



## Efektivitas Inkuiri Terbimbing Menggunakan CVS (*Control Of Variable Strategy*) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Fisika

Rima Nurul Fajriyati<sup>1\*</sup>, Heni Rusnayati<sup>2</sup>, Saeful Karim<sup>3</sup>

Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia,  
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia  
\*e-mail: rima19nf@gmail.com

### ABSTRAK

Pembelajaran baik merupakan hal yang sangat penting dalam melatih keterampilan siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan CVS (*control of variable strategy*) terhadap keterampilan proses sains siswa. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Quasy-experiment* dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel pada penelitian ini kelas XI terdiri dari 32 siswa kelas eksperimen dan 28 siswa kelas kontrol di salah satu SMA Negeri di kota Bandung. Instrumen penelitian ini berupa 20 soal pilihan ganda menggunakan instrumen keterampilan proses sains. Analisis penelitian ini menggunakan uji perbandingan, uji peningkatan *n-gain*, dan uji *effect size*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan CVS efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa berdasarkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen, uji *n-gain* pada tiap kelas menunjukkan kelas eksperimen berada pada kategori sedang sedangkan kelas kontrol berada pada kategori rendah, dan uji *effect size* berada dalam kategori sedang.

**Kata Kunci:** CVS (Control of Variable Strategy), Inkuiri Terbimbing, Keterampilan Proses Sains

### ABSTRACT

Good learning is very important in training student skills. The purpose of this study was to determine the effectiveness of guided inquiry learning using CVS (control of variable strategy) on students' science process skills. The research method used is Quasy-experiment with the research design Nonequivalent Control Group Design. The sample in this study class XI consisted of 32 experimental class students and 28 control class students in one of the public high schools in Bandung. The research instrument was 20 multiple choice questions using science process skills instruments. The analysis of this research uses the difference test, the *n-gain* test, and the effect size test. The results showed that guided inquiry learning using CVS was effective in improving students' science process skills based on a significant difference between the control class and the experimental class, the *n-gain* test in each class showed that the experimental class was in the medium category while the control class was in the low category. and the effect size test is in the medium category.

**Kata kunci :** CVS (Control of Variable Strategy), Guided Inquiry, Science Process Skills

### PENDAHULUAN

Pendidikan pada hakikatnya merupakan usaha sadar manusia untuk mengembangkan kepribadiannya. Pendidikan pun memiliki peranan yang sangat penting untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga pendidikan menjadi suatu

hal yang sangat dibutuhkan di masyarakat. Hal tersebut menyebabkan pendidikan mengalami perubahan terutama dalam pengajaran sains yang disampaikan kepada siswa untuk memiliki cara-cara membangun pengetahuan, keterampilan, kemampuan ataupun kompetensi lainnya yang di pandang penting. (Nurinsani,dkk., 2016)

Menurut Collete & Chiappetta (dalam Nurhayani, Ika., dkk., 2018) Terlibatnya siswa dalam proses pembelajaran sangat penting terutama untuk mengkonstruksi pengetahuan, penyelidikan masalah, mengolah dan menemukan solusi pemecahannya. Salah satunya adalah pembelajaran sains. Pembelajaran sains hakikatnya sebuah kumpulan pengetahuan, strategi berpikir, dan prosedur untuk penyelidikan.

Berdasarkan studi terdahulu ditemukan bahwa beberapa penelitian menunjukkan siswa bahkan orang dewasa tidak memiliki pemahaman umum tentang variabel, karena kemampuan mereka yang hanya bisa mengidentifikasi, memilih, merancang (memprediksi) eksperimen tergantung tugas yang diberikan (Stender, A., dkk. 2018; Zimmerman & Croker, 2013; Croker & Buchanan, 2011; Koslowski, 1996; Linn, Clement, & Pulos, 1983). Diketahui juga di Indonesia terdapat hasil penelitian Imansyah (dalam Nurinsani, E.A 2017) mengenai beberapa kesulitan yang ditemukan pada siswa dalam bereksperimen antara lain: tidak mengenal varibel, belum terbiasa membuat prediksi, dan kesimpulan tidak berdasarkan data. Proses pembelajaran fisika masih didominasi oleh transfer pengetahuan, sehingga siswa hanya mengacu pada apa yang diberikan oleh guru, dan belum bisa pada tahap klasifikasi. Sehingga dari penelitian tersebut membuktikan perlunya keterampilan siswa dalam pembelajaran. Keterampilan siswa tersebut menuntut siswa untuk berfikir secara aktif dalam pembelajaran yang disebut keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains membutuhkan model yang tepat agar siwa menjadi pusat dalam pembelajaran. Proses pembelajaran aktif seperti itu, yang konsisten dengan teori pembelajaran konstruktivis (Solomon, 1994) biasanya disebut sebagai pembelajaran inkuiri (Stender,A., dkk., 2018; Bell, Smetana, & Binns, 2005). Inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang memusatkan pada siswa pembelajarannya.

Bet, dkk. (2015) mendefinisikan empat level of inquiry learning berdasarkan jumlah guru yang membimbing (Table 1). Pada level 1 (Verification) guru memberikan pertanyaan penelitian, metode mengumpulkan data, dan membimbing siswa dalam menginterpretasikan data. Pada level 1 (structured) siswa diberikan pertanyaan penelitian dan metode pengumpulan data, namun tidak dibimbing dalam menginterpretasikan data. pada Level 2 (guided) siswa diberikan pertanyaan penelitian dan tidak diberikan panduan lanjutan dalam langkah selanjutnya. Pada level 3 (open) siswa memilih metode dan menginterpretasikan data tanpa ada sedikitpun bimbingan dari guru. (Turnip,A. dkk., 2016).

Tabel 1 Level of Inquiry

<b>Levels</b>	<b>Source of the Research Question</b>	<b>Source of Data Collection Methods</b>	<b>Source of Interpretation of Result</b>
<i>Level 0: Verification</i>	<i>Given by Teacher</i>	<i>Given by Teacher</i>	<i>Given by Teacher</i>
<i>Level 1: Structured</i>	<i>Given by Teacher</i>	<i>Given by Teacher</i>	<i>Open to Student</i>
<i>Level 2: Guided</i>	<i>Given by Teacher</i>	<i>Open to Student</i>	<i>Open to Student</i>
<i>Level 3: Open</i>	<i>Open to Student</i>	<i>Open to Student</i>	<i>Open to Student</i>

(Bet, dkk., 2005)

Pada level 3 ini sangat baik diterapkan namun, bagi siswa yang kurang pengalaman, tentunya dalam pengerjaan juga sangatlah tidak mendukung. Tapi untuk siswa yang banyak pengalaman tentunya akan meningkat juga pembelajarannya. Sehingga hasil riset menunjukkan terdapat pembelajaran yang lebih baik dalam penggunaan inkuiri terbimbing untuk level 1 dan 2. (Turnip,A. dkk., 2016; Lazonder & Harmsen, 2016)

Sehingga dilihat dari seluruh definisi dan riset para ahli menunjukkan Inkuiri terbimbing sangat diperlukan, karena peran pembimbing sangat mempengaruhi belajar siswa terutama saat pembelajarannya yang memusatkan pembelajarannya pada siswa.

Keterampilan yang dimiliki siswa saat pembelajaran inkuiri sangat berperan. Namun jika menggunakan keterampilan proses sains yang hanya dimiliki siswa, pastinya terdapat beberapa kekurangan. Menurut Sagala (dalam

Ernawati, 2018) menyatakan terdapat beberapa kelemahan keterampilan proses sains siswa salah satunya dalam merumuskan masalah; menyusun hipotesis; merancang suatu percobaan untuk memperoleh data yang relevan, tidak setiap siswa mampu melaksanakannya. Sehingga agar setiap siswa dapat melaksanakannya, dapat diterapkan strategi yang lain, yaitu Control of Variable Strategy.

Control of Variable Strategy ini merupakan salah satu strategi dalam model pembelajaran inkuiri yang menuntut siswa merancang eksperimen melalui pengamatan interaksi antar variable (Stender,A., dkk., 2018).

Dalam Harmelen, E.V. (2017), strategi ini memiliki beberapa tahapan diantaranya: Pertama, Inquiry learning task and introduction video. Pada tahapan ini siswa diberikan permasalahan. Kedua, Task-segmented inquiry worksheet. Siswa diberikan beberapa pertanyaan umum terkait permasalahan yang sudah disajikan. Ketiga, Unstructured inquiry worksheet. Pada tahapan ini siswa diberikan permasalahan dengan variabelnya diubah. Tahapan CVS ini berlaku pada langkah kedua inkuiri terbimbing.

Penelitian ini mencoba untuk menemukan cara meningkatkan keterampilan proses sains siswa dan sekaligus melihat dampak penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan CVS (*control of variable strategy*) terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa. Penelitian akan menghasilkan luaran berupa informasi tentang penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan CVS (*control of variable strategy*) terhadap keterampilan proses sains siswa yang dianalisis berdasarkan hasil tes KPS siswa.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian Quasi *Experimental Design* atau eksperimen semu dengan desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Pada kelas Eksperimen dilaksanakan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan CVS (*control of variable strategy*) sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing saja. Materi yang diajarkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah materi Kesetimbangan Benda Tegar dengan sub materi yaitu momen gaya-momen inersia- momentum sudut pada pertemuan

pertama dan titik berat- kesetimbangan benda tegar- gerak menggelinding pada pertemuan kedua.

Pada penelitian ini dilaksanakan pada kelas XI semester ganjil di salah satu SMA Negeri Kota Bandung pada tahun ajaran 2020/2021 yang terdiri dari 60 siswa dengan 32 siswa pada kelas eksperimen dan 28 siswa pada kelas kontrol.

Untuk mengetahui pembelajaran yang dilakukan itu berhasil atau tidak terhadap keterampilan proses sains siswa, maka diperlukan instrumen test untuk mengukurnya. Instrumen test tersebut disusun berdasarkan aspek keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA yang dikemukakan oleh Rustaman, N. Y. (2013) dapat dikategorikan menjadi 11 aspek, yaitu yaitu: (1) mengamati/observasi; (2) mengelompokan/klasifikasi; (3) menafsirkan; (4) meramalkan/ memprediksi; (5) melakukan komunikasi; (6) mengajukan pertanyaan; (7) mengajukan hipotesis; (8) merencanakan percobaan; (9) menentukan alat/bahan/sumber; (10) menerapkan konsep; (11) melaksanakan percobaan.

Data penelitian keterampilan proses sains siswa diperoleh melalui tes tertulis. Tes tertulis dilaksanakan di setiap akhir dengan tipe soal pilihan ganda berjumlah 20 soal memuat 6 aspek keterampilan proses sains diantaranya: mengamati, klasifikasi, menafsirkan/interpretasi, prediksi, merencanakan percobaan, dan menerapkan konsep. Kisi-kisi instrumen keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Proses Sains

Indikator Pembelajaran	Aspek KPS						Jumlah Soal
	1	2	3	4	5	6	
Mengumpulkan fakta yang dapat menunjukan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari	1						1
Menghubungkan antara gaya, lengan gaya, dan sudut momen gaya			2	3			2
Memprediksi penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari				4			1
Menerapkan konsep momen inersia pada benda partikel dan benda tegar						5	1
Menghubungkan hubungan momen inersia dan gerak rotasi			6,7				2
Menerapkan konsep hubungan torsi dan momen inersia pada kehidupan sehari-hari						8	1
Memprediksi besaran dinamika rotasi yang berpengaruh pada momentum sudut dan Hukum Kekekalan Momentum sudut				9, 10			2
Mengumpulkan fakta pusat massa/titik berat dalam kehidupan sehari-hari	11						2
Menerapkan Konsep titik berat pada benda 1 dimensi, 2 dimensi, dan 3 dimensi						13	1
Mengklasifikasi macam kesetimbangan benda tegar		14					1
Menerapkan Konsep Kesetimbangan Benda Tegar pada berbagai keadaan						15	1
Merencanakan percobaan kesetimbangan pada suatu benda					16, 17		2
Menerapkan Konsep Kesetimbangan Benda Tegar pada berbagai keadaan						18	1
Menerapkan Konsep gerak menggelinding tanpa slip						19, 20	2
<b>Jumlah Soal</b>							<b>20</b>

Keterangan:

Aspek KPS (Keterampilan Proses Sains)

- |                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| 1. Mengamati/Observasi       | 2. Klasifikasi       |
| 3. Menafsirkan/ Interpretasi | 4. Prediksi          |
| 5. Merencanakan percobaan    | 6. Menerapkan konsep |

## Analisis Data Penelitian

### a) Uji Perbedaan Keterampilan Proses Sains

Uji perbedaan ini bermaksud untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan keterampilan proses sains sesaat sebelum dan sesudah diberikan *treatment* yang pengolahan datanya menggunakan uji *paired sample t-test*. Uji perbedaan Keterampilan proses sains pun dilakukan antara kelas yang menggunakan Inkuiri terbimbing saja dan kelas yang disertai dengan CVS. Uji ini menggunakan *Mann Whitney* pada hasil *pretest* dan *Independent Sample t-test* pada hasil *posttest*. Ketiga pengolahan data tersebut dilakukan menggunakan *Software IBM SPSS 25*.

### b) Uji rata-rata *gain*

Uji rata-rata *gain* ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan keterampilan proses sains siswa saat sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung. Hasil *gain* yang didapatkan kemudian dapat diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi *gain* pada tabel 2.

**Tabel 2.** Klasifikasi *gain* skor

Skor <i>gain</i> ternormalisasi <g>	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah

(Hake, 1998)

### c) *Effect size*

*Effect Size* digunakan untuk mengetahui keefektifan kedua pembelajaran tersebut terhadap keterampilan proses sains siswa. Nilai efek *treatment* dalam pembelajaran dapat digunakan rumus *Cohen's d* sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_c}{S_{pooled}} \dots (3.9)$$

(Thalheimer & Cook, 2002)

Keterangan:

$d$  = *Cohen's d effect size*

$\bar{x}_e$  = nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_c$  = nilai rata-rata kelas kontrol

$S_{pooled}$  = standar deviasi gabungan

Hasil *Cohen's d* yang didapatkan kemudian dapat diinterpretasikan berdasarkan Kategori Interpretasi Nilai *Cohen's d* pada tabel 3.

**Tabel 3.** Kategori Interpretasi Nilai *Cohen's d*

<i>Effect Size</i>	Kategori
$0,8 \leq d \leq 2,0$	Tinggi
$0,5 \leq d \leq 0,8$	Sedang
$0,2 \leq d \leq 0,5$	Rendah

Metode memuat rancangan penelitian, teknik pengumpulan data, sumber data, cara menganalisis data, hindari penulisan rumus statistik yang terlalu banyak, dan maksimal 2,5 halaman. Metode ditulis menggunakan huruf Arial, ukuran 11 dan spasi 1 dan fist line 0,38 inch.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, perkembangan keterampilan proses sains siswa pada materi Kesetimbangan Benda Tegar untuk kelas XI dengan menerapkan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan *control of variable strategy (CVS)* dapat dilihat dari uji perbedaan keterampilan proses sains siswa pada saat sebelum dan sesudah diberikan *treatment* yang ditunjukkan pada tabel 4.

**Tabel 4.** Uji *Paired Sample t test* dengan menggunakan *Software IBM SPSS 25*

Variabel	Nilai
Jumlah data ( <i>n</i> )	64
Rata-rata <i>Pretest</i>	29,38
Rata-rata <i>Posttest</i>	54,84
Selisih rata-rata	-25,469
Signifikansi	0,000
<b>Simpulan</b>	<b>Terdapat Perbedaan</b>

Berdasarkan hasil Uji *Paired Sample t test* menunjukkan hasil berbeda pada data rata-rata pretest dan rata-rata posttest dari kelas eksperimen memberikan informasi rata-rata pretes lebih kecil dibanding rata-rata posttest, maka secara deskriptif dapat terlihat adanya perbedaaan keterampilan proses sains siswa sebelum dan setelah diberikan *treatment*. Sedangkan pada taraf signifikansi 0,000 bernilai kurang dari taraf kebebasan 5% sehingga menunjukkan terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa saat sebelum dan sesudah diberikan *treatment*.

Untuk melihat apakah pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan *control of variable strategy* (CVS) ini efektif, dilakukan juga uji perbedaan keterampilan proses sains pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang ditunjukkan pada tabel 5

**Tabel 5.** Uji perbedaan kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Variabel	Signifikansi	Simpulan
Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	0,928	Tidak Terdapat Perbedaan
Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	0,008	Terdapat Perbedaan

Berdasarkan uji perbedaan pada tabel 6 menggunakan *Mann Whitney* dan *Independent Sample t-test* menunjukkan pada taraf kebebasan 5% hasil *pretest* kedua kelas memiliki keterampilan proses sains yang tidak berbeda, namun pada *posttest* kedua kelas menunjukkan keterampilan proses sains yang berbeda. Dari hal ini dapat menunjukkan ada pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan *control of variable strategy* (CVS) terhadap keterampilan proses sains siswa.

Hal ini belum cukup untuk menunjukkan keefektifan pembelajaran tersebut, sehingga diperlukan pengujian lebih lanjut, melalui *n-gain* dan *effect size*. Hasil uji *n-gain* ditunjukkan pada tabel 6.

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan besar peningkatan keterampilan proses sains dapat dilihat dari *n-gain <g>* untuk kedua kelas. Untuk kelas eksperimen mengalami

peningkatan keterampilan proses sains sebesar 0,361 dengan kategori sedang dan untuk kelas kontrol mengalami peningkatan keterampilan proses sains sebesar 0,166 dengan kategori rendah. Sehingga dapat dikatakan bahwa peningkatan keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih besar dibanding kelas kontrol.

Setelah melalui uji perbedaan dan uji *n-gain* yang menunjukkan pengaruhnya menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan *control of variable strategy* (CVS) terhadap keterampilan proses sains siswa untuk mengetahui detail keefektifannya digunakan juga pengujian *effect size* yang hasilnya ditunjukkan pada tabel 7.

Dari tabel tersebut, diperoleh nilai *effect size* sebesar 0,72 yang termasuk kategori sedang. Artinya, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan CVS (*Control of Variable Strategy*) memberikan efek terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa.

Hasil penelitian lainnya pun menunjukkan bahwa pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan inkuiri pada kelas eksperimen menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains dan konsep siswa (Sahyar, Hastini F., 2017). Dan berdasarkan hasil penelitian (Harmelen, E.V., 2017) Pembelajaran Fisika dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan CVS dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa.

**Tabel 6.** Hasil Uji *N-gain* Keterampilan Proses Sains Siswa

Variabel	Eksperimen		Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Jumlah data ( <i>n</i> )	32	32	28	28
Skor rata-rata	29,38	54,84	30,18	41,79
<g>	0,361		0,166	
Kategori	Sedang		Rendah	

Tabel 7. Hasil *Effect Size*

Kelas	Skor rata-rata	STDev	Sd <sub>ponden</sub>	d	Interpretasi
Eksperimen	54,84	17,85	18,18	0,72	Sedang
Kontrol	41,79	19,21			

## PENUTUP

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan *control of variable strategy* (CVS) dapat efektif meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas XI pada materi kesetimbangan benda tegar dan dinamika rotasi berada pada kategori sedang. Salah satu hal yang menyebabkan keterampilan proses sains masih berada pada kategori sedang adalah pelaksanaan pembelajaran secara daring sehingga penggunaan K13 yang belum optimal. Diharapkan juga untuk penelitian selanjutnya melakukan tes keterampilan proses sains dengan tahapan *tier* agar diperoleh data yang lebih akurat terkait keyakinan dan alasan peserta didik memilih jawaban tersebut dan pembelajaran ini pun diharapkan dapat dilakukan pada materi fisika yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Erawati, M. (2018). Penggunaan Metode Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Aktivitas Hasil Belajar IPA Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Primary Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, 7, 75-87.
- [2] Hake, R. R. (2002). Relationship of individual student normalized learning gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on mathematics and spatial visualization. *In Physics Education Research Conference*, Vol. 8(1), 1-14.
- [3] Harmelen, E.V. (2017). *Combining direct instruction on the Control-of-Variables strategy with task segmentation: Is there a positive synergistic effect?*. (Tesis). Faculty of Behavioral, Management and Social Sciences, Department of Instructional Technology, University of Twente, Netherlands.
- [4] Nurhayani, I., Haris A., & Khaeruddin. (2018). Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 8 Maros. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*. Jilid 14 (2), 23 – 30.
- [5] Nurinsani, E.A., Imansyah, H., Utari, S., Saepuzaman, D., & Bashori, H. (2018). Penerapan Levels Of Inquiry (LOI) untuk Mengembangkan Kemampuan Berekspirimen dan Peningkatan Penguasaan Konsep Fluida di SMP. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, Vol.3 (1), 114-119.
- [6] Rustaman, N. (2007). *Keterampilan Proses Sains*. *Makalah*. Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: tidak diterbitkan.
- [7] Sahyar, Hastini F. (2017). The Effect of Scientific Inquiry Learning Model Based on Conceptual Change on Physics Cognitive Competence and Science Process Skill (SPS) of Students at Senior High School. *Journal of Education and Practice*, Vol. 8 (5), 120-126.
- [8] Sarwi, Sutardi, & Prayitno, W.W. (2016). Implementasi Pembelajaran Fisika Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Pengembangan Karakter Konservasi Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol. 12 (1), 1-7. DOI: 10.15294/jpfi.v12i1.4264
- [9] Schalk, L., dkk. (2019). Improved Application Of The Control-of-Variables Strategy as a Collateral Benefit of Inquiry-Based Physics Education in Elementary School. *Learning and Instruction*, 59, 34–45.

<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.09.006>

- [10] Stender, A., Schwichow, M., Zimmerman, C., & Härtig, H. (2018). Making inquiry-based science learning visible: the influence of CVS and cognitive skills on content knowledge learning in guided inquiry. *Journal: International Journal of Science Education*, 1464-5289. DOI: 10.1080/09500693.2018.1504346
- [11] Thalheimer, W., dan Cook, S. (2002). How to Calculate Effect Size from Published Research: A Simplified Methodology. *A Work Learning Research Publication*.
- [12] Turnip, A., Wahyuni, I., & Tanjung, Y.I. (2016). The Effect of Inquiry Training Learning Model Based on Just in Time Teaching for Problem Solving Skill. *Journal of Education and Practice*, 7, 177-181.