



## **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E* DENGAN STRATEGI *HACL-GROUP* TERHADAP PENALARAN ILMIAH DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMA**

Niendhita Dwi Nurmalasari<sup>1</sup>, Saeful Karim<sup>2</sup>, Ika Mustika Sari<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Pendidikan Fisika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Pendidikan Indonesia

Email penulis pertama: [dwiniendhita@gmail.com](mailto:dwiniendhita@gmail.com)

### **Abstrak**

Keterampilan penalaran ilmiah merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang diharapkan dapat dikembangkan dalam pembelajaran yang digunakan sebagai upaya dalam fisika untuk membantu siswa dalam memahami konsep-konsep serta menjelaskan fenomena yang terjadi di alam. Namun, berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa keterampilan penalaran ilmiah belum secara optimal dilatihkan dalam pembelajaran untuk mendukung pemahaman konsep. Salah satu cara untuk melatih keterampilan penalaran ilmiah adalah dengan menggunakan Model Learning Cycle 7E dengan pengelompokkan HACL. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh Model *Learning Cycle 7E* dengan *HACL Group* terhadap Penalaran Ilmiah dan Pemahaman Konsep Siswa siswa. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Quasi Experimental design* dengan *Randomized Control Group Pretest-Posttest*. Partisipan yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 61 siswa kelas X IPA SMA di Kota Cimahi. Dalam penelitian ini digunakan dua kelas sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Instrumen terdiri dari 16 butir soal pilihan ganda untuk mengukur 15 aspek keterampilan penalaran ilmiah dan 19 butir soal pilihan ganda untuk mengukur 7 indikator pemahaman konsep. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan penalaran ilmiah dan pemahaman konsep pada kelas yang dikelompokkan secara HACL lebih tinggi dibandingkan kelas yang dikelompokkan secara FCL. Secara keseluruhan siswa kelas eksperimen memberikan sikap yang cukup baik terhadap pembelajaran Fisika dengan model Model Learning Cycle 7E dengan pengelompokkan HACL.

**Kata kunci:** Keterampilan penalaran ilmiah, pemahaman konsep, *Learning Cycle 7E*, *Heterogeneous Ability-Cooperative Learning*.

### **Abstract**

Scientific reasoning is one of the 21<sup>st</sup> century skills that are expected to be developed in learning which is used as an effort in physics to help understand concepts to explain phenomena that occur in nature with product of physics. However, based on observation results show that scientific reasoning has not been trained optimally in learning to support understanding of concepts. One of the way to train scientific reasoning in learning are using learning cycle 7E with HACL strategy. The aim of this study to look the effect of using learning cycle 7E with HACL strategy on scientific reasoning and Conceptual Understanding of Momentum and Impuls on high school student. The research method used was *Quasi Experimental design* with the *Randomized Control Group Pretest-Posttest*. Participants involved in this study amounted to 60 students of class X IPA at high schools in Cimahi. In this study two classes were uses as the control class dan the experimental class. The instruments used consisted of 16 multiple choice question to measure 15 aspect of scientfic reasoning, and 19 multiple choice question to measure 7 indicator of conceptual understanding. The result show that the improvement of scientific reasoning skills and conceptual understanding in the class using HACL-grouping was higher than the class using FCL-grouping. Overall student of experiment class provide pretty good attitude towards learning physics with learning cycle 7E with HACL strategy.

**Keywords:** Scientific Reasoning, Conceptual Understanding, Learning Cycle Models 7e, Heterogeneous Ability-Cooperative Learning.

**Cara Menulis Sitasi:** Nurmalasari, N. D., Karim, S., & Sari, I. M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan Strategi *HACL Group* terhadap Penalaran Ilmiah dan Pemahaman Konsep Siswa SMA. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. Vol 7 (No.2). hal. 140-149

## **PENDAHULUAN**

Dalam perkembangan pendidikan abad 21 terdapat tiga konsep berupa *21<sup>st</sup> Century Skills*, *Scientific Approach*, dan *Authentic Assesment* yang kemudian diadaptasi oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia untuk mengembangkan kurikulum baru. Dasar pengembangan kurikulum berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 59 Tahun 2014 tentang kurikulum 2013 SMA/MA adalah karena adanya tantangan internal dan tantangan eksternal. Dengan adanya tantangan-tantangan tersebut maka dilakukan penyempurnaan standar-standar yang terdapat dalam kurikulum. Tantangan internal terkait tuntutan pendidikan yang mengacu pada 8 (delapan) Standar Nasional Pendidikan dan faktor perkembangan penduduk Indonesia dilihat dari pertumbuhan penduduk usia produktif. Sedangkan tantangan eksternal untuk Indonesia, pada tahun 2020-2035 penduduk Indonesia usia produktif (SDM) akan melimpah, sehingga tantangan besar yang dihadapi adalah bagaimana menasformasikan SDM usia produktif menjadi SDM yang memiliki kompetensi dan keterampilan melalui pendidikan agar tidak menjadi beban.

Oleh karena itu, dalam *The Glossary Education Reform* disediakan daftar istilah mengenai *21<sup>st</sup> Century Skills* yang dapat membantu dalam menasformasikan SDM menjadi SDM yang berketerampilan, terdiri dari 13 poin salah satunya adalah penalaran ilmiah (*scientific reasoning*). Penalaran ilmiah diharapkan dapat diajarkan di kelas sebagai upaya untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi tantangan globalisasi. Karena penalaran ilmiah merupakan salah satu bentuk upaya dalam menghadapi tantangan globalisasi maka dari itu pendidikan di Indonesia berupaya mengembangkan keterampilan penalaran ilmiah. Terwujud dalam Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 (Kemendikbud 2014) menjelaskan bahwa salah satu prinsip dasar dalam pembelajaran IPA adalah ide-ide ilmiah yang sering kali kompleks dan bergantung pada perkembangan penalaran.

Indonesia telah menerapkan kurikulum 2013. Perubahan kurikulum 2013 berorientasi pada proses pembelajaran yang memicu siswa mampu berpikir kritis dan memiliki kemampuan seimbang pada aspek sikap, pengetahuan, maupun keterampilan sehingga salah satu tujuan mata pelajaran Fisika di SMA/MA adalah mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Sehingga, terwujud dalam Kurikulum 2013 bahwa menalar adalah salah satu pendekatan saintifik 5M yang harus dilaksanakan dalam pembelajaran.

Salah satu hakikat Fisika dalam [1] menjelaskan bahwa Fisika adalah suatu produk yang tersusun dari fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis, teori, dan model. Dalam proses pembelajaran diharapkan siswa dapat mengembangkan keterampilan penalaran ilmiahnya dalam menjelaskan berbagai fenomena yang terjadi di alam melalui produk yang terdapat dalam fisika yaitu berupa konsep, prinsip, dll. Dalam pembelajaran fisika juga diharapkan siswa dapat memahami konsep sehingga dapat menerapkan konsep-konsep tersebut dalam situasi yang lebih baru. Dalam [2] dijelaskan untuk mencapai tingkatan konsep yang berguna, siswa harus mencapai tahap perkembangan penalaran ilmiah yang sesuai. Seperti yang dinyatakan oleh [3] bahwa pemahaman konsep akan lebih bermakna dengan dukungan dari penalaran ilmiah. Dan dalam [4] keterampilan penalaran ilmiah berhubungan dengan kemampuan pemahaman konsep Fisika, siswa yang memiliki keterampilan penalaran ilmiah yang baik akan mudah memahami konsep Fisika dalam pembelajaran. Oleh karena itu, penalaran ilmiah merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang diharapkan dapat dikembangkan dalam pembelajaran yang digunakan sebagai upaya dalam menghadapi tantangan globalisasi dan secara lebih khusus dalam fisika untuk membantu dalam memahami konsep-konsep serta menjelaskan fenomena yang terjadi di alam dengan penalaran ilmiah melalui produk Fisika.

Dalam [5] menjelaskan terdapat korelasi yang positif antara kemampuan penalaran siswa dengan usia siswa. Hal ini menunjukkan kesesuaian dengan penjelasan yang dinyatakan oleh Piaget mengenai tingkatan berpikir ilmiah pada seseorang yang disesuaikan dengan usianya yaitu ketika (0 – 2 tahun) tahapan sensorimotor, (2 – 7 tahun) pra-operasional, (7 – 11 tahun) operasional konkret, dan (11 – 16 tahun) operational formal [6]. Namun, terdapat hasil yang kontradiktif dalam [7] bahwa 98% siswa SMA masih dalam tahap operasional konkret atau dalam tahapan penalaran ilmiah *empirical-inductive*. Padahal usia rata-rata sma adalah berkisar 11-16 tahun dimana menurut piaget seharusnya berada dalam tingkatan formal operational. Berdasarkan studi literatur [8] menunjukkan bahwa keterampilan penalaran ilmiah siswa secara umum masih berada pada kategori rendah dengan perolehan skor rerata 36.7 dari skor ideal 100.

Berdasarkan hal yang telah dipaparkan sebelumnya maka dapat diketahui bahwa penalaran ilmiah belum dilatihkan secara maksimal untuk mendukung pemahaman konsep dalam Fisika. Oleh karena itu, diperlukannya suatu model pembelajaran yang dapat mengembangkan penalaran ilmiah agar mendukung pemahaman konsep yang lebih bermakna pada siswa. Dalam [9] menjelaskan bahwa menggunakan susunan siklus belajar, seorang guru dapat membuat serangkaian aktivitas yang bermakna bagi siswa dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk mempraktikkan kemampuan berpikir kritis. Dalam [10] menunjukkan beberapa studi yang menyatakan bahwa model siklus belajar (*learning cycle*) memiliki pengaruh positif dalam hasil belajar, mempengaruhi pencapaian akademik siswa secara positif, memungkinkan siswa untuk mengembangkan atau meningkatkan sikap positif terhadap pembelajaran, dan menyediakan proses berpikir ilmiah, proses eksperimen, serta proses kemampuan praktik.

Pembelajaran model siklus belajar (*learning cycle*) dapat digabungkan dengan pendekatan pembelajaran lainnya seperti yang dilakukan oleh [11] yaitu menggabungkan siklus belajar (*learning cycle*) 3E dengan pembelajaran kooperatif yang diperoleh hasil bahwa model siklus belajar 3E dengan pembelajaran kooperatif secara pengelompokkan dengan keberagaman kemampuan (*Heterogenous-Ability Cooperative Learning*) memiliki pengaruh positif terhadap penalaran ilmiah dan pemahaman konsep siswa. Adapun dalam [12] menemukan hasil bahwa pembelajaran inkuiri dan simulasi komputer dengan strategi *HACL-group* efektif meningkatkan keterampilan penalaran ilmiah dan pemahaman konsep siswa. Karena dalam [13] menjelaskan bahwa struktur *Cooperative Learning* dalam *HACL-group* mengikutsertakan siswa dengan perbedaan keterampilan penalaran untuk berdiskusi dan menginterpretasikan grafik agar mengembangkan hubungan fungsional dalam variabel-variabel tertentu. Lebih lanjut [13] mendapatkan hasil bahwa *HACL-group* mengungguli *FCL-group* (*Friendship Cooperative Learning*) dengan perbedaan relative sedang dalam performa keterampilan penalaran ilmiah dan pemahaman konsep. Dan belum ada hasil penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan strategi *HACL-group* di Indonesia.

Dalam [14] dijelaskan bahwa siswa yang mendapatkan pengajaran dengan model siklus belajar (*learning cycle*) 7E dengan teknik metakognitif memiliki pencapaian belajar yang lebih tinggi terutama dalam aspek keterampilan proses sains dan berpikir kritis. Dan juga pada [15] dijelaskan bahwa terdapat pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Fisika ketika menerapkan pembelajaran model siklus belajar (*learning cycle*) 7E dikelas. Dalam model siklus belajar (*learning cycle*) 7E siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan setelah siswa digali informasi awal yang dimiliki siswa dapat mengembangkannya dengan fenomena fisika dalam kehidupan. Namun untuk melihat keterlibatan aktif siswa dikelas terdapat kesulitan sehingga akan digunakan angket untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran di kelas.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dapat diketahui bahwa pembelajaran Fisika di Kelas masih belum dilaksanakan dengan melibatkan siswa secara aktif dan juga masih sedikit pembelajaran Fisika yang dilakukan secara berkelompok padahal minat siswa untuk belajar Fisika secara berkelompok

cukup tinggi hal ini didasarkan pada hasil survey yang dilakukan pada siswa sebanyak 72% dari 53 responden menyatakan lebih berminat belajar Fisika secara berkelompok dibandingkan dengan secara mandiri, namun sebanyak 57% dari 53 responden menyatakan bahwa pembelajaran Fisika lebih sering dilakukan secara mandiri. Dan juga berdasarkan hasil studi pendahuluan, saat pembelajaran menggunakan strategi pengelompokan, proses pengelompokan lebih sering dilakukan berdasarkan pertemanan atau *FCL Group*. Lalu berdasarkan wawancara dengan guru Fisika diketahui bahwa pembelajaran Fisika masih belum melibatkan siswa secara aktif dikarenakan banyaknya materi yang harus diselesaikan sedangkan waktu yang disediakan tidak banyak sehingga keterampilan penalaran ilmiah siswa belum terlatih secara maksimal.

Dengan demikian, dalam mata pelajaran Fisika sangat penting bagi siswa untuk memiliki penalaran ilmiah untuk mendukung pemahaman konsep pada siswa. Namun berdasarkan fakta melalui hasil studi sebelumnya, penalaran ilmiah siswa untuk mendukung pemahaman konsep siswa belum terlatih secara maksimal dalam pembelajaran Fisika di kelas. Pembelajaran dengan menggunakan model siklus belajar (*learning cycle*) 7E dianggap dapat memecahkan permasalahan ini. Model ini dapat didukung dengan model lain untuk meningkatkan pengaruh dari penerapan model siklus belajar (*learning cycle*) 7E untuk penalaran ilmiah dan pemahaman konsep yaitu dengan mengintegrasikannya dengan pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) dengan strategi pengelompokan dengan keberagaman kemampuan (*Heterogenous-Ability Cooperative Learning*). Dari hal inilah penulis bergerak untuk mengadakan penelitian dengan pertimbangan untuk menggali dan mengetahui pengaruh model pembelajaran siklus belajar (*Learning Cycle*) 7E yang diintegrasikan dengan pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) dengan strategi pengelompokan dengan keberagaman kemampuan (*Heterogenous-Ability Cooperative Learning*). Sehingga, tujuan dari penelitian ini adalah melihat pengaruh dari model pembelajaran Learning Cycle 7E dengan strategi HACL terhadap penalaran ilmiah dan pemahaman konsep siswa SMA pada materi Momentum dan Impuls.

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan yaitu *Quasi Experimental Design* dengan *Randomized Control Group Pretest-Posttest*. Partisipan yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 61 siswa kelas X IPA SMA di Kota Cimahi. Dalam penelitian ini digunakan dua kelas sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pembelajaran dilakukan selama lebih kurang tiga minggu, dimulai pada tanggal 14 April 2020 dan berakhir pada tanggal 5 Mei 2020. Penelitian dilaksanakan di kelas X yang akan mempelajari materi Momentum dan Impuls. Subjek penelitian untuk kelas eksperimen dengan pengelompokan secara HACL adalah 30 siswa dan kelas kontrol dengan pengelompokan FCL adalah 31 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### **Keterampilan Penalaran Ilmiah**

Untuk mengukur keterampilan penalaran ilmiah digunakan instrumen tes keterampilan penalaran ilmiah berupa 16 butir soal pilihan ganda dengan 10 butir soal pada materi momentum dan impuls dan 6 butir soal pada materi Hukum Kekekalan Momentum. Keterampilan penalaran ilmiah yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada framework Wenning dan Vierya (2015) dalam [16]. Aspek yang dipilih meliputi: 1) *Classifying*, 2) *Concluding*, 3) *Ordering*, 4) *Estimating*, 5) *Explaining*, 6) *Using Conditional think*, 7) *Applying information*, 8) *Describing relationship*, 9) *Using Combinatorial Thinking*, 10) *Using correlational think*, 11) *Defining precisely a problem to be studied*, 12) *Interpreting quantifiable data to establish laws using logic*, 13) *Determining if an answer to a problem or question is reasonable including size and/or units*, 14) *Summarizing for the purpose of logically justifying a conclusion on the basis of empirical evidence*, 15) *Using data and*

*math in the solution of real-world problems*. Setiap aspek penalaran ilmiah yang dipilih disebar dalam 16 butir soal pilihan ganda.

### **Pemahaman Konsep**

Tes yang digunakan oleh peneliti adalah tes untuk mengetahui pemahaman konsep siswa dalam pretes dan pos tes. Sehingga, dapat dilihat peningkatan pemahaman konsep siswa setelah diberikan pembelajaran siklus belajar dengan strategi *HACL-group*. Tes ini terdiri 19 soal pertanyaan dalam bentuk pilihan ganda dan setiap jawaban benar akan diberi poin satu, dan tidak ada poin pengurangan untuk jawaban yang salah dengan 13 butir soal mengenai Momentum dan Impuls serta 6 soal mengenai Hukum Kekakalan Momentum. Instrumen tes dibuat berdasarkan indikator pemahaman sesuai dengan taksonomi bloom dari C1 sampai C6.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada awal penelitian dilakukan pretes untuk mengetahui keterampilan penalaran ilmiah dan pemahaman konsep awal dari kedua kelas tersebut pada materi momentum dan impuls. Dan juga berguna untuk penentuan kelompok pada kelas HACL. Kemudian setelah dilakukan pembelajaran, kedua kelas diberikan postes untuk melihat keterampilan penalaran ilmiah dan pemahaman konsep akhir dari kedua kelas tersebut pada materi momentum dan impuls. Penelitian ini dilaksanakan setelah diberikannya anjuran dari pemerintah mengenai pembelajaran dari rumah yang merupakan akibat dari upaya pemutusan rantai penyebaran Covid-19. Maka dari itu, pembelajaran diterapkan secara online dengan berbasis diskusi melalui aplikasi *whatsapp* dengan menggunakan media LKPD. LKPD dirancang berdasarkan sintaks dalam pembelajaran siklus 7E.

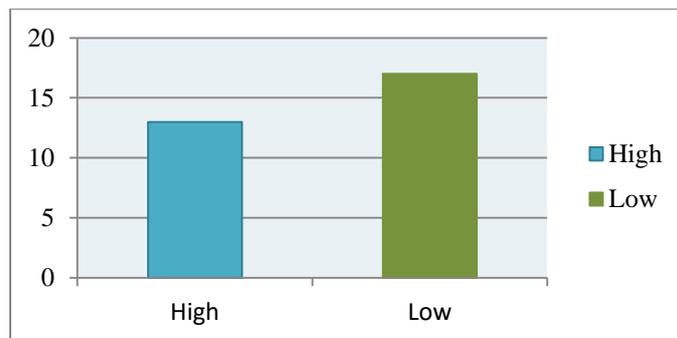
### **Keterampilan Penalaran Ilmiah**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian berupa data kuantitatif yang terdiri dari data hasil pretes, postes dan data N-gain untuk keterampilan penalaran ilmiah. Pada data hasil pretes keterampilan penalaran ilmiah dilakukan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol lalu diperoleh hasil pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Mann-Whitney U Data Pretes Keterampilan Penalaran Ilmiah

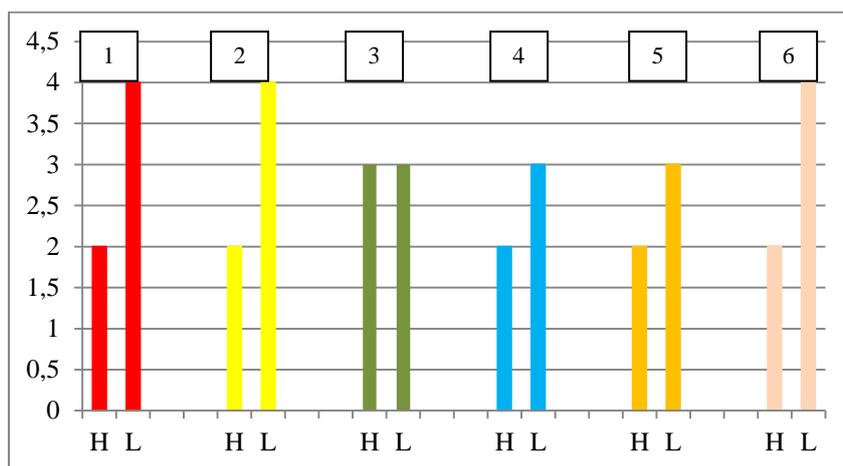
	Pretes
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.001

Berdasarkan Tabel 1. Diketahui bahwa terdapat perbedaan signifikan pada keterampilan penalaran ilmiah awal siswa mengenai materi momentum dan impuls antara kelas HACL dan kelas FCL. Data pretes juga digunakan sebagai acuan dalam melakukan pengelompokan dengan kriteria siswa dapat menjawab lebih dari 10 soal dikategorikan sebagai siswa '*High*' dan siswa yang menjawab dibawah sampai 10 soal dikategorikan sebagai siswa '*Low*'. Berikut sebaran kategori siswa berdasarkan hasil pretes Gambar 1.



**Gambar 1.** Sebaran siswa dengan kategori high dan kategori low

dan kategori-kategori tersebut disebar merata menjadi enam kelompok seperti disajikan pada Gambar 2.



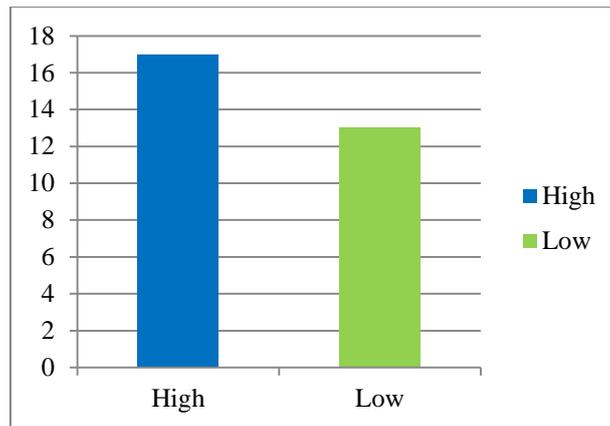
**Gambar 2.** Sebaran kategori penalaran ilmiah pada kelompok.

Lalu, setelah dilakukan pembelajaran maka dilakukan postes untuk mengetahui keterampilan penalaran ilmiah akhir siswa untuk kedua kelas. Dan dilakukan uji Mann-Whitney U untuk melihat perbedaan rata-rata keterampilan penalaran ilmiah akhir siswa antara kelas HACL dan FCL. Lalu diperoleh hasil pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Uji Mann-Whitney U data postes Keterampilan Penalaran Ilmiah

	Postes
<i>Sig. (2-tailed)</i>	.000

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil bahwa peningkatan rata-rata keterampilan penalaran ilmiah siswa pada materi momentum dan impuls antara kelas yang menggunakan pengelompokan secara HACL lebih tinggi dari pada siswa di kelas yang menggunakan pengelompokan FCL. Dan hasil peningkatan juga ditunjukkan dengan meningkatnya kategori *high* di kelas HACL yang ditunjukkan pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Sebaran siswa dengan kategori high dan kategori low setelah diterapkannya treatment.

Untuk mengetahui kualitas peningkatan dari treatment maka dilakukan analisis dengan menggunakan *N-gain*. Data *N-gain* yang diperoleh dilakukan Uji Mann-Whitney U untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari data *N-gain* dan diperoleh hasil pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Uji Mann Whitney Data *N-gain* Keterampilan Penalaran Ilmiah  
*N-gain score*

<i>Sig. (2-tailed)</i>	.112
------------------------	------

Berdasarkan Uji Mann Whitney untuk data *N-gain* diperoleh hasil bahwa perbedaan peningkatan pada keterampilan penalaran ilmiah antara siswa dengan pengelompokkan HACL dan siswa dengan pengelompokkan FCL adalah tidak signifikan. Juga, berdasarkan hasil pengolahan data statistik deskriptif untuk data *N-gain* keterampilan penalaran ilmiah, diperoleh rata-rata *N-gain* kelas HACL adalah 0,16 dan kelas FCL adalah 0,04. Meskipun keduanya dalam kategori yang sama namun terdapat perbedaan nilai yang cukup jauh yaitu 0,12 antara kelas HACL dan kelas FCL. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kedua kelas untuk keterampilan penalaran ilmiah berada dalam kategori rendah. Setelah dilakukan refleksi mengenai hal tersebut dapat disebabkan saat jalannya pembelajaran secara online sehingga guru tidak dapat memantau apakah siswa-siswa tersebut benar-benar mengikuti kegiatan diskusi secara serius. Hal ini diketahui, pada saat ditengah tengah pembelajaran setelah melakukan presensi ada beberapa siswa yang menghilang dan tidak memperhatikan jalannya diskusi hal ini diindikasikan dari siswa-siswa tersebut tidak mendengarkan *feedback* dari guru terhadap pendapat teman-temannya. Juga terjadi pada kelas FCL, terdapat satu kelompok yang seluruh anggota terlambat mengikuti pembelajaran.

### **Pemahaman Konsep**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian berupa data kuantitatif yang terdiri dari data hasil pretes, postes dan data *N-gain* untuk pemahaman konsep. Pada data hasil pretes pemahaman konsep dilakukan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol lalu diperoleh hasil pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Uji Mann-Whitney Data Pretes Pemahaman Konsep

Pretes	
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.036

Berdasarkan uji *mann-whitney U* diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada pemahaman konsep awal siswa pada materi momentum dan impuls antara kelas HACL dan kelas FCL. Lalu, setelah dilakukan treatment maka dilakukan postes untuk mengetahui pemahaman konsep akhir siswa pada materi momentum impuls. Pada data postes juga dilakukan uji perbandingan rata-rata antara kelas HACL dan FCL dan diperoleh hasil seperti pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Uji Mann-Whitney U data postes Keterampilan Penalaran Ilmiah

Postes	
<i>Sig. (2-tailed)</i>	.000

Berdasarkan uji *mann-whitney U* perbedaan peningkatan rata-rata pada pemahaman konsep siswa pada materi momentum dan impuls antara kelas yang menggunakan pengelompokan secara HACL lebih tinggi dibandingkan kelas yang menggunakan pengelompokan FCL. Selain melihat peningkatan pemahaman konsep dilihat juga kualitas dari peningkatan pemahaman konsep pada materi momentum dan impuls yang diperoleh dari data *N-gain*. Data *N-gain* yang diperoleh dilakukan Uji Mann-Whitney U untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari data *N-gain* dan diperoleh hasil pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Uji Mann-Whitney *N-gain* Pemahaman Konsep

<i>N-gain score</i>	
<i>Sig. (2-tailed)</i>	.002

Berdasarkan hasil pengolahan postes pemahaman konsep antara kelas HACL dan FCL memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan yaitu untuk kelas HACL lebih tinggi daripada kelas FCL diperkuat dengan hasil *N-gain* yaitu kualitas peningkatan keterampilan penalaran ilmiah memiliki perbedaan rata-rata *ranks* yang signifikan yaitu nilai rata-rata skor *N-gain* dalam persen untuk kelas HACL adalah 27% sedangkan untuk kelas FCL adalah 5%. Disini dapat diketahui kedua kelas meningkat namun kelas HACL memiliki peningkatan pemahaman konsep yang lebih besar dibandingkan kelas FCL yaitu sebesar 22%.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan mengenai pengaruh dari model pembelajaran Learning Cycle 7E dengan strategi HACL terhadap penalaran ilmiah dan pemahaman konsep siswa SMA diperoleh beberapa kesimpulan diantaranya pengaruh dari model pembelajaran Learning Cycle 7E dengan strategi HACL terhadap penalaran ilmiah adalah memberikan peningkatan yang lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Learning Cycle 7E dengan strategi FCL. Pengaruh dari model pembelajaran Learning Cycle 7E dengan strategi HACL terhadap pemahaman konsep adalah memberikan peningkatan yang lebih tinggi lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Learning Cycle 7E dengan strategi FCL. Saran untuk penelitian lebih

lanjut adalah Pembelajaran akan dilaksanakan lebih maksimal jika dilaksanakan secara tatap muka langsung dengan guru sehingga guru dapat lebih memantau siswa ketika melaksanakan tahapan *explanation* agar siswa yang menyampaikan pendapat bukanlah siswa yang sama dan dapat terjadi interaksi antar kelompok.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.T. & Chiappetta, E.L Collette, *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools (3rd ed.)*. New York: Merrill, 1994.
- [2] R., & Butts, D.P Karplus, "Science Teaching and The Development of Reasoning," *Journal of Research in Science Teaching*, pp. 169-175, 1977.
- [3] C., & Yenilmez, A Tekkaya, "Relationships among measures of learning orientation, reasoning ability, and conceptual understanding of photosynthesis and respiration in plants for grade 8 males and females.," *Journal of Elementary Science Education*, 18 (1), pp. 1-14, 2006.
- [4] Siwi Purwati , Supriyono Koes Handayanto, and Siti Zulaikah, "Korelasi antara Penalaran Ilmiah dan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Usaha dan Energi," in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, Malang, 2016, pp. 479-483.
- [5] Jaypee Limueco and S Maricar Prudente, "Predicting Progression Trends of Scientific Reasoning Skills and Metacognitive Awareness among Secondary Level Students," in *DLSU Research Congress*, Manila, 2018.
- [6] N. Carlson and Buskist W., *Psychology: The science of behavior (5th ed.)*. Boston: Allyn and Bacon, 1997.
- [7] Lay Yoon Fah, "Logical Thinking Abilities among Form 4 Students in the," *Journal of Science and Mathematics*, pp. 161-187, 2009.
- [8] M Mustika, J Maknun, and S Feranie, "Case study : analysis of senior high school students scientific creative, critical thinking and its correlation with their scientific reasoning skills on the sound concept ," *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1157 (2019) 032057*, 2019.
- [9] Joan Dengel & Kenneth Adams Mary M. Bevevino, "CONstructivist Theory in The Classroom Internalizing: Concepts through Inquiry Learning, The Clearing House," *A Journal of Educatinal Stategies, Issues and Ideas*, pp. 275-278, 1999.
- [10] Harun ÇELİK and Gamze ÖZBEK, "The Effect of the Computer-Aided 7e Teaching Model on Students' Science Process Skills," *Mediterranean Journal of Educational Research*, pp. 926-932, 2013.
- [11] Godwin Kwame Aboagye, Theophilus Aquinas Ossei-Anto, and Joseph Ghartey Ampiah, "Combining Inquiry-Based Hands-On and Simulation Methods with Cooperative Learning on Students' Learning Outcomes in Electric Circuits," *American Journal of Eduactional Research*, pp. 1172-1181, 2018.
- [12] Sopiiah Abdullah and Adilah Shariff, "The effects of Inquiry-Based Computer Simulaton with Cooperative Learning on Scientific Thinking and Conceptual Understanding of Gas Laws," *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, pp. 387-398, 2008.
- [13] Nor Aziah Alias and Sulaiman Hashim, *Instructional Technology Research, Design, and Development: Lesson from the Field*. Pennsylvania: IGI Global, 2012.
- [14] Sutee Somsakda, Paitool Suksringam, and Adisak Singsewo, "Effect of Learning Environmental education Using the 7E-Learning Cycle with Metacognitive Techniques and the Teacher's Handbook Approaches on Learning Achievement, Integrated Science Proccess Skills and Critical Thinking," *Pakistan Journal of Social Sciences*, pp. 298 - 303, 2009.
- [15] Izzah Imaniyah, Siswoyo , and Fauzi Bakri, "Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA," *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, pp. 17 - 24, 2015.

- [16] Shane Hanson, "The Assessment Of Scientific Reasoning Skills Of High School Science Students: A Standardized Assessment Instrument," Thesis dan Disertasi 2016.