

# Implementasi *Concept Mapping* Bervisi SETS Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis

Ismiyatun Khasanah, M. Aji Fatkhurrohman, Mobinta Kusuma

© 2019 JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains)

This is an open access article under the CC-BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>) ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)

## Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa metode concept mapping bervisi SETS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah pretest and posttest group design. Peta konsep yang digunakan dalam bentuk fill in mapp sehingga peserta didik diminta untuk melengkapi peta konsep yang telah disediakan. Penelitian ini di analisis menggunakan uji t. Hasil yang diperoleh dari analisis data pretest dan posttest menggunakan uji t bahwa terdapat perbedaan antara hasil pretest dan posttest dengan nilai signifikansi  $0,00 < 0,05$ . Sehingga hipotesis pada penelitian dapat diketahui bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.  $H_0$  ditolak karena hasil uji t menyatakan bahwa ada perbedaan hasil pada pretest dan posttest dengan nilai posttest lebih tinggi dari pada nilai pretest sehingga hipotesis yang dapat diterima  $H_1$  yaitu ada peningkatan hasil belajar dan berpikir kritis peserta didik melalui metode concept mapping bervisi SETS.

**Kata Kunci** : berpikir kritis; concept mapping; SETS

## Abstract:

This study aims to determine that the SETS vision concept mapping method can improve students' critical thinking skills. This study uses a quantitative approach and this type of research is experimental research. The research design used was the pretest and posttest group design. The concept map used in the fill in app form so that students are asked to complete the concept map that has been provided. This study was analyzed using the t test. The results obtained from the pretest and posttest data analysis used the t test that there were differences between the results of the pretest and posttest with a significance value of  $0.00 < 0.05$ . So that the hypothesis in the study can be seen that rejected and accepted. rejected because the results of the t test state that there are differences in the results at the pretest and posttest with the posttest value higher than the pretest value so that the acceptable hypothesis is that there is an increase in students' learning and critical thinking through SETS vision concept mapping method.

**Keywords** : critical thinking; concept mapping; SETS

## Pendahuluan

Keterampilan abad 21 diharapkan dapat mengembangkan ketrampilan berpikir peserta didik. Nugraha dkk (2017) menyatakan bahwa berpikir tingkat tinggi membuat peserta didik mampu untuk menginterpretasikan, menganalisis dan memberikan alternatif solusi permasalahan. Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan sebuah proses yang memungkinkan peserta didik untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan peserta didik mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain (Rahayu & Hidayat, 2017).

---

Ismiyatun Khasanah, Universitas Pancasakti Tegal  
[ismiyatun\\_khasanah@upstegal.ac.id](mailto:ismiyatun_khasanah@upstegal.ac.id)

M. Aji Fatkhurrohman, Universitas Pancasakti Tegal  
[ajifatkhur@upstegal.ac.id](mailto:ajifatkhur@upstegal.ac.id)

Mobinta Kusuma, Universitas Pancasakti Tegal  
[mobintakusuma@upstegal.ac.id](mailto:mobintakusuma@upstegal.ac.id)

Faktor yang menyebabkan kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru. Selain itu, dalam menggunakan metode pembelajaran yang kurang menarik sehingga peserta didik kurang memahami materi yang disampaikan. Akibatnya pemahaman konsep peserta didik dalam belajar IPA menjadi kurang optimal (Habibah, U., 2014). Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik salah satunya dengan menggunakan metode *concept mapping* berbisi SETS atau salingtemas sebagai suatu inovasi baru dalam bidang pendidikan, khususnya sebagai metode baru dalam pembelajaran IPA untuk jenjang SMP/MTs.

Salah satu materi IPA yang cukup menarik untuk menerapkan metode *concept mapping* berbisi SETS adalah materi pencemaran lingkungan. Hasil observasi awal yang dilakukan di SMP Negeri 3 Kersana menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA masih di dominasi oleh guru dan materi yang disampaikan masih bersifat umum. Proses pembelajaran IPA di kelas VII SMP Negeri 3 Kersana tahun ajaran 2018/2019 juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih kurang. Hal tersebut terlihat dari nilai ulangan rata-rata peserta didik kelas VII dimana lebih dari 50% peserta didik belum mencapai nilai yang sesuai dengan KKM, sedangkan KKM mata pelajaran IPA adalah 72. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka menurut peneliti penerapan metode *concept mapping* berbisi SETS sangat tepat digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

## Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *pre-test and post-test group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VII dengan jumlah sebanyak 197 peserta didik kelas VII. Pengambilan sampel dalam penelitian dilakukan dengan teknik *cluster sampling*. Pemilihan sampel dengan teknik *cluster sampling* untuk lebih meyakinkan keadaan populasi maka diuji dengan uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi bersifat homogen atau tidak. Data yang digunakan untuk uji homogenitas berasal dari nilai PAS peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Kersana. Hasil Analisis Uji Homogenitas dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Uji Homogenitas**

N	Sig.
197	.798

Berdasarkan analisis uji homogenitas pada tabel 1 dapat dihasilkan nilai signifikansi  $0,798 > 0,05$  maka distribusi data bersifat homogen. Sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini ada dua kelas yaitu kelas VII A dan VII B dengan jumlah masing-masing kelas sebanyak 33 peserta didik. kelas VII A sebagai kelompok kontrol dan kelas VII B sebagai kelompok eksperimen. Sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini ada dua kelas yaitu kelas VII A dan VII B dengan jumlah masing-masing kelas sebanyak 33 peserta didik. kelas VII A sebagai kelompok kontrol dan kelas VII B sebagai kelompok eksperimen.

Dalam melaksanakan kegiatan penelitian perlu adanya teknik untuk mencapai hasil yang baik. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik dokumentasi, teknik tes dan teknik angket. Teknik dokumentasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mengambil dokumen atau data yang mendukung penelitian seperti daftar

nama peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Kersana, daftar nilai PAS (Penilaian Akhir Semester) kelas VII. Data ini digunakan untuk uji homogenitas. Teknik tes yang diberikan berupa tes awal dan tes akhir. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran IPA menggunakan metode *concept mapping* berbasis SETS pada materi pencemaran lingkungan. Teknik angket digunakan untuk mengumpulkan data tentang respon sikap peserta didik terhadap metode *concept mapping* yang dipelajari. Teknik pengumpulan data dengan memberikan lembar angket respon sikap peserta didik selama proses penelitian.

## Hasil dan Pembahasan

Data tes hasil penelitian di analisis menggunakan uji normalitas dan uji t. Uji normalitas digunakan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan yaitu uji normalitas *kolmogorov smirnov* yang merupakan bagian dari uji asumsi klasik. Dasar pengambilan keputusan uji normalitas jika nilai signifikansi  $>0,05$  maka nilai residual berdistribusi normal sedangkan jika nilai signifikansi  $<0,05$  maka nilai residual tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil perhitungan normalitas dengan menggunakan *program SPSS version 17.0 for windows* dengan jumlah peserta didik  $N = 33$  maka dapat dihasilkan pada kelas eksperimen nilai *pretest* Sig. (2-tailed) sebesar 0,622 dan untuk nilai *posttest* pada kelas eksperimen Sig. (2-tailed) sebesar 0,203. Maka dapat diketahui bahwa nilai signifikansi *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen  $> 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai residual *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dinyatakan berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas kontrol untuk nilai *pretest* sig. (2-tailed) sebesar 0,255 dan untuk nilai *posttest* sig. (2-tailed) sebesar 0,669. Sehingga dapat diketahui bahwa nilai residual *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol berdistribusi normal karena nilai signifikansi  $> 0,05$  dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2**  
Hasil Analisis Uji Normalitas

Kelas	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	
	<i>T</i> <sub>tabel</sub>	Sig. (2-tailed)
Eksperimen	<i>Pretest</i>	0.05      0.622
	<i>Posttest</i>	0.05      0.203
Kontrol	<i>Pretest</i>	0.05      0.255
	<i>Posttest</i>	0.05      0.669

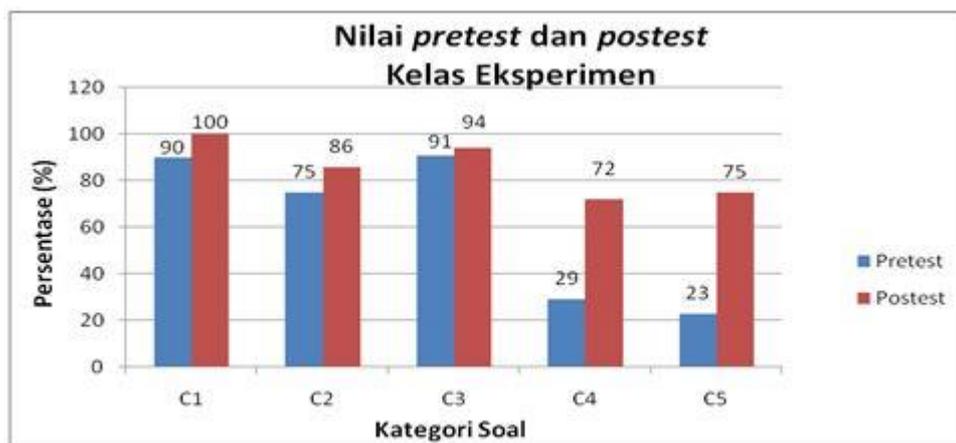
Setelah mengetahui nilai normalitas yang dinyatakan berdistribusi normal maka langkah selanjutnya yaitu menganalisis data dengan uji t. Uji t digunakan untuk menganalisis hipotesis dari hasil tes. Uji hipotesis yang digunakan yaitu *Uji Paired Sampel T-Test* yang merupakan bagian dari statistik parametrik. Berdasarkan hasil analisis perhitungan uji t diketahui bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar  $0,00 < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara hasil pada data *pretest* dan *posttest*. Dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3**  
**Hasil Analisis Uji-t**

Variabel yang di Uji	Identifikasi Uji t	<i>Paired sample t-test</i>	
		$T_{tabel}$	Sig.(2-tailed)
Kemampuan Berpikir Kritis	<i>Uji Paired Sample T-test</i>	0.05	0.00

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji t yang menyatakan nilai residual berdistribusi normal dan terdapat perbedaan yang nyata antara hasil pada *pretest* dan *posttest* maka hipotesis pada penelitian dapat diketahui bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.  $H_0$  ditolak karena hasil uji t menyatakan bahwa ada perbedaan hasil pada *pretest* dan *posttest* sehingga hipotesis yang dapat diterima yaitu ada peningkatan hasil belajar dan berpikir kritis peserta didik melalui metode *concept mapping* bervisi SETS.

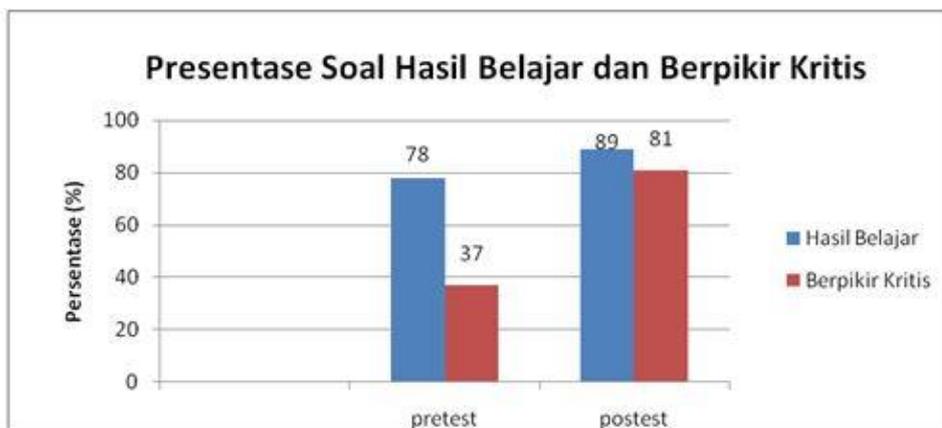
Adanya peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis karena soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* diambil dari dimensi kognitif hasil belajar yaitu C1,C2,C3,C4,C5. Soal hasil belajar > soal berpikir kritis. Namun dalam penelitian ini untuk dimensi C1 dan C2 merupakan dimensi hasil belajar sebanyak 5 butir pilihan ganda. Sedangkan untuk C3,C4 dan C5 merupakan dimensi soal berpikir kritis dengan jumlah 15 butir pilihan ganda karena soal yang dibuat merupakan soal yang termasuk klasifikasi sulit dari pada soal C1 dan C2. Namun tidak terdapat soal C6 dikarenakan C6 merupakan ketrampilan dan peserta didik tidak melakukan praktek dalam membuat peta konsep akan tetapi peserta didik langsung dapat menjawab soal yang telah tersedia pada peta konsep.



**Gambar 1. Hasil Pretest dan Posttest**

Perbedaan yang nyata antara hasil *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada gambar 1 menjelaskan pada kelas eksperimen nilai *posttest* lebih tinggi dari pada nilai *pretest* hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dan berpikir kritis *pada* peserta didik kelas VII melalui metode *concept mapping* bervisi SETS. Seperti yang dijelaskan oleh Daryanto & Karim (2017) bahwa berpikir kritis (*Critical thinking*) adalah kemampuan menguji, menghubungkan, dan mengevaluasi aspek-aspek yang fokus pada masalah, mengumpulkan dan mengorganisasi informasi, memvalidasi dan menganalisis informasi, mengingat dan mengasosiasikan informasi yang dipelajari sebelumnya, menentukan jawaban yang rasional, melukiskan

kesimpulan yang valid, dan melakukan analisis dan refleksi. Kemampuan menghubungkan dalam penelitian ini seperti halnya peserta didik mengerjakan peta konsep dalam bentuk *fill in mapp* yang berarti bahwa peserta didik menghubungkan kalimat untuk diisi pada peta konsep yang telah disediakan serta dapat menganalisis informasi, mengingat dan mengasosiasikan yang materi yang sedang dipelajarinya.



Gambar 2. Presentase soal Hasil Belajar dan Berpikir Kritis

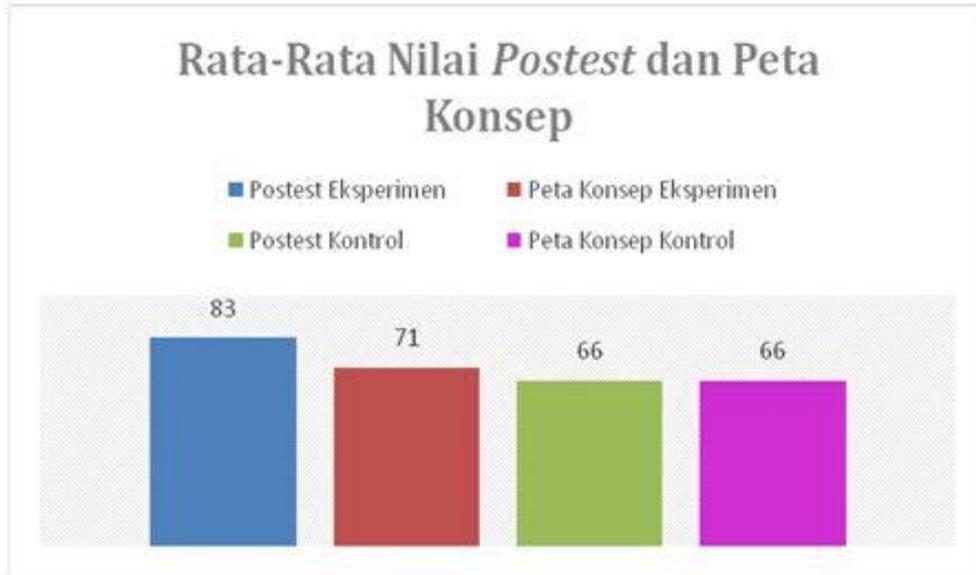
Berdasarkan persentase dari soal hasil belajar dan soal berpikir kritis dapat dilihat pada gambar 2 menyatakan adanya perbedaan pada nilai *pretest* dan *posttest*. Pada soal hasil belajar yang terdiri dari dimensi kognitif C1 dan C2 memiliki nilai *pretest* dengan skor 78% dan pada nilai *posttest* dengan skor 89%. Persentase nilai *posttest* lebih tinggi dari nilai *pretest* sehingga dapat diketahui adanya peningkatan hasil belajar peserta didik. Dapat dilihat gambar 4.2 pada soal berpikir kritis yang terdiri dari dimensi kognitif C3, C4 dan C5 memiliki nilai *pretest* dengan skor 37% dan pada nilai *posttest* dengan skor 81%. Sehingga dapat diketahui adanya peningkatan berpikir kritis peserta didik dengan melihat persentase nilai *posttest* lebih tinggi dari nilai *pretest*.

Dengan demikian peta konsep berbasis SETS dapat membantu peserta didik dalam hal memperkuat ingatan konsep yang dipelajari dan memaknai materi yang sedang dipelajarinya. Sehingga penelitian dengan menerapkan metode *concept mapping* berbasis SETS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik.

Tabel 4  
Hasil Uji T Nilai Peta Konsep dan Nilai *Posttest*

Identifikasi Uji t	Independent sample t-test	
	$T_{tabel}$	Sig.(2-tailed)
Uji Independent Sampel T Test	0.05	0.00

Data pada nilai *posttest* dan peta konsep normal maka dilakukannya uji t dapat dilihat pada tabel 4 dimana nilai sebesar 0,05 dan untuk nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,00. Nilai signifikansi lebih kecil dari nilai r tabel sehingga terdapat pengaruh antara nilai peta konsep dan nilai *posttest*.



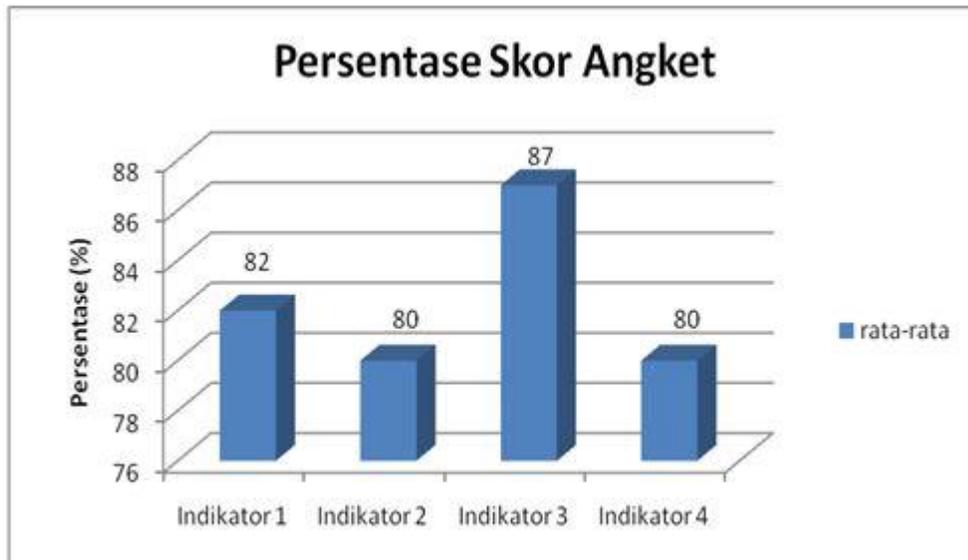
Gambar 3 rata-rata nilai *posttest* dan peta konsep

Berdasarkan rata-rata nilai *posttest* dan nilai peta konsep dapat dilihat pada gambar 3 yang menjelaskan bahwa nilai *posttest* pada kelas eksperimen memiliki rata-rata 83. Sedangkan untuk nilai peta konsep kelas eksperimen yaitu 71. Namun pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata yang sama antara nilai *posttest* dan nilai peta konsep yaitu 66 sehingga tidak ada peningkatan. Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan metode *concept mapping* bervisi SETS menitikberatkan untuk mengevaluasi sejauh mana peserta didik dapat memahami konsep yang telah dipelajari dengan memetakan konsep yang telah disediakan (Taib, 2013). Dengan menerapkan visi SETS pada *concept mapping* peserta didik memahami konsep yang disampaikan dan memahami dampak dari proses yang dipelajari. Secara mendasar dapat dikatakan bahwa melalui metode *concept mapping* bervisi SETS peserta didik memiliki kemampuan memandang sesuatu secara terintegrasi dengan memperhatikan keempat unsur SETS, sehingga memperoleh pemahaman yang mendalam tentang pengetahuan yang dimiliki peserta didik (Farda, dkk. 2016).

Tabel 5  
Kategori Skor Kemampuan Berpikir Kritis

Kategori	Skor	Jumlah peserta didik	
		kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Tinggi	100-80	28	4
Sedang	75 - 55	5	26
Rendah	50 - 30	-	3
Sangat Rendah	25 - 0	-	-

Distribusi hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat pada tabel 5 menyatakan bahwa pada kelas eksperimen kemampuan berpikir kritis dengan kategori tinggi sebanyak 28 peserta didik. 5 peserta didik dengan kategori berpikir kritis sedang dan pada kelas eksperimen tidak terdapat peserta didik dengan kategori berpikir kritis rendah ataupun sangat rendah. Sedangkan pada kelas kontrol terdapat 4 peserta didik yang dikategorikan kemampuan berpikir kritis tinggi, 26 peserta didik dengan kategori sedang dan 3 peserta didik dengan kategori rendah. Sehingga penelitian dengan menerapkan metode *concept mapping* berbisi SETS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas VII. Salah satu kegiatan berpikir kritis yaitu menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakan secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna (Wahyuni,2015). Seperti pembelajaran menggunakan metode peta konsep berbisi SETS dapat mengerjakan peta konsep dengan materi yang lebih spesifik.



Gambar 4. Persentase Skor Angket

Respon sikap peserta didik terhadap metode *concept mapping* berbisi SETS dapat dilihat pada gambar 4 bahwa semua indikator dalam angket dianalisis dan nilainya dalam bentuk persentase. Hasil yang diperoleh dari masing-masing indikator sudah dalam katogori baik. Dapat dikatakan kategori baik jika nilai persentase berkisar antara 67 - 99,9. Indikator 1 yaitu "fokus dan memiliki pola pikir yang menyeluruh dalam bertanya dan menjawab pertanyaan" termasuk dalam kategori baik yang memiliki nilai 82%. Untuk indikator 2 "dapat memahami dan menyerap materi dengan cepat" memiliki nilai 80% dengan kategori baik. Pada indikator 3 "memiliki pemahaman yang mendalam dan menganalisis suatu *argument*", pada indikator ketiga termasuk baik dengan nilai 87% dan untuk indikator 4 "mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi" memiliki nilai 80% dengan kategori baik. Sehingga semua indikator yang terdapat pada angket dengan indikator baik.

Dengan demikian peta konsep berbisi SETS dapat membantu peserta didik dalam hal memperkuat ingatan konsep yang dipelajari dan memaknai materi yang sedang dipelajarinya.

Sehingga penelitian dengan menggunakan metode *concept mapping* bervisi SETS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik kelas VII.

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut yaitu: (1) Metode *concept mapping* bervisi SETS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini diketahui dari perolehan hasil analisis perhitungan soal berpikir kritis pada nilai *pretest* 37% dan nilai *posttest* 81%. Dengan demikian nilai *posttest* lebih tinggi dari nilai *pretest* dengan selisih 44% sehingga terdapat peningkatan pada kemampuan berpikir kritis peserta didik. (2) Metode *concept mapping* bervisi SETS dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini diketahui dari perolehan hasil analisis perhitungan soal hasil belajar pada nilai *pretest* 78% dan nilai *posttest* 89%. Dengan demikian nilai *posttest* lebih tinggi dari nilai *pretest* dengan selisih 11% sehingga terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik.

## Daftar Rujukan

- Anggraeni, W., Ristiati & Widiyanti. 2013. *Implementasi Strategi Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan pemahaman Konsep IPA Siswa SMP*. E-Journal Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, (3)
- Dahar. 2011. *Teori – Teori Belajar dan Pembelajaran*. Erlangga. Jakarta
- Daryanto & Karim. 2017. *Pembelajaran Abad 21*. Gava Media. Jogjakarta
- Gultom & Adam. 2018. *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di MTsN Rantau Prapat*. Jurnal Pembelajaran dan Biologi
- Fakhriyah, F. 2014. *Penerapan Problem Based Learning Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 3 (1), 95-101
- Farda,U,J, Binadja,A & Purwanti,E. 2016. *Validitas Pengembangan Bahan Ajar IPA Bervisi SETS*. Journal Of Primsry Education.
- Habibah, U. 2014. *Penerapan Concept Mapping Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa Kelas VII Csemester Gasal SMP Muhammadiyah 2 Surakarta*. Prodi Pendidikan Matematika. FKIP. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Hasanah,F & Anwar,S. 2018. *How To Develop Student Creativity Through Teaching Materials Of Hydrocarbon SETS-Based*. International Conference On Mathematics And Science Education. Universitas Pendidikan Indonesia
- Kristaliya, D. 2013. *Evektivitas Penggunaan Mind Mapping Dan Concept Map Untuk Pendalaman Materi IPA Biologi Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Banyudono*. FKIP. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Kurniawan. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Cmaptools Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Mempertahankan*

*Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Mempertahankan Retensi Siswa. Jurnal Penelitian Pendidikan*

- Kusuma, M. 2016. *Pengembangan Perangkat Penilaian Peta Konsep Untuk Mengevaluasi Proses Berpikir Pada Topik Animalia*. Pancasakti Science Education Journal. 1(1)
- Maryani, Sudarisman & Sugiyarto. 2017. *Pengembangan Model Integrating Society, Science, Environment, Technology and Collaborative Mind Mapping (ISSETCM2) Untuk Memberdayakan Literasi Lingkungan*. Jurnal Inkuiri
- Muzari, I. 2017. *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA Melalui Pendekatan SETS pada Siswa Kelas VII MTs Negeri 4 Gunungkidul*. Jurnal Pendidikan Madrasah, 2 (2), 265-275
- Mustafa. 2010. *Pengurai Variabel Hingga Instrumental*. Graha Ilmu. Jakarta
- Nugraha, A.J., Suyitno, H., & Susilaningsih, E. 2017. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar melalui Model PBL*. Journal of Primary Education, 6 (1), 35-43
- Rahayu, S., Hidayat, A. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X IPA SMAN 1 Sukawangi Pada Materi Pencemaran Lingkungan*. Jurnal Skripsi Pendidikan Biologi
- Suprihatiningrum. 2013. *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Ar-ruz Media. Jogjakarta
- Susongko, P. 2017. *Penilaian Hasil Belajar*. Badan Penerbit Universitas Pancasakti Tegal. Kota Tegal
- Susongko, P. 2016. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan*. Badan Penerbit Universitas Pancasakti Tegal. Kota Tegal
- Taib, NE. 2013. *Respon Siswa Terhadap Perangkat Concept Mapping Assesment (CMA) Bervisi SETS*. Jurnal Biotik, 1(1), 1-66
- Wahyuni, G. 2015. *Penerapan Mind Mapping Dengan Multimedia Dalam Peningkatan Pembelajaran IPA Tentang Pesawat Sederhana Pada Siswa Kelas V SDN 1 Tamanwinangun*. FKIP. Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Wahyuni, S. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar Siswa Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP*. Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF), 5(2), 47-52
- Wisudawati, A.W & Sulistyowati, E. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Bumi Aksara. Jakarta
- Yulistiana. 2015. *Penelitian Pembelajaran Berbasis SETS dalam pendidikan Sains*. Jurnal Formatif. 5 (1)
- Zahara, A & Jair, N. 2009. *Penggunaan Peta Konsep Untuk Meningkatkan Pencapaian Mata Pelajaran Sejarah Bagi Pelajar Tingkat Dua*. Jurnal Pendidikan Malaysia. 34.(1)