

ISBN : 978-602-99075-2-0

EDISI 1

PROCEEDING SEMINAR NASIONAL IPA III

Peningkatan Kompetensi Profesionalisme Guru Sains
Berkelanjutan melalui Penelitian
dan Publikasi Ilmiah

Narasumber:

Prof.Dr. Hj. Nuryani Y. Rustaman, M.Pd (Guru Besar Pendidikan IPA, UPI Bandung)

Prof. Dr. H. Wedha Sunarso, M.Pd (Guru Besar Pendidikan IPA, UNS)

Dr. Sutikno, M.T (Ketua Pengembang Jurnal UNNES)

Dipublikasikan oleh Prodi Pendidikan IPA
FMIPA UNNES



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Diterbitkan oleh: Prodi Pendidikan IPA FMIPA Unnes bekerja sama dengan CV. Swadaya

**SEMINAR NASIONAL IPA III
2012**

Tim Penyunting:

Dr. Sudarmin, M.Si.

Parmin, M.Pd.

Arif Widiyatmoko, M.Pd.

Novi Ratna Dewi, M.Pd.

ISBN : 978-602-99075-2-0

CETAKAN PERTAMA 2012

DARTAR MAKALAH

1. Trend Penelitian Pendidikan: Kasus Penelitian Pendidikan Sains	1
<i>Nuryani Y. Rustaman</i> Universitas Pendidikan Indonesia	
2. Kiat-Kiat Penulisan Karya Ilmiah IPA	14
<i>Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd.</i> Guru Besar Pendidikan IPA UNS	
3. Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Konsep Fermentasi	20
<i>Baiq Fatmawati</i> STKIP Hamzanwadi - Selong	
4. Pengembangan Model Pembelajaran Biokimia Berbasis Komputer Untuk Membekali Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Calon Guru Biologi	27
<i>Hafnati Rahmatan*, Liliyasi**, Sri Redjeki***</i> *Prodi Pend. Biologi FKIP UNSYIAH ** Program Studi Pendidikan IPA SPs UPI *** Program Studi Pendidikan IPA SPs UPI	
5. Keterampilan Esensial dan Kompetensi Motorik Laboratorium Mahasiswa Calon Guru Biologi Dalam Kegiatan Praktikum Ekologi	33
<i>Djohar Maknun*, R.R. Hertien K Surtikanti², Achmad Munandar², Tati S Subahar³</i> *)Mahasiswa Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung1 *) Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung Sekolah Ilmu Hayati dan Teknologi, ITB	
6. Melatih Mahasiswa Dalam Penyusunan Artikel Ilmiah Sebagai Syarat Kelulusan Program Sarjana	42
<i>Parmin</i> Prodi Pendidikan IPA FMIPA Unnes	
7. Pengembangan Model Pembelajaran Bioteknologi Bervisi Kewirausahaan di Sekolah Menengah Atas.....	46
<i>Achmad Machin</i> SMA N 1 Dempet – Kabupaten Demak	
8. Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis Pada Konsep Hidrokarbon Untuk Siswa SMA.....	54
<i>Kartimi¹, Liliyasi², Anna Permanasari³</i> 1.Mahasiswa Pascasarjana UPI Bandung 2 & 3. Dosen Pascasarjana UPI Bandung	
9. Model Pembelajaran Kimia Organik Terintegrasi Kemampuan Generik Sains	63
<i>Sudarmin</i> Universitas Negeri Semarang	
10. Kualitas Argumentasi Pada Diskusi Isu Sosiosaintifik Mikrobiologi Melalui Weblog	76
<i>Yanti Herlanti¹, Nuryani Y. Rustaman², Ijang Rohman³, Any Fitriani⁴</i> ¹)UIN Sayrif Hidayatullah, ²⁾³⁾⁴)Program Pendidikan IPA, SPS Universitas Pendidikan Indonesia	
11. Profil Keterampilan Proses Sains dan Apresiasi Siswa Terhadap Profesi Pengrajin Tempe Dalam Pembelajaran IPA Berpendekatan Etnosains	86
<i>Setyo Eko Atmojo</i> FKIP Universitas PGRI Yogyakarta	

PENGEMBANGAN ALAT UKUR BERPIKIR KRITIS PADA KONSEP HIDROKARBON UNTUK SISWA SMA

Kartimi¹, Liliyasi², Anna Permanasari³

¹Mahasiswa Pascasarjana UPI Bandung

²Dosen Pascasarjana UPI Bandung

³Dosen Pascasarjana UPI Bandung

kartimisuherman@yahoo.com

Abstrak

Upaya peningkatan mutu sumber daya manusia Indonesia ini dapat dilakukan diantaranya melalui pendidikan sains. Sains yang sarat akan kegiatan berpikir dapat menjadi wahana untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia, terutama dalam membangun keterampilan berpikirnya. Pembentukan keterampilan ini sangat menentukan dalam membangun kepribadian dan pola tindakan dalam kehidupan setiap insan Indonesia, karena itu pembelajaran sains perlu diberdayakan untuk mencapai maksud tersebut. Pendidikan sains harus banyak berbuat untuk mengembangkan cara berpikir tingkat tinggi yang salah satunya adalah berpikir kritis. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam mengembangkan berpikir kritis, diperlukan suatu alat penilaian yang dapat mengukur kemampuan tersebut. Pokok uji keterampilan berpikir kritis perlu dikembangkan dalam semua pokok bahasan. Mata pelajaran kimia yang memiliki aplikasi dalam kehidupan sehari-hari bisa menjadi awal yang baik dalam menjawab tantangan tersebut. Keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui konsep senyawa karbon yang memiliki karakteristik sebagai konsep yang melibatkan penggambaran simbol. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Alat ukur yang bagaimanakah yang perlu dikembangkan yang secara akurat dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa SMA sebagai hasil pembelajaran pada konsep senyawa hidrokarbon?, Bagaimana hasil implementasi pengembangan alat ukur keterampilan berpikir kritis pada konsep hidrokarbon di SMA ? Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan alat ukur berpikir kritis pada konsep senyawa hidrokarbon untuk siswa SMA dan mengetahui hasil implementasi alat ukur keterampilan berpikir kritis pada konsep hidrokarbon di SMA di Kota Cirebon (daerah pantai), Kabupaten Kuningan (daerah pertanian), dan Kabupaten Majalengka (daerah industri) pada konsep hidrokarbon. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah "Research and Development (R&D)" dari model Borg (1989). Lokasi penelitian di SMU di wilayah Kota Cirebon, Kabupaten Kuningan dan Kabupaten Majalengka. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas II IPA yang ditentukan secara random berjumlah 98 siswa SMA di Kota Cirebon, 107 siswa SMA di Kabupaten Kuningan, dan 101 siswa SMA di Kabupaten Majalengka. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa butir-butir soal tes pilihan ganda berjenjang. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis. Data kuantitatif berupa data skor penguasaan keterampilan berpikir kritis siswa diolah secara statistik dengan menggunakan uji Anova dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis siswa SMA di antara wilayah Kota Cirebon (daerah pantai), Kabupaten Kuningan (daerah pertanian), dan Kabupaten Majalengka (daerah industri) pada konsep hidrokarbon. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat tes yang dikembangkan dapat membedakan kemampuan berpikir kritis di wilayah Kota Cirebon, Kabupaten Kuningan, dan Kabupaten Majalengka.

Kata Kunci : Pengembangan alat ukur, Berpikir Kritis

A. LATAR BELAKANG

Perkembangan sains dan teknologi yang begitu pesat tidak hanya membuahkan kemajuan, namun juga menimbulkan berbagai permasalahan

yang pelik, kompleks, dan multidimensi. Permasalahan-permasalahan di bidang kehidupan di abad ke-21 ini, menuntut individu untuk memiliki ketangguhan dan kemampuan berpikir

yang berkualitas tinggi dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mencari alternatif penyelesaian atas masalah yang dihadapi.

Keadaan ini harus disikapi dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia agar menghasilkan generasi penerus yang siap menghadapi tantangan zaman dan memiliki kemampuan berpikir yang berkualitas tinggi. Upaya peningkatan mutu sumber daya manusia Indonesia ini dapat dilakukan diantaranya melalui pendidikan sains. Sains yang sarat akan kegiatan berpikir dapat menjadi wahana untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) Indonesia, terutama dalam membangun keterampilan berpikirnya. Pembentukan keterampilan ini sangat menentukan dalam membangun kepribadian dan pola tindakan dalam kehidupan setiap insan Indonesia, karena itu pembelajaran sains perlu diberdayakan untuk mencapai maksud tersebut (Liliasari, 2005).

Pengembangan keterampilan berpikir manusia Indonesia bukan hanya ditujukan untuk menjadi warga negara yang baik yang taat hukum saja, namun dalam kehidupan berdemokrasi masa kini perlu pula pemahaman terhadap tatanan sosial, politik, hukum dan ekonomi bangsa, yang karenanya perlu kemampuan berpikir kritis tentang isu-isu yang melibatkan perbedaan pendapat berbagai pihak. Berpikir kritis penting untuk menghadapi isu-isu demokrasi lokal, nasional, dan internasional yang kompleks. Keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan oleh siswa karena menjadi modal dasar untuk memahami berbagai hal, diantaranya memahami konsep dalam disiplin ilmu (De Bono, 1991). Berpikir kritis juga menyebabkan generasi muda dapat dengan mudah mengatur strategi tantangan dan persaingan global yang dihadapi (Liliasari, 1997).

Kemampuan berpikir kritis dalam pengajaran dikembangkan dengan asumsi bahwa umumnya anak dapat mencapai berpikir kritis dan keterampilan berpikir selalu berkembang, dapat diajarkan dan dapat dipelajari (Nickerson, 1985). Sebagai implikasi dari asumsi tersebut guru harus memberikan unsur rangsangan seperti membuat sistem evaluasi yang dapat membuka pola pikir siswa dari sekedar mengingat fakta menuju pola pikir yang kritis. Sesuai dengan karakteristiknya, berpikir kritis memerlukan latihan yang salah satu

caranya dengan kebiasaan mengerjakan soal-soal evaluasi yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam mengembangkan berpikir kritis, diperlukan suatu alat evaluasi yang dapat mengukur kemampuan tersebut. Pengukuran merupakan faktor penting dalam pendidikan karena melalui pengukuran akan diketahui secara persis dimana posisi siswa pada suatu saat atau pada suatu kegiatan. Pengukuran dalam bidang pendidikan dimaksudkan untuk mengukur atribut atau karakteristik siswa tertentu. Kegiatan pengukuran terhadap karakteristik psikologi seseorang termasuk kompleks sehingga hanya orang yang memiliki keahlian dan latihan tertentu yang dapat melakukannya (Zainul dan Nasution, 2001).

Dari pendapat tersebut jelas bahwa berpikir kritis termasuk karakteristik psikologis seseorang yang dapat diketahui kualifikasinya (rendah, sedang, atau tinggi) dan hal itu bisa diketahui apabila diadakan pengukuran dengan aturan dan formula yang jelas. Berdasarkan pra penelitian saat ini belum ada alat ukur yang dapat menentukan berpikir kritis seorang siswa SMU khususnya dalam bidang kimia.

Berdasarkan pernyataan dan fakta tersebut maka perlu dilakukan pengembangan alat ukur berpikir kritis kimia untuk siswa SMA yang dapat menentukan kualifikasi berpikir kritis kimia dan membandingkan kualifikasi berpikir kritis siswa SMU di wilayah yang berbeda lingkungan sosialnya. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Alat ukur yang bagaimanakah yang perlu dikembangkan yang secara akurat dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa SMA sebagai hasil pembelajaran pada konsep senyawa hidrokarbon?, Bagaimana hasil implementasi pengembangan alat ukur keterampilan berpikir kritis pada konsep hidrokarbon di SMA ? Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan alat ukur berpikir kritis pada konsep senyawa hidrokarbon untuk siswa SMA dan mengetahui hasil implementasi alat ukur keterampilan berpikir kritis pada konsep hidrokarbon di SMA di Kota Cirebon (daerah pantai), Kabupaten Kuningan (daerah pertanian), dan Kabupaten Majalengka (daerah industri) pada konsep hidrokarbon.

B. TINJAUAN TEORI

Sejarah mengenai berpikir kritis dimulai dari John Dewey yang menyatakan pendapatnya bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir secara aktif, dimana kita berpikir mengenai segala sesuatu untuk diri sendiri, membangkitkan pertanyaan untuk diri sendiri, dan mencari informasi untuk diri kita sendiri (Fisher 2001, 2-3). Kemudian Glasser melanjutkan pendapat John Dewey dengan memberikan pernyataan bahwa berpikir kritis adalah suatu sikap yang cenderung untuk mempertimbangkan dan memikirkan suatu masalah yang timbul dari pengalaman. Glasser juga menyatakan bahwa berpikir kritis adalah suatu pengetahuan dari metode inkuiri/penemuan. Pendapat Glasser yang terakhir mengenai berpikir kritis adalah keterampilan yang dapat diimplementasikan melalui metode inkuiri. Indikator berpikir kritis menurut Edward Glasser adalah pengenalan terhadap masalah, menginterpretasikan data, menyaring data dan informasi, menuliskan kesimpulan, serta mengenali asumsi dan nilai-nilai (Fisher 2001, 9)

Tokoh selanjutnya yang berbicara mengenai berpikir kritis adalah Robert Ennis (Fisher 2001,4). Berpikir kritis menurut Robert Ennis adalah pengambilan keputusan. Jadi dalam hal ini, Ennis menekankan bahwa berpikir kritis lebih berhubungan dengan alasan yang dapat diterima ketika seseorang mengambil keputusan. Ennis (1985) mendefinisikan berpikir kritis sebagai cara berpikir reflektif yang masuk akal atau berdasarkan penalaran yang difokuskan, untuk menentukan apa yang harus diyakini dan dilakukan. Berpikir kritis menggunakan dasar proses berpikir untuk menganalisis argumen dan memunculkan wawasan terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi, untuk mengembangkan pola penalaran yang kohesif dan logis, memahami asumsi dan bias yang mendasari tiap-tiap posisi, memberikan model presentasi yang dapat dipercaya, ringkas dan meyakinkan. Berpikir kritis menekankan aspek pemahaman, analisis (Schlect, 1989), evaluasi (Gerhard,, 1971; Schlect, 1989; Ennis 1991).

Menurut Ennis (1985) dalam Goal for A Critical Thinking Curriculum, terdapat lima tahap berpikir dengan masing-masing indikatornya sebagai berikut :

1. Memberikan penjelasan sederhana, meliputi :
(1) memfokuskan pertanyaan, (2) menganalisis

pernyataan, (3) bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan

2. Membangun keterampilan dasar, meliputi : (4) mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya/ tidak, dan (5) mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi
3. Menyimpulkan, meliputi : (6) mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, (7) menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, (8) membuat dan menentukan nilai pertimbangan
4. Memberikan penjelasan lanjut, meliputi : (9) mendefinisikan istilah dan pertimbangan dalam tiga dimensi, dan (10) mengidentifikasi asumsi
5. Mengatur strategi dan taktik, meliputi : (11) menentukan tindakan, (12) berinteraksi dengan orang lain.

Menurut Richard Paul, berpikir kritis adalah suatu gaya berpikir mengenai suatu masalah dimana si pemikir dapat meningkatkan kemampuannya dalam berpikir. Richard Paul juga menyatakan bahwa seseorang tidak hanya sekedar berpikir, tetapi dia juga mampu berpikir mengenai apa yang dipikirkannya atau „*thinking about thinking*“.

Definisi pertama berpikir kritis adalah merefleksikan setiap pemikiran dalam memutuskan mengenai apa yang dipercayai atau apa yang dilakukan (Ronning dkk 2004, 181). Jadi berpikir kritis merupakan suatu aktifitas berefleksi. Berpikir kritis juga mengarah pada pemikiran terhadap sesuatu hal supaya kita mempunyai pemahaman yang lebih dalam. Definisi yang ke dua dari berpikir kritis akan meningkatkan kemampuan dalam mengumpulkan, menginterpretasikan, mengevaluasi, dan memilih informasi dengan tujuan untuk membuat pilihan-pilihan yang jelas. Definisi ketiga dari berpikir kritis adalah membedakan antara hasil dengan suatu proses. Berpikir kritis lebih dari pengambilan keputusan dan meyakini bahwa suatu proses dari keputusan lebih dari keputusan sendiri. Richard Paul mengelompokkan berpikir kritis ke dalam 22 indikator berpikir kritis, beberapa diantaranya adalah kemampuan bertanya, kemampuan menjawab pertanyaan, kemampuan memberi kesimpulan, kemampuan menganalisis, dll (Paul 2005, 22).

Menurut B.Z. Presseisen (1985) bahwa berpikir pada umumnya diasumsikan sebagai suatu proses kognitif, suatu tindakan mental dalam usaha memperoleh pengetahuan. Meskipun kognitif berkaitan dengan beberapa cara bagaimana sesuatu bisa dikenal, seperti persepsi, penalaran, dan intuisi. Kemampuan berpikir saat ini ditekankan pada penalaran sebagai fokus kognitif yang utama. Selanjutnya ia menyatakan bahwa berpikir kritis menggunakan proses-proses berpikir dasar, menganalisis argumen-argumen, dan menghasilkan pemahaman makna dan interpretasi tertentu. Kemampuan tersebut juga mengembangkan pola-pola nalar dan kohesif, memahami asumsi dan bias yang melandasi posisi-posisi tertentu, untuk mendapatkan suatu gaya, presentasi yang terpercaya, konsisten, dan meyakinkan.

Berpikir kritis adalah suatu proses untuk mencari makna bukan sekedar perolehan pengetahuan (Arendt, 1977 dalam Costa ed. 1985:35). Liliyasi (1997) menyatakan bahwa berpikir kritis mampu mempersiapkan siswa berpikir pada berbagai disiplin ilmu serta dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan intelektual dan pengembangan potensi dirinya.

Berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah (Alwasilah 2007, 182-183). Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk mempelajari masalah secara sistematis, menghadapi berjuta tantangan dengan cara yang terorganisasi, merumuskan pertanyaan inovatif, dan merancang solusi.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dinyatakan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengatakan sesuatu dengan penuh percaya diri. Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menemukan kebenaran di tengah banjir kejadian dan informasi yang mengelilingi mereka setiap hari. Dengan demikian keterampilan berpikir kritis siswa adalah cara berpikir siswa untuk menganalisis argumen dan memunculkan wawasan terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi serta untuk mengembangkan pola penalaran yang kohesif dan logis.

Berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap individu untuk menyikapi permasalahan kehidupan yang dihadapi. Dalam berpikir kritis, seorang dapat

mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau memperbaiki pikirannya sehingga dia dapat bertindak lebih tepat. Penyesuaian-penyesuaian ini tidaklah acak atau bersifat instink, tapi didasarkan pada standar atau rambu-rambu yang oleh Ennis di sebut "nalar" (*reason*). Seorang yang berpikir kritis adalah orang yang terampil penalarannya. Dia mempunyai kemampuan untuk menggunakan penalarannya dalam suatu konteks dimana penalarannya digunakan sebagai dasar pemikirannya. Orang yang berpikir kritis akan memutuskan dan berpikir rasional melalui beberapa pandangan terhadap suatu konteks yang berbeda. Mereka akan bersiap-siap untuk membuat penalaran dan keputusan terhadap apa yang dilihat, didengar atau dipikirkan. Orang yang berpikir kritis juga tidak akan membiarkan orang lain mengambil keputusan untuknya, mereka akan memutuskannya sendiri dan konsisten terhadap keputusannya (Splitter, 1991).

Dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, seperti halnya mengembangkan keterampilan motorik, keduanya memerlukan latihan-latihan (Penner, 1995). Dalam kaitannya dengan pengembangan pemikiran siswa, Dewey dalam Soejono (1978) secara lebih khusus mengungkapkan : " Anak harus dididik kecerdasannya agar tumbuh hasrat untuk menyelidiki secara teratur dan akhirnya dapat berpikir secara keilmuan, objektif, dan logis. Yang terpenting adalah jalan atau proses berpikirnya dan bukan hal yang dipikirkan".

Peranan pendidik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam diri pelajar adalah sebagai pendorong, fasilitator, dan motivator. Dalam hal berpikir kritis, siswa dituntut menggunakan strategi kognitif tertentu yang tepat untuk menguji keandalan gagasan pemecahan masalah dan mengatasi kesalahan atau kekurangan. Kemampuan berpikir kritis akan memungkinkan siswa untuk dapat menentukan informasi apa yang didapat, ditransformasi dan dipertahankan. Pengalaman bermakna yang melibatkan berpikir kritis dapat membantu siswa : (1) membuat keputusan yang didasarkan pada evaluasi komponen-komponen yang terlibat, (2) menentukan validitas kesimpulan. Keyakinan dan opini yang dinyatakan orang lain, (3) melihat keyakinan, perasaan, sikap dan pemikirannya sendiri yang berkaitan dengan situasi yang ada, dan membiarkan siswa untuk memperkuat gagasan dan

keyakinannya serta menentukan sendiri nilai-nilai yang akan dihayatnya (Gerhard, 1971).

Indikator berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada kurikulum Ennis (1985). Dalam mengembangkan alat ukur berpikir kritis terlebih dahulu harus menyeleksi indikator-indikator yang ada, agar sesuai dengan konsep yang akan dikembangkan. Alat ukur yang dikembangkan bukan saja berdasarkan tujuan pembelajaran khusus, tetapi juga berdasarkan indikator kemampuan berpikirnya. Jadi alat ukur tersebut merupakan integrasi antara tujuan pembelajaran khusus dengan indikator kemampuan berpikir kritis.

C. METODOLOGI PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah "Research and Development (R&D)" yang dimodifikasi dari model Borg (1989). Tahap-tahap penelitian terdiri dari tiga langkah, yaitu : tahap penelitian, tahap pengembangan alat ukur, dan tahap pengujian alat ukur.

Lokasi penelitian di SMU di wilayah Kota Cirebon, Kabupaten Kuningan, dan Kabupaten Majalengka. Kriteria pengambilan sekolah ditentukan secara random berdasarkan passing grade Nilai Ujian Akhir Nasional (UAN) di tiap Kabupaten/Kota dan diambil satu sekolah kategori peringkat atas, menengah dan bawah di tiap Kabupaten/Kota.

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas II yang ditentukan secara random berjumlah : 1) 98 siswa SMA di Kota Cirebon yaitu terdiri dari 29 siswa SMA peringkat atas, 40 siswa

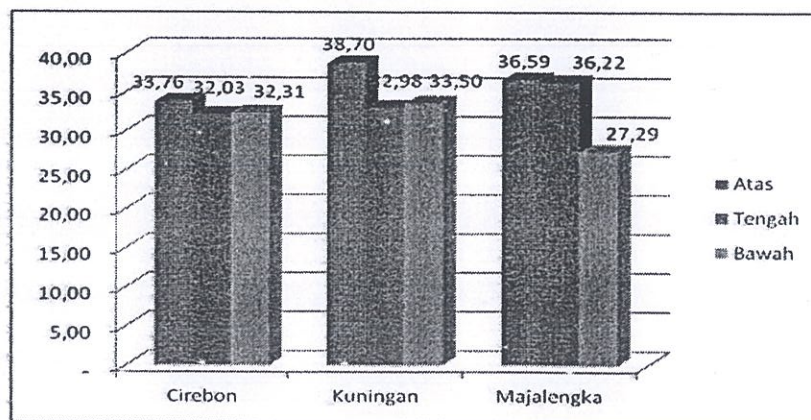
SMA peringkat menengah, dan 29 siswa SMA peringkat bawah , 2) 107 siswa SMA di Kabupaten Cirebon yaitu terdiri dari 37 siswa SMA peringkat atas, 40 siswa SMA peringkat menengah, dan 30 siswa SMA peringkat bawah, dan 3) 101 siswa SMA di Kabupaten Majalengka yaitu terdiri dari 27 siswa SMA peringkat atas, 36 siswa SMA peringkat menengah, dan 38 siswa SMA peringkat bawah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari : analisis konsep, kisi-kisi alat ukur keterampilan berpikir kritis, alat ukur keterampilan berpikir kritis : berupa butir-butir soal tes pilihan ganda berjenjang untuk memperoleh gambaran keterampilan berpikir kritis siswa secara konsep kimia.

Teknik analisis data untuk data kualitatif berupa jenis-jenis konsep, jenis-jenis indikator berpikir kritis dianalisis secara deskriptif, dan data kuantitatif berupa data skor penguasaan keterampilan berpikir kritis siswa diolah secara statistik. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa SMA di masing-masing Kabupaten/ Kota dilakukan uji anova dua jalur.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep senyawa hidrokarbon berdasarkan peringkat SMA di tiga wilayah yang berbeda yaitu Kota Cirebon (daerah pantai), Kabupaten Kuningan (daerah pertanian), dan kabupaten Majalengka (daerah industri) dengan menggunakan alat ukur yang dikembangkan dapat dilihat pada grafik 1 dan 2 serta tabel 1-7 berikut:

Grafik 1. Perbandingan rata-rata hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep hidrokarbon antar SMA di wilayah Kota Cirebon, Kabupaten Kuningan, dan Kabupaten Majalengka berdasarkan Peringkat sekolah atas, tengah, dan bawah :



Tabel 1. Uji Anova Tes Keterampilan Berpikir Kritis Pada Konsep Hidrokarbon di Kota Cirebon

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	58.143	2	29.072	.406	.667
Within Groups	6802.952	95	71.610		
Total	6861.096	97			

Berdasarkan tabel 1 diatas diperoleh nilai signifikansi 0.667. Jika diambil nilai $\alpha = 0.5$, maka

H_0 diterima. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa diantara tingkatan sekolah.

Tabel 2. Uji Anova Tes Keterampilan Berpikir Kritis Pada Konsep Hidrokarbon di Kabupaten Kuningan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	928.983	2	464.491	11.901	.000
Within Groups	4019.921	103	39.028		
Total	4948.904	105			

Pada tabel 2 untuk tes hidrokarbon diatas diperoleh nilai signifikansi 0.000. Jika diambil nilai

$\alpha = 0.5$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa diantara tingkatan sekolah di wilayah Kuningan.

Tabel 3. Uji LSD Tes Keterampilan Berpikir Kritis Pada Konsep Senyawa Hidrokarbon di kabupaten Kuningan

(I) Wilayah Kuningan	(J) Wilayah Kuningan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Sekolah Tinggi	Sekolah Sedang	6.072*	1.425	.000	3.25	8.90
	Sekolah Rendah	6.388*	1.549	.000	3.32	9.46
Sekolah Sedang	Sekolah Tinggi	-6.072*	1.425	.000	-8.90	-3.25
	Sekolah Rendah	.317	1.524	.836	-2.71	3.34
Sekolah Rendah	Sekolah Tinggi	-6.388*	1.549	.000	-9.46	-3.32
	Sekolah Sedang	-.317	1.524	.836	-3.34	2.71

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan tabel 3 pada uji LSD dapat dijelaskan, bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang berasal dari sekolah tinggi paling baik dibandingkan

dengan siswa yang berasal dari sekolah sedang dan bawah di wilayah Kabupaten Kuningan.

Tabel 4. Uji Anova Tes Keterampilan Berpikir Kritis Pada Konsep Hidrokarbon di Kabupaten Majalengka

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2071.459	2	1035.729	31.880	.000
Within Groups	3183.879	98	32.489		
Total	5255.338	100			

Tabel anova untuk tes hidrokarbon diatas diperoleh nilai signifikansi 0.000. Jika diambil nilai $\alpha = 0.5$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat

perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa diantara tingkatan sekolah di wilayah Majalengka.

Tabel 5. Uji LSD Tes Keterampilan Berpikir Kritis Pada Konsep Hidrokarbon di Kabupaten Majalengka

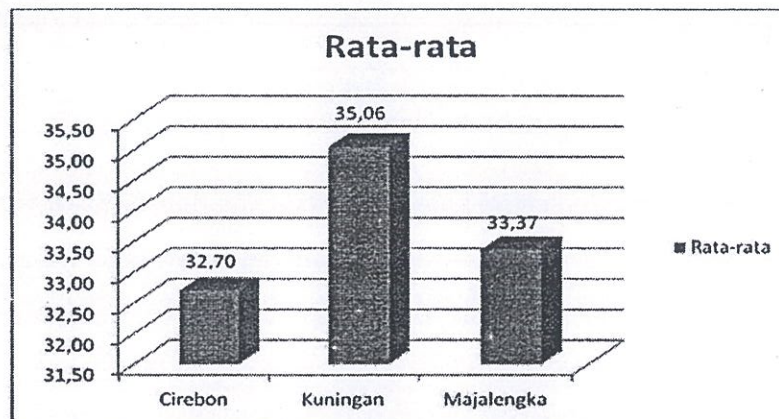
(I) Wilayah Majalengka	(J) Wilayah Majalengka	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Sekolah Tinggi	Sekolah Sedang	-.022	1.451	.988	-2.90	2.86
	Sekolah Rendah	9.336*	1.435	.000	6.49	12.18
Sekolah Sedang	Sekolah Tinggi	.022	1.451	.988	-2.86	2.90
	Sekolah Rendah	9.358*	1.326	.000	6.73	11.99
Sekolah Rendah	Sekolah Tinggi	-9.336*	1.435	.000	-12.18	-6.49
	Sekolah Sedang	-9.358*	1.326	.000	-11.99	-6.73

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan tabel 5 pada uji LSD dapat dijelaskan, bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang berasal dari sekolah tinggi paling baik dibandingkan

dengan siswa yang berasal dari sekolah sedang dan bawah di wilayah Kabupaten Majalengka.

Grafik 2. Perbandingan hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep senyawa hidrokarbon antar SMA di wilayah Kota Cirebon, Kabupaten Kuningan, dan Kabupaten Majalengka



Berdasarkan grafik 2 data hasil tes keterampilan berpikir kritis menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa di SMA di Kabupaten Kuningan lebih tinggi dibandingkan SMA di Kota Majalengka dan keterampilan berpikir kritis siswa SMA Majalengka lebih tinggi dari SMA di Kota Cirebon.

Tabel 6. Uji Anova Tes Keterampilan Berpikir Kritis Pada Konsep Hidrokarbon Antar Wilayah Kota Cirebon, Kabupaten Kuningan, dan Kabupaten Majalengka

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	326.934	2	163.467	2.717	.068
Within Groups	18228.219	303	60.159		
Total	18555.154	305			

Tabel anova untuk tes hidrokarbon diatas diperoleh nilai signifikansi 0.068. Jika diambil nilai $\alpha = 0.1$, maka H_0 ditolak.

Hal ini berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa diantara wilayah pada tes hidrokarbon.

Tabel 7. Uji LSD Tes Keterampilan Berpikir Kritis Pada Konsep Senyawa Hidrokarbon Antar Wilayah Kota Cirebon, Kabupaten Kuningan, dan Kabupaten Majalengka

(I) Wilayah	(J) Wilayah	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Cirebon	Kuningan	-2.36821*	1.08448	.030	-4.5023	-.2341
	Majalengka	-.46666	1.09977	.672	-2.6308	1.6975
Kuningan	Cirebon	2.36821*	1.08448	.030	.2341	4.5023
	Majalengka	1.90155	1.07604	.078	-.2159	4.0190
Majalengka	Cirebon	.46666	1.09977	.672	-1.6975	2.6308
	Kuningan	-1.90155	1.07604	.078	-4.0190	.2159

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan tabel LSD, dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Siswa yang berasal dari wilayah Cirebon berbeda kemampuan berpikir kritisnya dengan siswa yang berasal dari wilayah Kuningan, dan siswa yang berasal dari wilayah Kuningan lebih baik kemampuan berpikir kritisnya.
- Siswa yang berasal dari wilayah Cirebon tidak berbeda kemampuan berpikir kritisnya dengan siswa yang berasal dari wilayah Majalengka.
- Siswa yang berasal dari wilayah Kuningan berbeda kemampuan berpikir kritisnya dengan siswa yang berasal dari wilayah Majalengka, dan siswa dari wilayah Kuningan lebih baik dari siswa yang berasal dari wilayah Majalengka.

Dari penjelasan di atas dapat diambil kesimpulan, bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang berasal dari wilayah Kuningan paling

baik dibandingkan dengan siswa yang berasal dari wilayah lainnya.

Berdasarkan hasil uji statistik (LSD) pada tabel 3 dan 5, dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang berasal dari sekolah tinggi paling baik dibandingkan dengan siswa yang berasal dari sekolah sedang dan bawah baik di wilayah Kabupaten Kuningan maupun di Kabupaten Majalengka. Keadaan ini menunjukkan bahwa sekolah peringkat atas memiliki siswa-siswa yang memiliki kemampuan intelektual tinggi, dimana kemampuan intelektual ini berhubungan dengan tingkat kecerdasan, dan tingkat kecerdasan berkorelasi dengan tingkat keterampilan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan pandangan Wowo Sunaryo Kuswana (2011) bahwa pengembangan keterampilan berpikir kritis berkorelasi dengan tingkat/cairan kecerdasan. Seseorang yang tingkat keterampilan berpikir kritisnya tinggi maka akan dapat meningkatkan cairan kecerdasan yang membantu meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dan berpikir mendalam.

Semua keterampilan itu berhubungan dengan saiah satu bagian dari otak, semakin kecerdasan/otak di asah maka akan lebih mudah untuk menempatkan keahlian untuk menguji kemampuan berpikir kritis. Menurut Sperry dalam Pryadharma (2001) secara biologis belahan otak kiri manusia berfungsi untuk berpikir logis, matematis, sistematis, analitis, linearitas. Kemampuan tersebut merupakan karakteristik dari berpikir kritis. Sedangkan belahan otak kanan berfungsi visual, ruang, gerak, kreativitas, inovasi, intuitif, imajinasi. Kemampuan tersebut merupakan karakteristik dari berpikir kreatif

Berdasarkan hasil uji statistik (LSD) pada tabel 7, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada konsep senyawa hidrokarbon diantara ketiga wilayah yang berbeda yaitu Kota Cirebon (daerah pantai), Kabupaten Kuningan (daerah pegunungan), dan Kabupaten Majalengka (daerah pertanian). Keadaan ini sejalan dengan pandangan umum dalam sosiologi kemasyarakatan bahwa kondisi geografis /budaya setempat mempengaruhi cara pandang dan pola pikir/keterampilan berpikir masyarakatnya.

Berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap individu untuk menyikapi permasalahan kehidupan yang dihadapi. Dalam berpikir kritis, seorang dapat mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau memperbaiki pikirannya sehingga dia dapat bertindak lebih tepat. Penyesuaian-penyesuaian ini tidaklah acak atau bersifat instink, tapi didasarkan pada standar atau rambu-rambu yang oleh Ennis di sebut "nalar" (*reason*). Seorang yang berpikir kritis adalah orang yang terampil penalarannya. Dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, seperti halnya mengembangkan keterampilan motorik, keduanya memerlukan latihan-latihan (Penner, 1995). Dalam kaitannya dengan pengembangan pemikiran siswa, Dewey dalam Soejono (1978) secara lebih khusus mengungkapkan : " Anak harus dididik kecerdasannya agar tumbuh hasrat untuk menyelidiki secara teratur dan akhirnya dapat berpikir secara keilmuan, objektif, dan logis. Yang terpenting adalah jalan atau proses berpikirnya dan bukan hal yang dipikirkan".

E. KESIMPULAN

Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep hidrokarbon di antara SMA

peringkat atas, menengah, dan bawah di wilayah Kota Cirebon, Kabupaten Kuningan, dan Kabupaten Majalengka serta terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada konsep hidrokarbon antara wilayah Kota Cirebon, Kabupaten Kuningan, dan Kabupaten Majalengka. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat tes konsep hidrokarbon yang dikembangkan dapat membedakan kemampuan berpikir kritis di wilayah Cirebon (daerah pantai), kabupaten Kuningan (daerah pegunungan), dan Kabupaten Majalengka (daerah pertanian).

DAFTAR PUSTAKA

- Carin, A.A. & Sund, R.B. (1980). *Teaching Science through Discovery*, Fourth Edition, Ohio : Charles E. Merrill Publishing Co.
- Costa, A.L. dan Presseisen, B.Z. (1985). Glossary of thinking skills, in A.L. Costa (ed). *Developing Minds : A Resource Book For Teaching Thinking*, Alexandria : ASCD. 303-312.
- Herron, J.D. et al. (1977). " Evaluation of the Longeot test of cognitive development". *Journal of Research in Science Taeching*, 18 (2). 123 –130
- Joyce, et al. (1992). *Models of Teaching*, New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Lawson, A.E. (1979). *Science Education Information Report, 1980 AETS Yearbook The Psychology of Teaching for Thinking and Creativity*. Ohio : Clearinghouse.
- Liliasari. (1999). *Pengembangan Model Pembelajaran Komputer Berdasarkan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Makalah Dibacakan Dalam Seminar Mutu Pendidikan dalam Rangka Dies Natalis 45 dan Lustrum IX IKIP Bandung, Pusat Studi Komputer Sains, IKIP Bandung.
- Sund, R.B. dan Trobridge. (1973). *Leislie W., Teaching Science By Inquiry In The Secondary School*, Columbus : Charles E. Merrill Publishing Company.