



PENERAPAN *COOPERATIVE LEARNING* TIPE TPSQ UNTUK MENGOPTIMALKAN KEMAMPUAN MEMBUAT PETA KONSEP DAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS VIII PADA MATERI OPTIK

Nia Kurniasih^{1*}, Purwanto¹, Parsaoran Siahaan¹.

¹Departemen Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

*Email: nikur451@student.upi.edu

ABSTRAK

Pemahaman konsep siswa merupakan bagian penting dalam pembelajaran, pemahaman konsep dapat ditingkatkan melalui penggunaan peta konsep dalam pembelajaran. Hasil studi pendahuluan menunjukkan persentase siswa yang dapat menentukan konsep hanya 63,89% konsep utama, 55,56% konsep inklusif, 36,11% konsep kurang inklusif dan 25% konsep spesifik. Hal ini menunjukkan bahwa perlu adanya model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam membuat peta konsep. Model pembelajaran *cooperative learning* tipe *think pair square* (TPSq) diprediksi dapat meningkatkan kemampuan membuat peta konsep. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan dalam membuat peta konsep dan prestasi belajar siswa setelah diterapkannya model *cooperative learning* tipe *Think Pair Square* (TPSq). Jenis penelitian ini adalah pre-experimental dengan desain *one-group pretest-posttest design*. Sampel penelitian dilakukan kepada 27 siswa kelas VIII salah satu SMP di Kota Bandung. Data dikumpulkan melalui tes, peta konsep siswa, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Hasil menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari penerapan *cooperative learning* tipe TPSq terhadap kemampuan membuat peta konsep dengan nilai rata-rata peta konsep untuk setiap pertemuan adalah 68,13 kategori sedang, prestasi belajar siswa pada materi optik meningkat dengan nilai *n-gain* sebesar 0,5 kategori sedang dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,50 kategori cukup.

Kata Kunci: *Cooperative learning*; Peta konsep; Prestasi belajar.

ABSTRACT

Understanding student's concepts is an important part of learning, conceptual understanding can be improve through the use of concept maps in learning. Preliminary study results show the percentage of students who can determine the concept only 63.89% of the main concept, 55.56% inclusive concept, 36.11% less inclusive concept and 25% specific concepts. This shows that need a learning model that can improve students' ability in making concept maps. Cooperative learning model type think pair square (TPSq) is predicted to improve the ability to create concept maps. The purpose of this study is to determine the ability to create concept maps and student achievement after the implementation of cooperative learning model Think Pair Square (TPSq). This type of research is pre-experimental with one-group pretest-posttest design. The sample of the research was done to 27 students of class VIII one of junior high school in Bandung. Data were collected through by test, student concept maps, and instructional learning observation sheets. The result shows that the influence of the implementation of cooperative learning TPSq type on the ability to create concept map with average value of concept map for each meeting is 68,13 medium category, student achievement on optical material increases with *n-gain* value equal to 0.5 medium category and value of correlation coefficient of 0,50 enough category.

Keywords: Cooperative Learning; Concept Maps; Learning Achievement.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu indikator pengukur kemajuan dari suatu negara. Karena, dengan kualitas pendidikan yang baik maka akan melahirkan generasi penerus bangsa yang memiliki kemampuan dalam bidangnya. Kemampuan-kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa sesuai tuntutan kurikulum saat ini adalah kemampuan dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Berdasarkan hasil studi lapangan yang telah dilakukan disalah satu SMP di Kota Bandung, menunjukkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran hanya duduk, diam, mendengar, mencatat dan menghafal. Aktivitas tersebut memperlihatkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung hanya melatih siswa dalam ranah kognitif dan lebih bersifat *teacher centre*. Padahal tuntutan kurikulum saat ini pembelajaran yang berlangsung seharusnya lebih menekankan keaktifan siswa (*Student center*) dan menerapkan pendekatan ilmiah. Selain itu, pemahaman siswa terkait konsep yang diajarkan juga dinilai masih rendah hal tersebut terlihat dari hasil pembuatan peta konsep yang dibuat oleh siswa, dari hasil peta konsep tersebut persentase kemampuan siswa dalam menentukan konsep utama hanya mencapai 63,89%, kemampuan siswa dalam menentukan konsep inklusif 55,56%, kemampuan siswa dalam menentukan konsep kurang inklusif 36,11% dan kemampuan siswa dalam menentukan konsep spesifik 25%. Selain itu, prestasi belajar siswa juga dinilai masih rendah hal tersebut dilihat dari nilai hasil ulangan harian fisika pada materi tekanan dengan presentase siswa yang mencapai batasan nilai KKM hanya 27,78 %. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran fisika di sekolah, ia menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa dibidang fisika memang dinilai masih kurang, terutama pada materi optik. Ia menyatakan bahwa kurangnya pemahaman siswa pada materi optik terjadi karena materi tersebut memuat konsep yang cukup banyak sehingga terkadang siswa menjadi bingung dalam mempelajarinya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu model pembelajaran yang relevan dan mendukung kemampuan yang harus dimiliki siswa. Model pembelajaran yang dapat mendukung kemampuan tersebut adalah model pembelajaran kooperatif salah satunya adalah tipe *Think Pair Square (TPSq)*. Model pembelajaran kooperatif merupakan istilah yang mengacu kepada teknik kelas dimana siswa bekerja secara kelompok kecil dalam kegiatan pembelajaran dan menerima penghargaan atau pengakuan berdasarkan kinerja kelompok mereka [1]. Pembelajaran kooperatif merupakan situasi pembelajaran

dimana dua atau lebih siswa bekerjasama untuk menyelesaikan tugas bersama [2]. Sedangkan Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Square (TPSq)* merupakan model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk berfikir sendiri dan bekerjasama dengan orang lain. Model ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berfikir, berkomunikasi, dan mendorong siswa untuk berbagi informasi dengan siswa lain [3]. Meningkatnya kemampuan berfikir dan berkomunikasi siswa dapat disebabkan karena adanya partisipasi aktif dari peserta didik karena ketika siswa bekerja dalam kelompok kecil maka akan memperlihatkan hasil kognitif yang positif [4]. Pembelajaran kooperatif juga dapat membantu mereka dalam menerima perbedaan dan mengembangkan kemampuan yang mereka miliki serta meningkatkan interaksi sosial [5]. Pembelajaran kooperatif ini sebenarnya dapat diperkuat dengan adanya peta konsep [6].

Peta konsep merupakan gambaran hubungan yang bermakna antar konsep dalam bentuk proposisi [7]. Peta konsep juga merupakan teknik untuk merepresentasikan pengetahuan secara skematik dan membantu siswa mencapai pembelajaran yang bermakna [8]. Selain itu, peta konsep juga dapat digunakan sebagai alat untuk mengorganisasi dan merepresentasikan pengetahuan [9] dan menjadi indikator kualitas belajar [10]. Peta konsep selain digunakan dalam proses belajar mengajar, dapat diterapkan untuk berbagai tujuan yaitu menyelidiki apa yang telah diketahui siswa, mempelajari cara belajar siswa, mengungkap miskonsepsi, dan sebagai alat evaluasi [11]. Penggunaan peta konsep dalam pembelajaran juga dinilai mampu menunjukkan sejauh mana siswa telah mempelajari suatu materi, serta dapat melihat dimana letak ketidakpahaman siswa [12]. Dengan berkelompok, keberagaman pemahaman tentang suatu ide dan konsep dapat diperlihatkan. Untuk itu, dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif maka siswa dapat saling mendukung dalam berfikir dan memberikan ide-ide mengenai konsep-konsep yang dipelajari.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, model pembelajaran TPSq menggunakan strategi peta pikiran memberikan hasil prestasi belajar siswa lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran TPSq tanpa

menggunakan strategi peta konsep. Hal tersebut dibuktikan dari hasil t_{hitung} yang lebih besar dari pada $t_{tabel} = 1,671$ dengan taraf signifikansi 5% [13]. strategi pemetaan konsep juga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa secara signifikan dibandingkan dengan menggunakan metode pengajaran ekspositori tradisional. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan yang signifikan ($t=2,96$, $p < 0,01$) [14].

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

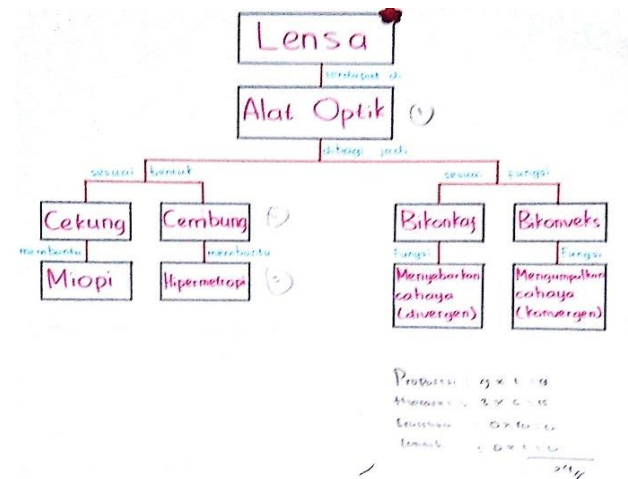
Penelitian ini dilakukan terhadap 27 siswa kelas VIII yang mengikuti pembelajaran fisika selama tiga pekan berturut-turut. Metode yang digunakan adalah metode *pre-experimental* dengan desain *one group pretest-posttest design*. Desain penelitian [15] dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

| Pretest | Treatment | Posttest |
|----------------------|-----------|----------------------|
| O₁ | X | O₂ |

Pada awal pembelajaran, siswa diberikan *pretest* dan diajarkan cara-cara membuat peta konsep. Pekan berikutnya siswa diberikan perlakuan (*treatment*) berupa penerapan *cooperative learning* tipe TPSq selama tiga pekan berturut-turut dan diakhiri dengan pemberian *posttest*. *Pretest* dan *posttest* yang diberikan merupakan soal yang sama. Soal tersebut berupa soal pilihan ganda dengan jumlah 30 butir soal yang meliputi kemampuan C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerapkan), dan C4 (menganalisis). Perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* ini digunakan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa setelah diberikannya *treatment*. disetiap pertemuan, aktivitas guru dan aktivitas siswa dalam pembelajaran dipantau oleh tiga orang observer melalui lembar observasi yang bertujuan untuk mengukur keterlaksanaan setiap fase dari model pembelajaran *Cooperative Learning* tipe *Think Pair Square*. Setiap akhir pertemuan, siswa ditugaskan untuk membuat peta konsep sesuai materi yang telah mereka pelajari pada pertemuan tersebut. Pada pertemuan pertama siswa ditugaskan untuk membuat peta konsep mengenai cahaya dan cermin, pertemuan kedua siswa ditugaskan untuk membuat peta konsep mengenai lensa,

pertemuan ketiga siswa ditugaskan membuat peta konsep mengenai alat optik, dan dipertemuan akhir siswa diberikan *posttest* dan ditugaskan untuk membuat peta konsep mengenai cahaya dan alat optik secara keseluruhan. Pembuatan peta konsep siswa digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam membuat peta konsep. Contoh peta konsep yang dibuat oleh siswa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Contoh Peta Konsep Siswa

Peta konsep yang dibuat oleh siswa dinilai dengan memberikan skor penilaian peta konsep yang meliputi aspek proposisi, hierarki, kaitan silang dan contoh [13]. Model penilaian peta konsep tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Model Penilaian Peta Konsep

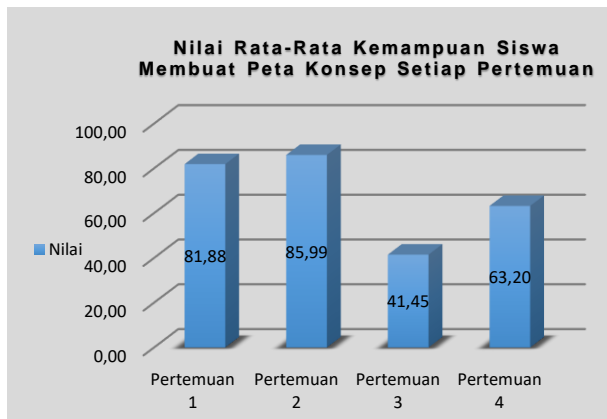
| Kriteria | Deskripsi |
|---------------|---|
| Proposisi | Apakah hubungan antara dua konsep ditunjukkan oleh garis penghubung dan kata hubung? Apakah hubungan itu valid? Untuk setiap proposisi yang valid diberi skor 1 poin |
| Hierarki | Apakah peta menunjukkan hierarki? Apakah konsep yang ada dibawahnya merupakan konsep yang lebih spesifik dan konsep yang kurang umum berada diatasnya? (dalam konteks materi yang dipetakan) Skor 5 poin untuk setiap tingkat hierarki yang valid |
| Kaitan Silang | Apakah peta menunjukkan hubungan yang bermakna antara satu segmen dari hierarki dengan segmen lain? Apakah hubungan yang ditunjukkan valid? Skor 10 poin untuk setiap |

| Kriteria | Deskripsi |
|----------|---|
| | kaitan silang yang valid dan 2 poin untuk kaitan silang yang valid namun tidak menggambarkan sintesis antara kumpulan konsep atau proposisi tersebut. |
| Contoh | Kejadian atau objek yang merupajan contoh yang sah dan dihubungkan oleh label makan diberi skor 1 poin |

Skor peta konsep yang diperoleh siswa kemudian di konversikan kedalam bentuk nilai. Skor peta konsep yang telah dikonversikan menjadi nilai tersebut kemudian diinterpretasikan kedalam beberapa kriteria yang meliputi kriteria tinggi, sedang, rendah dan rendah sekali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

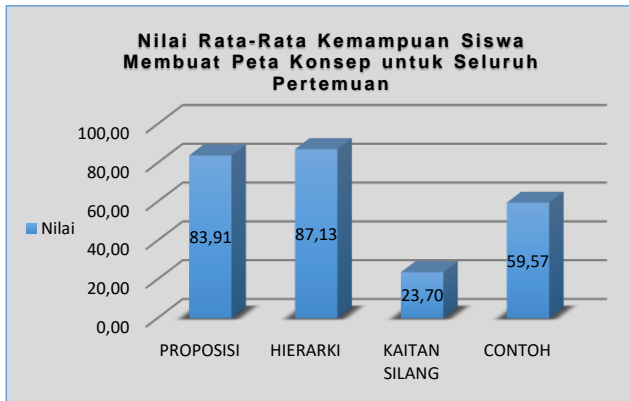
Berdasarkan analisis peta konsep yang dibuat siswa, diperoleh nilai rata-rata kemampuan membuat peta konsep siswa yang ditunjukkan Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Nilai Rata-Rata Kemampuan Siswa Membuat Peta Konsep

Nilai rata-rata peta konsep di atas menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam membuat peta konsep mengalami fluktuasi disetiap pertemuannya. Secara keseluruhan, kemampuan membuat peta konsep paling tinggi yaitu ketika siswa membuat peta konsep lensa sedangkan kemampuan yang paling rendah yaitu ketika siswa membuat peta konsep alat optik. Turunnya nilai rata-rata peta konsep siswa dapat terjadi karena beban dan materi yang diajarkan pada pertemuan tersebut lebih banyak dan lebih kompleks dibandingkan materi yang diajarkan dipertemuan sebelumnya. Jika dianalisis lebih lanjut, pada pertemuan sebelumnya (pertemuan kedua) siswa hanya mempelajari konsep mengenai jenis-jenis lensa,

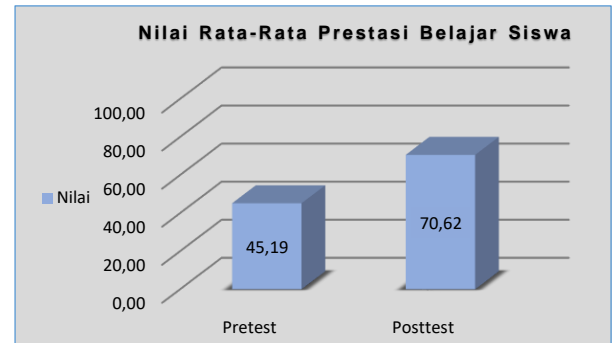
contohnya, dan sifat bayangan yang dihasilkan oleh lensa. Sedangkan pada pertemuan ketiga siswa mempelajari bagian-bagian lup, bagian-bagian kamera, bagian-bagian mikroskop, bagian-bagian mata, cacat mata dan lensa penolong cacat mata. Dari jumlah konsep yang dipelajari antara kedua pertemuan tersebut terlihat bahwa di pertemuan ketiga beban dan konsep yang diterima oleh siswa jauh lebih banyak sehingga siswa merasa kesulitan dalam menentukan konsep-konsep yang terlibat. Pada pertemuan terakhir siswa ditugaskan untuk membuat peta konsep secara keseluruhan dari materi cahaya dan alat optik yang telah mereka pelajari. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai rata-rata peta konsep yang dibuat siswa yaitu 63,20 yang termasuk kedalam kategori sedang. Nilai ini menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya namun jika dibandingkan dengan pertemuan pertama dan kedua nilai ini masih terbilang lebih kecil. Hal tersebut dapat terjadi karena peta konsep yang dibuat merupakan peta konsep gabungan atau keseluruhan yang mencakup materi pada pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga. Penggabungan materi dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga jelas membutuhkan waktu bagi siswa untuk berfikir lebih kompleks dalam mengingat konsep-konsep yang terlibat dan berfikir dalam merancang serta menyusun konsep tersebut dalam bentuk proposisi, hierarki, kaitan silang dan contoh pada peta konsep yang akan dibuatnya. Fluktuasi rata-rata kemampuan siswa dalam membuat peta konsep juga dapat dipengaruhi oleh kemampuan siswa dalam membuat peta konsep pada empat aspek yaitu proposisi, hierarki, *crosslink*, dan contoh. Berdasarkan analisis keempat aspek tersebut diperoleh hasil nilai kemampuan membuat peta konsep siswa pada setiap aspek yang dapat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Nilai Rata-Rata Kemampuan Siswa Membuat Peta Konsep

Dari data tersebut diperoleh bahwa kemampuan terbesar siswa dalam membuat peta konsep ialah dalam menentukan aspek hierarki, kemampuan kedua adalah menentukan proposisi, kemampuan ketiga adalah menentukan contoh, sedangkan kemampuan terendah siswa adalah aspek dalam menentukan kaitan silang. Jika dianalisis lebih jauh, rendahnya kemampuan siswa dalam menentukan kaitan silang ini disebabkan karena pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua aspek kaitan silang dalam peta konsep master tidak ada. Sehingga latihan dalam membuat kaitan silang dianggap masih kurang dan membuat siswa belum terbiasa mengaplikasikan pada pembuatan peta konsep di pertemuan ketiga. Selain itu, banyak siswa yang kesulitan mencantumkan kaitan silang dalam pembuatan peta konsepnya. kemampuan untuk mencari kaitan silang memang membutuhkan daya kreativitas yang cukup tinggi [12] sehingga hanya siswa yang mempunyai integrasi konsep yang baik yang dapat membuat kaitan silang. Temuan ini diperkuat dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kaitan silang dalam peta konsep siswa hanya muncul pada siswa kelompok tinggi (0,25%), sedangkan pada kelompok rendah (0,13%) [4]. Selain itu skor dari kaitan silang merupakan skor tertinggi dibandingkan dengan skor pada aspek lainnya sehingga skor kaitan silang yang kecil akan sangat berpengaruh pada nilai peta konsep yang diperoleh siswa.

Peningkatan prestasi belajar siswa dapat diperoleh dengan mencari nilai n-gain [16] Berdasarkan hasil pengolahan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* siswa terjadi peningkatan prestasi belajar yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Nilai Rata-Rata Prestasi Belajar Siswa

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata prestasi belajar siswa setelah diterapkannya model *cooperative learning* tipe TPSq mengalami peningkatan dengan kategori sedang dengan nilai n-gain sebesar 0,5. Peningkatan prestasi belajar siswa baru mencapai kategori sedang karena setiap siswa mengalami peningkatan prestasi belajar yang berbeda-beda. Ada siswa yang mengalami peningkatan prestasi belajar dengan kategori tinggi, sedang maupun rendah. Jika dianalisis secara lebih rinci, Peningkatan prestasi belajar siswa yang termasuk kedalam kategori tinggi sebanyak 22,22% (6 siswa), kategori sedang sebanyak 62,96% (17 siswa), dan kategori rendah sebanyak 14,81% (4 siswa).

Korelasi atau hubungan antara kemampuan siswa dalam membuat peta konsep dengan prestasi belajar diolah menggunakan teknik pengolahan data *product-moment* menurut Spearman [17]. Dari pengolahan tersebut diperoleh korelasi antara keduanya yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Korelasi Prestasi Belajar Siswa dengan Peta Konsep

| | |
|-----------------|-------|
| r | 0,50 |
| Kategori | Cukup |

Nilai koefisien korelasi antara kemampuan siswa dalam membuat peta konsep dengan prestasi belajar siswa sebesar 0,50 dengan kategori cukup. Artinya dengan meningkatnya kemampuan siswa dalam membuat peta konsep maka prestasi belajar siswa pun akan meningkat. Dengan kata lain, dapat dikatakan bahwa peningkatan atau penurunan prestasi belajar siswa pada materi cahaya dan alat optik dapat dijelaskan dari bagaimana kemampuan siswa tersebut dalam membuat

peta konsep. Jika dilihat secara lebih rinci, besarnya hubungan antara kemampuan membuat peta konsep dengan prestasi belajar dapat dilihat pula derajat hubungan antar variabel yang terlibat. Derajat hubungan tersebut dapat diperoleh dari nilai indeks determinasi (r^2). Nilai indeks determinasi yang diperoleh adalah 25%. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan prestasi belajar siswa pada materi cahaya dan alat optik 25% dipengaruhi dari bagaimana kemampuan siswa tersebut dalam membuat peta konsep sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dibahas dalam penelitian ini.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah diterapkannya model *cooperative learning* tipe *think pair square* (TPSq) diperoleh nilai rata-rata kemampuan membuat peta konsep dan peningkatan prestasi belajar dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang diterapkan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam membuat peta konsep sehingga prestasi belajar siswa meningkat. Selain itu terdapat korelasi antara kemampuan membuat peta konsep dan prestasi belajar siswa, artinya peningkatan prestasi belajar siswa pada materi cahaya dan alat optik dapat dipengaruhi dari bagaimana kemampuan siswa tersebut dalam membuat peta konsep.

REFERENSI

[1] Slavin, Robert E. (1980). *Cooperative Learning*. Journal of American Educational Research Association. DOI: 10.3102/00346543050002315.

[2] Siegel, C. (2005). *Implementing a research-based model of cooperative learning*. The Journal of Educational Research. 98 (6).1-15.

[3] Anwar, La Eru Ugi. (2017). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Square pada Materi Ruang Dimensi Tiga Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Baubau*. Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika Vol. 1 No. 4.

[4] Sussi Widiastuti, dkk. (2013) *Implementasi Peta Konsep Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tps Sebagai Cognitive Diagnostic Assessment*.

Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya Vol. 2 No.2

[5] Michelin Wara J, dkk. (2012). *Model Cooperative Learning Tipe Think Pair Square Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas VII SMPN 1 Pulau Punjung*. Jurnal Pendidikan Matematika Vol.1 No.1

[6] Suprijono, Agus. (2015). *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

[7] Novak, J. D., Gowin, D. B., & Johansen, G. T. (1983). *The use of concept mapping and knowledge vee mapping with junior high school science students*. Journal Science Education, 67(5), 625–645.

[8] Kandil Igec, Sebnem. (2009). *Analysing Concept Maps as an Assessment Tool in Teaching Physics and Comparison with the Achievement Test*. Internasional Journal of Science Education.Vol.31, No.14, 15 September pp.1897–1915

[9] Coutinho, Edson. (2014). *Concept Maps: Evaluation Models for Educators*. Journal of Business and Management Sciences, 2014, Vol. 2, No. 5, 111-117.

[10] White R and Gunstone R. (1992). *Probing Understanding* (London: The Falmer Press).

[11] McClure, J. E., Sonak, Brian, Suen, H. (1999). *Concept Map Assessment of Classroom Learning: Reliability, Validity and Logistical Practicality*. Journal of Research in Science Teaching. 36(4), 475-492.

[12] Novak, J.D and Gowin D.B. (1984). *Learning How to Learn*. 21st. Cambridge, England Cambridge: Cambridge University Press

[13] Whardani, Aisyah Ika. dkk. (2014). *Pengaruh pembelajaran kooperatif model think pair square (TPSq) menggunakan strategi peta konsep dan peta pikiran terhadap prestasi belajar siswa materi ikatan kimia kelas XI SMA Negeri 1 Karanganyar tahun ajaran 2013/2014*. Jurnal Pendidikan Kimia (JPK), Vol. 3 No. 2 Tahun 2014 Universitas Sebelas Maret. ISSN 2337-9995.

[14] Chiou, Chei-Chang. (2008). *The effect of concept mapping on students' learning achievements and interests*. Journal of Innovations in Education and Teaching

International. DOI: 10.1080/
14703290802377240.

- [15] Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: ALFABETA, CV.
- [16] Hake, R R. (1998). *Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses*. American journal of Physics, 66(1), pp.64-74.
- [17] Sudjana. (2013). *Metoda Statistika*. Bandung: TARSITO.