

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN NOVICK DIPADUKAN DENGAN STRATEGI COOPERATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA

Dwi Ratnaningdyah

Universitas PGRI Palembang, Palembang

e-mail: dwi.dyalovai@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian eksperimen semu mengenai penerapan model pembelajaran novick yang dipadukan dengan strategi *cooperative problem solving* (CPS) untuk menguji keefektifitasannya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada topik arus listrik searah. Masalah yang ditemukan di lapangan adalah siswa masih sering menghafal rumus dan sering kali hanya menyelesaikan soal-soal hitungan saja. Dengan kata lain, kemampuan pemecahan masalah fisika siswa masih lemah. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas XII di salah satu SMA di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan dengan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*. Kelompok eksperimen diterapkan pembelajaran dengan model novick dipadukan dengan strategi CPS sedangkan kelompok kontrol diterapkan pembelajaran dengan model novick yang dipadukan dengan strategi *individual problem solving* (IPS). Dari perbandingan rata-rata gain yang dinormalisasi <n-gain> dari tes kemampuan pemecahan masalah, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran novick yang dipadukan dengan strategi CPS lebih signifikan dengan tingkat keyakinan 95% dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa SMA pada topik arus listrik searah dibandingkan jika dipadukan dengan strategi IPS.

Kata Kunci: model pembelajaran novick, strategi *cooperative problem solving* (CPS), kemampuan pemecahan masalah

ABSTRACT

Quasi-experimental research has been done on the application of Novick learning models combined with cooperative problem solving (CPS) strategy to test the effectiveness in improving students' problem-solving abilities on the topic of electric direct current. The problems were found in the field is students often just memorize the formulas of physics and they often just do the mathematical of written tests, and they don't get the concepts of the tests. In other words, the students' physics problem-solving ability is still weak. This research was conducted to students class XII in one of senior high school in Ogan Komering Ulu Timur, South Sumatra with pretest-posttest control group design. The experimental group was applied by Novick learning model combined with CPS strategy while the control group was applied by Novick learning model combined with individual problem solving (IPS) strategies. Based on the comparison of the average of normalized gain <n-gain> of problem-solving test, it can be concluded that the Novick learning model combined with CPS strategies is more significant than if it's combined with IPS strategy with 95% level of confidence to improve the senior high school students' physics problem solving ability on the topic of electric direct current.

Keywords: novick learning model, *cooperative problem solving* (CPS) strategy, problem solving ability

PENDAHULUAN

Salah satu tuntutan pendidikan secara garis besar adalah menjadikan siswa untuk dapat mengatasi permasalahan yang akan dihadapi di masa depan [1]. Baik untuk membekali pengetahuan pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi, maupun dalam mengembangkan

ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk dapat mencapai tujuan tersebut, salah satu kemampuan penting yang harus dilatihkan pada siswa sejak dini adalah kemampuan pemecahan masalah. Dengan kata lain, individu dapat dengan mudah memecahkan masalah yang mereka temui.

D. Ratnaningdyah, Model Pembelajaran Novick

Setelah dilakukan studi pendahuluan, didapatkan bahwa dalam menyelesaikan masalah-masalah fisika siswa masih belum terlatih dan cenderung hanya menggunakan rumus-rumus, sehingga siswa akan berusaha untuk menghafal rumus-rumus saja. Ketika siswa diberikan beberapa contoh masalah fisika sehari-hari dalam bentuk soal uraian, siswa kurang memahami masalah yang diberikan. Siswa cenderung cepat mencari solusi berupa rumus-rumus dan langsung mengaplikasikan rumus tersebut pada soal.

Pada tahapan model pembelajaran Novick perlu dipadukan strategi lain untuk menunjang atau melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Karena model pembelajaran Novick hanya berfungsi sebagai cara siswa untuk menemukan konsep yang dipelajari. Untuk memfasilitasi siswa dalam melatih kemampuan lain misalnya kemampuan pemecahan masalah, terdapat banyak cara yang dapat dilakukan. Di antaranya dapat menggunakan metode atau strategi pembelajaran yang menunjang yang sesuai dengan tujuan dan materi pembelajaran. Salah satu strategi yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah adalah strategi *Cooperative Problem Solving* (CPS). Strategi pemecahan masalah yang terstruktur tampaknya terlalu panjang dan rumit untuk kebanyakan siswa. Pemecahan masalah secara berkelompok memberikan siswa kesempatan untuk berlatih sampai menjadi terbiasa [2].

Telah banyak penelitian yang mengungkapkan bahwa pembelajaran kooperatif dapat memotivasi siswa dalam belajar. Gök (2010) meneliti bahwa strategi pemecahan masalah lebih efektif dalam pembelajaran kooperatif daripada dalam pembelajaran konvensional [3]. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mariawan [4], strategi konflik kognitif efektif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa mengenai gaya dan tekanan. Pada fase ini siswa dituntut untuk berpikir kreatif ketika mereka menghadapi masalah baru yang bertentangan dengan konsep awal mereka. Ditemukan pula bahwa telah terjadi peningkatan pada cara siswa memecahkan masalah fisika.

METODE

Metode penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen dengan desain *pre-test post-test control group design*. Penelitian ini

menggunakan satu kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan strategi *Cooperative Problem Solving* (CPS) dalam model pembelajaran Novick, dan kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan strategi *Individual Problem Solving* (IPS) dalam model pembelajaran Novick.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pre Test	Treatment	Post Test
Eksperimen	O	X ₁	O
Kontrol	O	X ₂	O

O = Tes kemampuan pemecahan masalah

X₁ = Perlakuan menggunakan strategi CPS dalam model pembelajaran Novick

X₂ = Perlakuan menggunakan strategi IPS dalam model pembelajaran Novick

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran (pemberian perlakuan) ditentukan dengan menggunakan skor rata-rata gain yang dinormalisasi $\langle n-gain \rangle$. Untuk mengetahui pengaruh strategi CPS dalam Model Pembelajaran Novick, maka dibandingkan skor gain yang dinormalisasi siswa kelas eksperimen (menggunakan strategi CPS dipadukan dengan Model Pembelajaran Novick) dengan kelas kontrol (menggunakan strategi IPS dipadukan dengan Model Pembelajaran Novick).

Rumus yang digunakan untuk menghitung gain yang dinormalisasi adalah [5].

$$(g) = \frac{\text{skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{skor maksimum} - \text{skor tes awal}}$$

Interpretasi terhadap nilai gain yang dinormalisasi ditunjukkan oleh Tabel 2 [5].

Tabel 2. Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi perbedaan nilai gain yang dinormalisasi tersebut, pengujian hipotesis menggunakan uji-t antara nilai gain yang dinormalisasi kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk tes pemahaman konsep dan kemampuan

pemecahan masalah pada materi arus listrik searah.

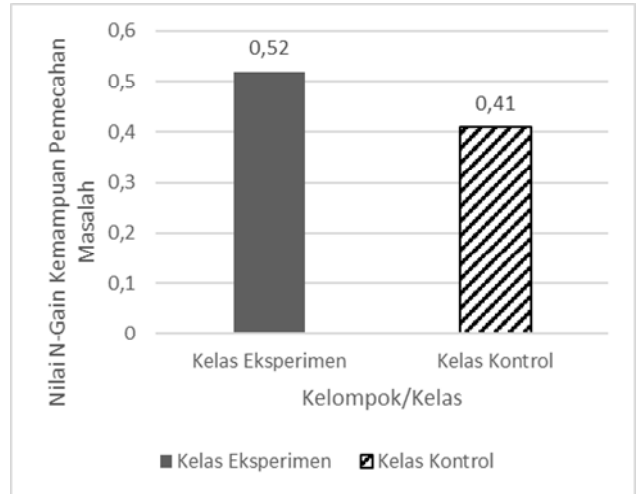
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan perlakuan yang lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi arus searah dilakukan dengan membandingkan rata-rata nilai gain yang dinormalisasi untuk kelompok eksperimen dan kontrol. Perlakuan terhadap satu kelompok dikatakan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah jika memiliki rata-rata gain yang dinormalisasi dengan kategori yang lebih tinggi daripada kelompok lainnya.

Tabel 4. Rata-rata Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Kelas	pretest	postes	<g>	Kategori
Eksperimen	35,41	68,06	0,52	Sedang
Kontrol	37,06	62,58	0,41	Sedang

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan dengan menggunakan uji-t satu pihak. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan, diperoleh hasil t-hitung yaitu 4,00 dan t-tabel untuk tingkat kepercayaan 0,95 adalah 2,00. Perolehan nilai t hitung dan t tabel ini selanjutnya menentukan pembuktian hipotesis penelitian yaitu adanya signifikansi peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada materi arus searah oleh strategi CPS dalam model pembelajaran Novick dibandingkan dengan strategi IPS dalam model pembelajaran Novick. Dari hasil ini dapat dinyatakan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak yang berarti bahwa hipotesis alternatif (H_a) diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa secara signifikan penerapan strategi CPS dalam model pembelajaran Novick dapat lebih meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi arus searah dibandingkan dengan strategi IPS dalam model pembelajaran Novick.



Gambar 1. Diagram Batang Peningkatan Rata-rata Nilai Gain Ternormalisasi untuk Kemampuan Pemecahan Masalah

Adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan ini merupakan akibat dari diterapkannya strategi *Cooperative Problem Solving* (CPS). CPS merupakan perpaduan antara strategi *problem solving* dan *cooperative learning*, yang teretus karena adanya pembelajaran dengan kelas besar yang sangat cocok diterapkan di Indonesia. Kelompok dapat memecahkan masalah yang lebih kompleks daripada individu, sehingga siswa dapat melihat keuntungan dari strategi pemecahan masalah [6].

Pada strategi CPS siswa dalam kelompok dapat memecahkan masalah yang lebih kompleks daripada individu sebagaimana pada kelas kontrol yang diterapkan strategi IPS. Setiap individu dapat berlatih keterampilan merencanakan untuk menjadi pemecah masalah yang baik secara individu. Oleh karena itu, strategi CPS sangat berguna dalam memfasilitasi interaksi antar anggota kelompok. Selain itu, interaksi antar kelompok juga terlihat pada kelas eksperimen dibandingkan pada kelas kontrol. Hal ini dapat terlihat dari aktivitas penyelesaian masalah pada soal uraian yang dibimbing oleh guru. Di akhir pembelajaran, guru membimbing semua siswa dalam mendiskusikan hasil dari memecahkan masalah yang telah diberikan. Siswa yang diterapkan strategi CPS terlihat lebih bersemangat dalam menjawab soal uraian dibandingkan dengan siswa yang diterapkan strategi IPS yang memecahkan masalah secara individual. Selain itu, siswa pada kelas kontrol memerlukan waktu yang sedikit lebih lama untuk memecahkan masalah. Untuk siswa yang berkemampuan tinggi, akan lebih

D. Ratnaningdyah, Model Pembelajaran Novick

cepat menyelesaikan masalah selagi siswa lainnya sedang berusaha untuk merencanakan solusi.

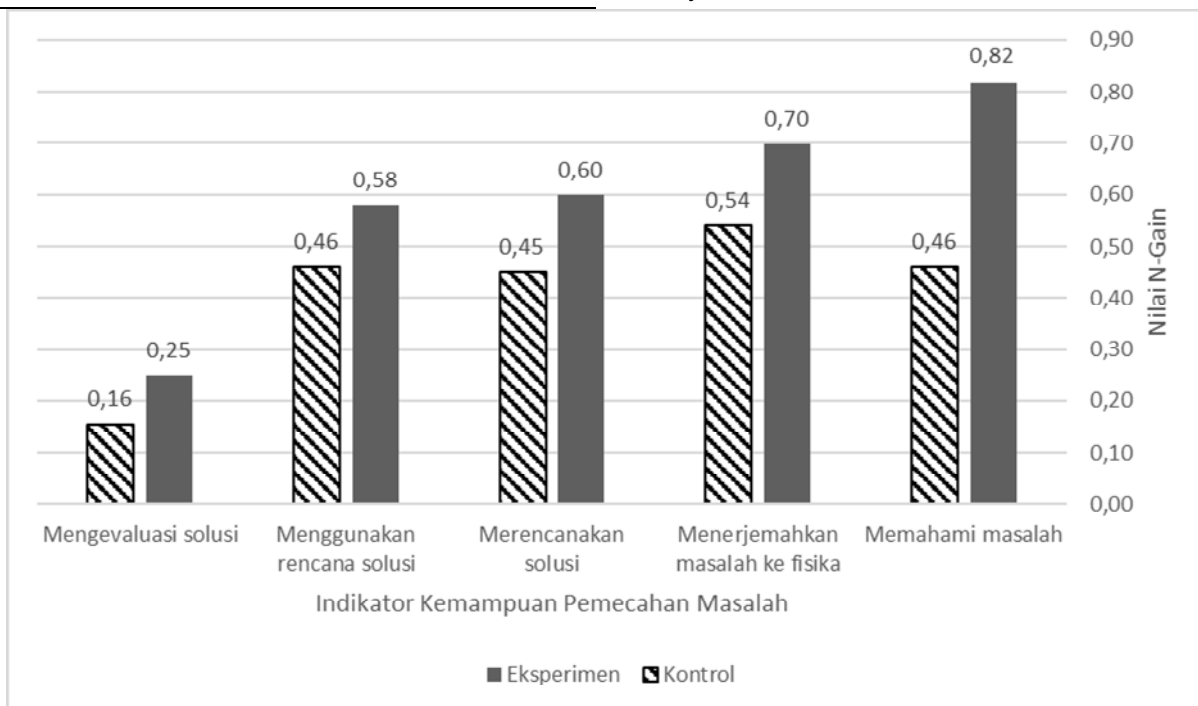
Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dapat dianalisis atas klasifikasi indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu memahami masalah, menerjemahkan masalah ke bidang fisika, merencanakan solusi, menggunakan rencana solusi, dan mengevaluasi solusi.

Tabel 5. Nilai Rata-rata N-Gain pada Tiap Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator Pemecahan Masalah	Eksperimen	Kontrol
Memahami masalah	0,82	0,46

Menerjemahkan masalah ke fisika	0,70	0,54
Merencanakan solusi	0,60	0,45
Menggunakan rencana solusi	0,58	0,46
Mengevaluasi solusi	0,25	0,16

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada tiap indikatornya telah disajikan sebelumnya pada Tabel 5. Dari tabel tersebut data disajikan dalam diagram batang peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada tiap indikatornya untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti ditunjukkan Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Batang Peningkatan Rata-rata Nilai Gain Ternormalisasi pada Tiap Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan Gambar 2 yang disajikan, didapatkan data bahwa kemampuan memahami masalah memiliki rata-rata peningkatan yang paling tinggi dengan kategori peningkatan tinggi pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol kemampuan menerjemahkan masalah ke fisika yang memiliki rata-rata peningkatan paling tinggi dengan kategori sedang. Kemampuan pemecahan masalah yang memiliki rata-rata peningkatan paling rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah kemampuan mengevaluasi solusi.

Hal-hal yang menyebabkan kemampuan memahami masalah menjadi yang paling tinggi

pada kelas eksperimen dapat disebabkan oleh mulai terbiasanya siswa dalam menghadapi masalah fisika sehari-hari. Pemberian contoh masalah fisika sehari-hari dilatihkan pada setiap pertemuan dalam bentuk soal uraian. Penyelesaian masalah secara berkelompok pada kelas eksperimen menjadi faktor yang dapat menyebabkan tingginya peningkatan kemampuan memahami masalah. Namun pada kelas kontrol, kemampuan yang memiliki peningkatan paling tinggi adalah kemampuan menggunakan rencana solusi. Peningkatan ini dapat disebabkan karena siswa pada kelas kontrol yang diberikan masalah secara individu cenderung untuk menuliskan masalah yang

telah diterjemahkan ke fisika misalnya menuliskan simbol-simbol atau istilah dalam masalah. Oleh karena itu, siswa secara individu akan menuliskan yang ditanyakan soal dengan menggunakan simbol atau istilah dalam fisika.

1. Memahami Masalah

Siswa diberikan suatu permasalahan dengan subjeknya adalah siswa itu sendiri (siswa dihadapkan pada masalah). Dengan keikutsertaan siswa pada masalah tersebut, diharapkan dapat memotivasi siswa untuk memecahkannya. Siswa harus dapat memahami dan memvisualisasikan masalah yang disajikan. Permasalahan disajikan dalam bentuk cerita tanpa gambar maupun diagram. Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa rata-rata N-gain kelas eksperimen jauh lebih besar yaitu sebesar 0,82 dengan kategori tinggi dibandingkan dengan rata-rata N-gain kelas kontrol yang hanya sebesar 0,46 dengan kategori sedang. Adanya perbedaan yang signifikan ini dapat disebabkan oleh adanya unsur kelompok dalam pembelajaran kooperatif pada kelas eksperimen. Siswa dalam kelompoknya akan berdiskusi dan saling membantu jika ada siswa yang belum mengerti.

2. Menerjemahkan Masalah ke Bidang Fisika

Kemampuan menerjemahkan masalah merupakan kemampuan yang muncul setelah siswa dapat memahami masalah. Setelah siswa diberikan suatu masalah nyata, kemudian siswa diarahkan untuk menafsirkan dan menggambarkan masalah tersebut dalam bentuk rancangan konsep yang akan dipelajari. Penggambaran dapat berupa diagram ataupun persamaan matematis. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menerjemahkan masalah ini adalah siswa terkadang tidak mengetahui simbol atau konsep fisika yang mendasari masalah tersebut. Dalam melatih kemampuan menerjemahkan masalah, siswa pada kelas eksperimen secara berkelompok dibimbing guru untuk dapat menerjemahkan masalah tersebut, sehingga siswa dapat berdiskusi dalam menemukan konsep fisika apa yang menjadi permasalahan. Hal inilah yang dapat menjadi penyebab adanya perbedaan nilai rata-rata N-gain kemampuan menerjemahkan masalah pada kelas eksperimen sebesar 0,70 dengan kategori tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol sebesar 0,54 dengan kategori sedang.

3. Merencanakan Solusi

Setiap kelompok atau siswa bisa saja memiliki solusi yang berbeda. Oleh karena itu, guru harus memberikan umpan balik secara langsung pada tiap kelompok. Misalnya pada konsep Hukum II Kirchhoff, siswa dapat menggunakan beberapa pilihan penyelesaian yang berbeda meskipun hasil akhirnya akan sama. Hal ini guru memfasilitasi keanekaragaman tersebut dengan beberapa alternatif rencana solusi yang tersaji pada rubrik soal pemecahan masalah. Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata N-gain kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 0,60 berbanding 0,45. Meskipun kedua nilai tidak terpaut jauh, tetapi masih terlihat adanya perbedaan antara kedua kelas. Hal ini dapat disebabkan karena siswa kurang mampu untuk merencanakan alternatif solusi. Siswa cenderung hanya merencanakan satu solusi untuk memecahkan masalah. Selain itu, sebagian besar siswa tidak merencanakan solusi secara lengkap.

4. Menggunakan Rencana Solusi

Kemampuan menggunakan rencana solusi merupakan kemampuan yang telah dimiliki siswa sejak lama karena siswa terbiasa untuk menggunakan rumus-rumus ketika dihadapkan dengan masalah dalam bentuk soal uraian. Siswa menggunakan solusi yang telah dirancang untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Berdasarkan Gambar 2, nilai rata-rata N-gain yang dimiliki siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 0,58 dibandingkan dengan siswa kelas kontrol sebesar 0,46. Adanya perbedaan ini dapat diakibatkan oleh adanya proses kerja sama antar anggota kelompok pada kelas eksperimen sehingga ketika siswa dibimbing untuk dapat menggunakan solusi, sesama anggota kelompok akan saling membimbing satu sama lain.

5. Mengevaluasi Solusi

Kemampuan mengevaluasi solusi merupakan kemampuan pemecahan masalah yang terakhir di mana siswa dapat melihat kembali solusi yang telah digunakan apakah telah dapat memecahkan masalah yang diberikan atau tidak. Namun berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata N-gain kemampuan mengevaluasi solusi memiliki nilai yang paling rendah yaitu sebesar 0,25 untuk kelas eksperimen dan 0,16 untuk kelas

D. Ratnaningdyah, Model Pembelajaran Novick

kontrol. Kedua angka N-gain tersebut berada pada kategori rendah. Rendahnya kemampuan mengevaluasi solusi ini disebabkan karena sebagian besar siswa tidak menuliskan hasil evaluasi dari solusi yang telah digunakan.

SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah penerapan strategi CPS dalam model pembelajaran Novick secara signifikan dapat lebih meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi arus searah dibandingkan dengan penerapan strategi IPS dalam model pembelajaran Novick. Dengan demikian, peneliti dapat memberikan saran bahwa penerapan strategi CPS dalam model pembelajaran Novick dapat dijadikan salah satu alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hidayat, A. L., Danawan, A., & Hidayat, A. (2013). Penerapan Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Optik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Prestasi Belajar Siswa SMP. *Wahana Pendidikan Fisika*, 1(1).
- [2] Heller, K & P. Heller. (2010). *Cooperative Problem Solving in Physics A User's Manual*. [Online]. Tersedia: <http://www.aapt.org/Conferences/newfaculty/upload/Coop-Problem-Solving-Guide.pdf>
- [3] Gök, T. 2010. *The Effects of Problem Solving Strategies on Students' Achievement, Attitude and Motivation*. Latin American Journal Physics Education Vol. 4 No. 1. Tersedia [Online]: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3694877.pdf>
- [4] Mariawan, I Made. (1997). *Efektivitas Strategi Kognitif dalam Pembelajaran Gaya dan Tekanan*. [Online]. Tersedia: <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/330979299.pdf>
- [5] Hake, R. R. (1998). *Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses*. Departement of Physics, Indiana University, Bloomington. [Online]. Tersedia: http://ajp.aapt.org/resource/1/ajpias/v66/i1/p64_s1?isAuthorized=no
- [6] Ratnaningdyah, Dwi. (2011). *Penerapan*

Model Cooperative Learning tipe Students' Teams-Achievement Divisions (STAD) dengan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil dan Minat Belajar Siswa SMA. (Skripsi). Pendidikan IPA, Universitas Pendidikan Indonesia. Tidak diterbitkan.