji *independent sample t-test* untuk menentukan perbedaan skor *post test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta persentase skor keterampilan proses sains untuk menghitung persentase keterampilan proses sains siswa.

Hasil dan Pembahasan

Tujuan pertama penelitian adalah untuk mengkaji pengaruh model CLIS terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa pada materi baru. Hasil belajar yang diamati dalam penelitian ini adalah hasil belajar dalam ranah kognitif produk yang diwujudkan dalam bentuk *post test*.

Analisis data yang digunakan untuk tujuan pertama yakni menggunakan uji *Independent Sample T-test*. Adapun ringkasan hasil uji *Independent Sample T-test* untuk data pada pertemuan pertama dan kedua dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 2, uji

Independent sample T-Test untuk pertemuan pertama diperoleh data F dan Sig. sebesar 9,145 dan 0,003. Dari nilai F sebesar 9,145 atau lebih besar dari 0,05 ($9,145 > 0,05$) tersebut, maka data dikatakan homogen. Selanjutnya didapatkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 atau kurang dari 0,05 ($0,000 < 0,05$). Ini menandakan bahwa ada perbedaan hasil belajar kognitif yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (H_a diterima, H_0 ditolak). Oleh karena H_a diterima dan H_0 ditolak maka dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar kognitif fisika siswa kelas eksperimen pertemuan pertama lebih baik daripada kelas kontrol.

Pada pertemuan kedua diperoleh data F dan Sig. berturut-turut sebesar 2,010 dan 0,161. Dari nilai F sebesar 2,010 atau lebih besar dari 0,05 ($2,010 > 0,05$) tersebut, maka data dikatakan homogen. Selanjutnya didapatkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 atau kurang dari 0,05 ($0,000 < 0,05$). Ini menandakan bahwa ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (H_a diterima, H_0 ditolak). Oleh karena H_a diterima dan H_0 ditolak maka dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar kognitif fisika siswa kelas eksperimen pertemuan kedua lebih baik daripada kelas kontrol.

Tabel 2. Ringkasan hasil uji *Independent Sample t-test* data hasil belajar fisika siswa pertemuan I dan II

	F	Sig.	Sig. (2-tailed)
Pertemuan I	9.145	.003	.000
Pertemuan II	2.010	.161	.000

Berdasarkan hasil analisis data data skor *post test* siswa dalam pembelajaran fisika materi baru pada kelas eksperimen lebih tinggi dari skor *post test* siswa kelas kontrol. Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran CLIS, siswa diberi kesempatan untuk mengungkapkan konsepsi awalnya tentang elastisitas dengan cara ditunjukkan sebuah kawat yang diberi tekanan. Kemudian secara berkelompok siswa menjelaskan besaran-besaran yang ada dalam elastisitas berdasarkan buku paket siswa serta membandingkan gagasannya tersebut dengan gagasan kelompok lain. Dengan bimbingan guru, siswa menyebutkan penerapan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya siswa diberi kesempatan untuk mengkonstruksi gagasan baru melalui praktikum tentang elastisitas kemudian membandingkan gagasan awal yang dimiliki dengan hasil percobaan. Dalam kegiatan ini siswa dapat berlatih untuk melakukan analisis data serta membuat kesimpulan. Setelah melakukan praktikum siswa diminta untuk mengkomunikasikan hasil praktikumnya melalui kegiatan presentasi. Disamping itu, siswa juga mengaplikasikannya dalam beberapa soal pilihan ganda dan uraian. Kemudian guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil praktikum yang telah dilakukan untuk memperkuat konsep ilmiah siswa. Sehingga melalui serangkaian kegiatan pembelajaran

dengan menggunakan model pembelajaran CLIS mampu membuat siswa menjadi aktif dan memahami konsep fisika dengan baik sehingga konsep baru yang dibentuk bisa bertahan lama.

Tujuan kedua penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa selama diterapkannya model pembelajaran CLIS dalam pembelajaran materi baru. Selama penelitian dilakukan observasi terhadap keterampilan proses sains siswa. Hasil observasi terhadap keterampilan proses sains dengan delapan indikator diantaranya: mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, melakukan eksperimen (praktikum), menganalisis penelitian, menggambarkan hubungan antar variabel, serta mengolah dan menyimpulkan data untuk kelas eksperimen pada pertemuan pertama maupun kedua ditunjukkan oleh Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Persentase keterampilan proses sains kelas eksperimen pertemuan I

Keterampilan Proses Sains	Persentase KPS (%)
Mengamati	87,50
Mengklasifikasikan	88,89
Mengkomunikasikan	83,30
Mengukur	88,89
Melakukan praktikum	95,83
Menganalisis penelitian	91,67
Menggambarkan hubungan antar variabel	90,28
Mengolah dan menyimpulkan data	98,61

Tabel 4. Persentase keterampilan proses sains kelas eksperimen pertemuan II

Keterampilan Proses Sains	Persentase KPS (%)
Mengamati	86,11
Mengklasifikasikan	87,50
Mengkomunikasikan	88,89
Mengukur	91,67
Melakukan praktikum	97,22
Menganalisis penelitian	84,72
Menggambarkan hubungan antar variabel	86,11
Mengolah dan menyimpulkan data	93,06

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa persentase keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen pada pertemuan pertama untuk indikator mengamati adalah 87,5%. Pada indikator ini siswa mengamati penjelasan dari guru dengan baik. Pada indikator mengklasifikasikan 88,89%, siswa kelas eksperimen berhasil mengelompokkan benda-benda yang termasuk dalam benda elastis dan benda plastis. Indikator mengkomunikasikan 83,3% merupakan indikator yang paling rendah diantara delapan indikator lainnya, namun masih termasuk dalam kriteria baik. Indikator keterampilan proses sains selanjutnya yakni

mengukur dengan persentase 88,89%. Melakukan praktikum sebesar 95,83%, hampir semua siswa di kelas eksperimen berhasil melakukan praktikum dengan baik sesuai dengan petunjuk yang ada dalam LKS. Keterampilan proses sains indikator menganalisis penelitian persentasenya adalah 91,67%; indikator menggambarkan hubungan antar variabel 90,28%; serta mengolah dan menyimpulkan data 98,61%. Hasil analisis data ketiga indikator ini diperoleh dari LKS siswa. Hampir semua siswa dapat mengisi tabel pengamatan, menjawab soal analisis data pengamatan, serta menggambarkan hubungan antar variabel penelitian baik secara verbal maupun grafik. Persentase rata-rata keterampilan proses sains pada pertemuan pertama secara keseluruhan yaitu sebesar 90,63%.

Berdasarkan Tabel 4, persentase keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen pertemuan kedua untuk indikator mengamati adalah 86,11%. Pada indikator mengklasifikasikan, persentasenya adalah 87,5%. Pada indikator mengkomunikasikan, persentasenya adalah 88,89%. Indikator keterampilan proses sains selanjutnya yakni mengukur dengan persentase sebesar 91,67%. Indikator selanjutnya adalah melakukan praktikum yakni sebesar 97,22% yang merupakan indikator tertinggi pada pertemuan kedua. Hampir semua siswa di kelas eksperimen berhasil melakukan praktikum dengan baik sesuai dengan petunjuk yang ada dalam LKS. Selanjutnya indikator keterampilan proses sains menganalisis penelitian, diperoleh persentase sebesar 84,72%; indikator menggambarkan hubungan antar variabel 86,11%; serta mengolah dan menyimpulkan data 93,06%. Hampir semua siswa dapat mengisi tabel pengamatan, menjawab soal analisis data pengamatan meski ada beberapa jawaban yang kurang benar, serta menggambarkan hubungan antar variabel penelitian baik secara verbal maupun grafik. Persentase rata-rata keterampilan proses sains pada pertemuan kedua secara keseluruhan yaitu sebesar 89,41%.

Adapun hasil skor keterampilan proses sains siswa kelas kontrol pada pertemuan kedua dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Persentase keterampilan proses sains kelas kontrol pertemuan II

Keterampilan Proses Sains	Persentase KPS (%)
Mengamati	83
Mengklasifikasikan	76
Mengkomunikasikan	67
Mengukur	68
Melakukan praktikum	86
Menganalisis penelitian	68
Menggambarkan hubungan antar variabel	68
Mengolah dan menyimpulkan	78

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa keterampilan proses sains siswa kelas kontrol berbeda dengan kelas eksperimen. Persentase keterampilan proses sains siswa

pada kelas kontrol hanya diukur pada pertemuan kedua saja, karena pada pertemuan pertama tidak diadakan kegiatan praktikum yang menyebabkan beberapa indikator dalam penilaian keterampilan proses sains siswa tidak terpenuhi. Persentase keterampilan proses sains siswa untuk indikator mengamati adalah 83%. Indikator mengklasifikasikan 76%. Pada indikator mengkomunikasikan diperoleh persentase 67%, termasuk dalam kriteria cukup baik karena saat guru menugaskan siswa untuk mengerjakan soal di buku paket fisika secara berkelompok kemudian mengkomunikasikan hasil jawabannya ke depan kelas hanya beberapa siswa yang dapat menyampaikan dengan baik. Persentase untuk indikator mengukur 68%. Pada indikator melakukan praktikum diperoleh persentase 86%, karena berdasarkan pengamatan observer lebih dari setengah siswa dalam kelas kontrol ikut serta dalam melakukan praktikum bersama kelompoknya masing-masing dengan baik dan benar. Persentase indikator selanjutnya yakni menganalisis penelitian 68%, menggambarkan hubungan antar variabel 68%, mengolah dan menyimpulkan data 78%. Persentase rata-rata keterampilan proses sains secara keseluruhan yaitu sebesar 74,25% sehingga dapat dimasukkan dalam kriteria cukup baik.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Model pembelajaran CLIS berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran fisika materi baru di SMA Kabupaten Jember, (2) Keterampilan proses sains siswa selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan model CLIS termasuk dalam kriteria baik.

Berdasarkan hasil kesimpulan yang diperoleh, maka saran yang diberikan sebagai berikut: (1) Hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran khususnya dalam pembelajaran untuk materi baru dilihat dari adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan, (2) Penerapan model CLIS membutuhkan waktu yang panjang, sehingga dibutuhkan peran guru dalam mengatur waktu pembelajaran di sekolah.

Daftar Pustaka

- [1] Arikunto, S. 2007. *Penilaian Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [2] Arum, W. F., Prihandono, T., & Yushardi. 2012. Penerapan Model Pembelajaran CLIS (*Children Learning in Science*) dengan Metode Eksperimen dalam Pembelajaran Fisika di Kelas VIII SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1 (138-144).
- [3] Bektiarso, S. 2000. Pentingnya Konsepsi Awal dalam Pembelajaran Fisika, *Jurnal Sainfika*, 1 (1).
- [4] Cahyono, D., Haryoto, D., & Asim. 2013. Penerapan Model Pembelajaran *Children Learning in Science* (CLIS) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X-7 SMA Negeri 1 Turen. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2 (1-10).
- [5] Hermawanto, Kusairi, S., & Wartono. Pengaruh

Blenden Learning terhadap Penguasaan Konsep dan Penalaran Fisika Peserta Disika Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 68 (67-76)

- [6] Kurnianto, P., Dwijananti, P., & Khumaedi. Pengembangan Kemampuan Menyimpulkan dan Mengkomunikasikan Konsep Fisika Melalui Kegiatan Praktikum Fisika Sederhana. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6 (6-9).
- [7] Susilawati, & Muhaimin A. Pengaruh Penggunaan Media Riil terhadap Keterampilan Proses Sains dan Gaya Belajar Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 49 (47-58).