

# PENGEMBANGAN SOAL PILIHAN GANDA BERPIKIR KRITIS INCH DAN PROFIL PENCAPAIANNYA DI SMA NEGERI KOTA BANDUNG PADA TEMA PENYAKIT MANUSIA

*Lilit Rusyati<sup>1</sup>, Nuryani Rustaman<sup>2</sup>, dan Saefudin<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>International Program and Science Education, FPMIPA, UPI Bandung

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan Biologi, FPMIPA, UPI Bandung

## ABSTRAK

Penelitian berjudul "Pengembangan Multiple Choice Uji Berdasarkan Berpikir Kritis Inch dan Profil nya di SMA Bandung Tema Penyakit Manusia" merupakan penelitian deskriptif. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya tes pilihan ganda yang didasarkan elemen dan sub elemen pemikiran Inch kritis. tujuan penelitian ini untuk mengembangkan tes pilihan ganda didasarkan pada pemikiran kritis Inch dan menggambarkan profilnya di SMA Bandung pada tema penyakit manusia. populasi dalam penelitian ini adalah seluruh SMA mahasiswa di Bandung, sedangkan sampel tiga siswa SMA di Bandung, masing-masing mewakili cluster 1, cluster 2 dan cluster 3. sampel diambil dengan teknik multistage sampling. data ditangkap dengan menggunakan tes pilihan ganda didasarkan pada delapan elemen dan 26 sub-elemen pemikiran Inch kritis. instrumen ini digunakan untuk menangkap data dalam bentuk nilai prestasi siswa SMA di Bandung untuk berpikir kritis pada tema penyakit manusia. pencapaian pemikiran Inch kritis pada siswa SMA di Bandung adalah 76,2%. hasil ini menunjukkan bahwa pencapaian pemikiran Inch kritis pada siswa SMA di Bandung adalah baik. pencapaian ini diperoleh dari kontribusi berbagai elemen pemikiran kritis Inch yang berurutan dari terbesar ke nomor terkecil adalah tujuan 90,4%, asumsi 86,0%, interpretasi dan inferensi 84,3%, 75,1% informasi, implikasi dan consequences 74,9%, sudut pandang 69,1%, pertanyaan pada masalah 65,1%, dan konsep 64,4%.

**Kata kunci:** berpikir kritis, penyakit manusia, pilihan berganda

## ABSTRACT

The study entitled "Development of Multiple Choice Test Based on Inch's Critical Thinking and Its Profile in Senior High School of Bandung on Themes of Human Disease" is a descriptive study. The study was motivated by the importance of multiple choice test which is based the elements and sub elements of Inch's critical thinking. The aims of this study to develop of multiple choice test based on Inch's critical thinking and describe its profile in Senior High School of Bandung on themes of human disease. The population in this study were all senior high school students in Bandung, while the samples were three senior high school students in Bandung, each representing cluster 1, cluster 2 and cluster 3. Samples were taken with a multistage sampling technique. Data captured by using a multiple choice tests based on the eight elements and 26 sub-elements of Inch's critical thinking. This instrument is used to capture data in the form of the achievement scores of high school students in Bandung to critical thinking on the theme of human disease. Achievement of Inch's critical thinking on high school students in Bandung is 76,2%. These results indicate that the achievement of Inch's critical thinking on Senior High School students in Bandung is good. This achievement was obtained from the contribution of the elements of Inch's critical thinking sequentially from largest to smallest number are purpose 90,4%, assumptions 86,0%, interpretation and inference 84,3%, information 75,1%, implication and consequences 74,9%, point of view 69,1%, question at issue 65,1%, and concepts 64,4%.

**Keywords:** critical thinking, human disease, multiple choice questions

## PENDAHULUAN

Kemajuan suatu bangsa sangat ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia. Kualitas sumber daya manusia tergantung pada kualitas pendidikan. Peran

pendidikan sangat penting untuk menciptakan masyarakat yang cerdas, damai, terbuka, dan demokratis. Pendidikan sains memiliki peran penting dalam peningkatan mutu pendidikan, khususnya dalam menghasilkan peserta didik

yang berkualitas, yaitu manusia yang mampu berpikir kritis, kreatif, logis, dan berinisiatif dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan sains dan teknologi (Wijana *et al.*, 2007).

Pendidikan sains memiliki peran yang penting dalam menyiapkan anak memasuki dunia kehidupannya. Sains pada hakekatnya merupakan sebuah produk dan proses. Produk sains meliputi fakta, konsep, prinsip, teori, dan hukum. Sedangkan proses sains meliputi cara-cara memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan pengetahuan yang mencakup cara kerja, cara berpikir, cara memecahkan masalah, dan cara bersikap. Oleh karena itu, sains dirumuskan secara sistematis, terutama didasarkan atas pengamatan eksperimen dan induksi.

Mudzakir (Hernani *et al.*, 2009) mengungkapkan bahwa pendidikan sains memiliki potensi yang besar dan peranan strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi era industrialisasi dan globalisasi. Potensi ini akan dapat terwujud jika pendidikan sains mampu melahirkan siswa yang cakap dalam bidangnya dan berhasil menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir kreatif, kemampuan memecahkan masalah, bersifat kritis, menguasai teknologi serta adaptif terhadap perubahan dan perkembangan zaman.

Zaman ini berkembang demikian cepat, bahkan jauh lebih cepat dari perkiraan para ahli. Prediksi para ahli perancang masa depan sering meleset, karena dimensi permasalahan yang dihadapi manusia saat ini demikian kompleks. Satu peristiwa sering bertautan dengan peristiwa lainnya, tidak ada peristiwa yang berupa *a single event*, sehingga untuk menyelesaikannya diperlukan berbagai pendekatan.

Zaman ini pula disebut sebagai zaman kompetisi atau persaingan. Implikasinya orang lain dianggap sebagai kompetitor dalam meraih cita-cita. Teman akrab ada kalanya bisa menjadi pesaing beratnya. Karena masing-masing saling berkompetisi, wajar jika kemudian ada pihak yang menang dan ada pula yang kalah. Dalam keadaan demikian, menjadi orang pintar saja belum

cukup. Agar mampu menghadapi persaingan ke depan, dibutuhkan orang yang mampu berpikir kritis.

Berpikir kritis tidak hanya dapat dikembangkan dalam pembelajaran saja, tetapi juga harus didukung dengan evaluasi yang mencerminkan berpikir kritis. Arikunto (2001) mengungkapkan bahwa tolak ukur pendidikan dapat diketahui dengan adanya evaluasi. Artinya jika siswa diharapkan dapat berpikir kritis, maka jenis-jenis soal yang diberikan juga harus melatih berpikir kritis. Dewasa ini, soal-soal yang diberikan kepada siswa masih kurang mengarahkan dan melatih siswa untuk berpikir kritis.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperlukan suatu penelitian yang bertujuan untuk memperoleh seperangkat soal berpikir kritis yang valid dan reliabel, yang telah teruji sebagai alat ukur untuk melakukan evaluasi dan perbaikan kualitas evaluasi serta untuk memperkaya khazanah soal-soal Biologi SMA. Judul penelitian yang diangkat adalah "Pengembangan Soal Pilihan Ganda Berpikir Kritis Inch dan Profil Pencapaiannya di SMA Negeri Kota Bandung Pada Tema Penyakit Manusia".

Tema yang digunakan dalam penelitian ini adalah penyakit manusia. Dewasa ini banyak ditemukan macam-macam penyakit pada manusia baik yang sudah dapat disembuhkan maupun yang belum dapat disembuhkan. Tema penyakit manusia ini bersifat kontekstual, artinya dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa ataupun juga siswa sendiri yang pernah mengalami penyakit tersebut. Selain itu, biasanya siswa sangat antusias bertanya atau memberikan tanggapan jika pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari atau aplikasi pada penyakit. Hal ini sesuai dengan prinsip pengembangan silabus dalam pembelajaran menurut BSNP (2006: 14) bahwa silabus pembelajaran harus aktual dan kontekstual. Cakupan indikator, materi pokok atau pembelajaran, pengalaman belajar, sumber belajar, dan sistem penilaian memperhatikan perkembangan ilmu, teknologi, dan seni mutakhir dalam kehidupan nyata, dan peristiwa yang terjadi. Oleh karena itu, diharapkan siswa dapat melatih berpikir kritis

dengan menggunakan soal-soal berdasarkan elemen berpikir kritis pada tema penyakit manusia.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif ini bertujuan untuk menggambarkan pengembangan soal pilihan ganda berpikir kritis Inch dan profil pencapaiannya di SMA Negeri Kota Bandung pada tema penyakit manusia. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa SMA Negeri di Kota Bandung, sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa tiga SMA Negeri di Kota Bandung yang masing-masing mewakili *cluster 1*, *cluster 2*, dan *cluster 3*.

Instrumen yang digunakan sebagai alat untuk menjaring data yang diperlukan adalah lembar validitas konstruk (*construct validity*), lembar uji keterbacaan soal, dan soal pilihan ganda berpikir kritis dengan lima pilihan jawaban berdasarkan delapan elemen berpikir kritis yang diadopsi dari Inch *et al.* (2006). Data yang diperoleh yaitu berupa nilai siswa dalam menjawab soal pilihan ganda berpikir kritis Inch. Langkah-langkah pengolahannya adalah sebagai berikut:

1. Memberikan skor pada tiap lembar jawaban tes siswa sesuai dengan kunci jawaban.
2. Menghitung skor mentah dari setiap jawaban.
3. Mengubah nilai ke dalam bentuk persentase dengan cara:

$$\text{Nilai siswa (\%)} = \frac{\sum \text{jawaban soal yang benar}}{\sum \text{total soal}} \times 100\%$$

4. Menghitung nilai rata-rata berpikir kritis berdasarkan *cluster* SMA.

$$\text{Skor rata-rata} = \frac{\text{Skor total siswa } (\sum X)}{\text{Jumlah siswa } (N)}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Hasil Studi Pendahuluan Tentang Penyakit Manusia

Tema yang digunakan dalam penelitian ini adalah penyakit manusia. Dewasa ini banyak ditemukan macam-macam penyakit pada manusia baik yang sudah dapat disembuhkan maupun yang belum dapat disembuhkan. Tema penyakit manusia ini bersifat kontekstual, artinya dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa ataupun juga siswa sendiri yang pernah mengalami penyakit tersebut. Selain itu, biasanya siswa sangat antusias bertanya atau memberikan tanggapan jika pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari atau aplikasi pada penyakit.

BSNP (2006) mengungkapkan bahwa prinsip pengembangan silabus dalam pembelajaran yaitu silabus pembelajaran harus aktual dan kontekstual. Cakupan indikator, materi pokok atau pembelajaran, pengalaman belajar, sumber belajar, dan sistem penilaian memperhatikan perkembangan ilmu, teknologi, dan seni mutakhir dalam kehidupan nyata dan peristiwa yang terjadi.

Tema penyakit manusia sangat luas, sehingga perlu dilakukan studi pendahuluan untuk menjaring daftar nama-nama penyakit manusia. Karena penelitian profil berpikir kritis Inch ini akan dilakukan pada sampel siswa SMA kelas XII pada SMA *cluster 1*, *cluster 2*, dan *cluster 3*, maka studi pendahuluan juga dilakukan pada sampel yang sama. Hal ini agar data yang diperoleh representatif. Pada akhirnya dipilih sepuluh penyakit manusia yang paling banyak dipilih yaitu flu, batuk, penyakit maag, DBD, asma, diare, tifus, kanker, demam, dan cacar.

### 2. Karakteristik Soal yang Dapat Mengukur Berpikir Kritis Inch

Soal yang dibuat dalam penelitian ini didasarkan pada delapan elemen berpikir kritis Inch *et al.* (2006: 5-7) yang merupakan fungsi saling berhubungan. Kedelapan elemen tersebut yaitu tujuan (*purpose*), pertanyaan terhadap masalah (*question at issue*), asumsi

(*assumptions*), sudut pandang (*point of view*), informasi (*information*), konsep (*concepts*), interpretasi dan menarik kesimpulan (*interpretation and inference*), serta implikasi dan akibat-akibat (*implication and consequences*).

Pencapaian berpikir kritis dalam menggunakan informasi secara efektif dari dunia maya (internet) pun diperlukan kemampuan berpikir kritis dasar untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mengembangkan kemampuan berpikir. Tujuannya adalah agar bisa menentukan fokus dan relevansi dari informasi yang dicari (Paul dan Elder, 2008).

Selain dilengkapi dengan informasi atau artikel relevan yang berhubungan dengan penyakit manusia, soal pilihan ganda berpikir kritis Inch yang dibuat juga dilengkapi dengan komik sains. Hal ini mengacu pada penelitian Cheesman (2006) yang mengungkapkan bahwa komik yang terdapat pada majalah atau koran dapat membantu siswa untuk memahami suatu konsep dan dapat menstimulasi berpikir kritis.

Hal yang sangat penting juga bahwa soal pilihan ganda berpikir kritis Inch yang dibuat ini harus reliabel sehingga memiliki kelayakan untuk mengukur berpikir kritis siswa SMA. Soal paket A pada *cluster* 1 memiliki reliabilitas tes 0,09 (sangat rendah), pada *cluster* 2 sebesar 0,78 (tinggi), dan pada *cluster* 3 sebesar 0,96 (sangat tinggi). Soal paket B pada *cluster* 1 memiliki reliabilitas tes 1,00 (sangat tinggi), pada *cluster* 2 sebesar 0,81 (sangat tinggi), dan pada *cluster* 3 sebesar 0,91 (sangat tinggi). Selanjutnya diperoleh soal yang diterima untuk mengukur berpikir kritis Inch, dimana ada 12 soal dari soal paket A yang harus dieliminasi karena validitas sangat rendah, daya pembeda jelek, dan kualitas pengecoh yang sangat jelek, sedangkan 30 soal dari soal paket B diterima semuanya untuk mengukur berpikir kritis Inch siswa SMA dengan direvisi kualitas pengecohnya terlebih dahulu.

Berdasarkan hasil analisis, maka pada akhirnya diputuskan 30 soal dari soal paket B yang dipakai untuk mengukur berpikir kritis siswa SMA Negeri di Kota Bandung. Akan tetapi, ada enam sub elemen dari 26 sub

elemen berpikir kritis Inch yang tidak terwakili oleh 30 soal dari soal paket B. Agar semua sub elemen berpikir kritis Inch dapat terwakili, maka peneliti mengambil enam soal dari soal paket A yang mewakili sub elemen yang tidak terwakili oleh sub elemen dari 30 soal dari soal paket B. Hal ini dengan pertimbangan meskipun soal paket A memiliki reliabilitas tes 0,09 (sangat rendah) pada SMA *cluster* 1, tetapi soal paket A memiliki reliabilitas tes 0,78 (tinggi) pada *cluster* 2 dan 0,96 (sangat tinggi) pada *cluster* 3. Pada akhirnya digunakan 36 soal untuk mengukur berpikir kritis siswa SMA Negeri di Kota Bandung (30 soal dari soal paket B dan enam soal dari soal paket A).

### 3. Pengembangan Soal Pilihan Ganda Berpikir Kritis Inch

Pengembangan soal pilihan ganda berpikir kritis Inch dalam penelitian ini meliputi lima tahap yaitu pembuatan soal pilihan ganda berpikir kritis Inch, penilaian ahli (*experts judgment*), uji keterbacaan soal pilihan ganda berpikir kritis Inch, uji lapangan terbatas soal pilihan ganda berpikir kritis Inch, dan uji lapangan utama soal pilihan ganda berpikir kritis Inch. Dalam uji lapangan terbatas diperoleh hasil analisis daya pembeda, taraf kesukaran, validitas soal, dan reliabilitas tes. Dalam uji lapangan utama soal pilihan ganda berpikir kritis Inch, diperoleh data berupa nilai yang merupakan profil pencapaian berpikir kritis Inch siswa SMA Negeri di Kota Bandung pada tema penyakit manusia.

Soal pilihan ganda berpikir kritis Inch dibuat dalam dua soal paket yaitu soal paket A dan soal paket B, dimana tiap paket terdiri atas 30 soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban. Soal-soal pada tiap paket dibuat berdasarkan delapan elemen dan 26 sub elemen berpikir kritis Inch, serta berdasarkan tema sepuluh penyakit manusia. Tema penyakit manusia ini dijabarkan dari hasil angket siswa pada SMA *cluster* 1, *cluster* 2, dan *cluster* 3.

Dalam menguji validitas konstruk (*construct validity*) instrumen soal pilihan ganda yang akan digunakan untuk menjabarkan pencapaian berpikir kritis siswa SMA Negeri

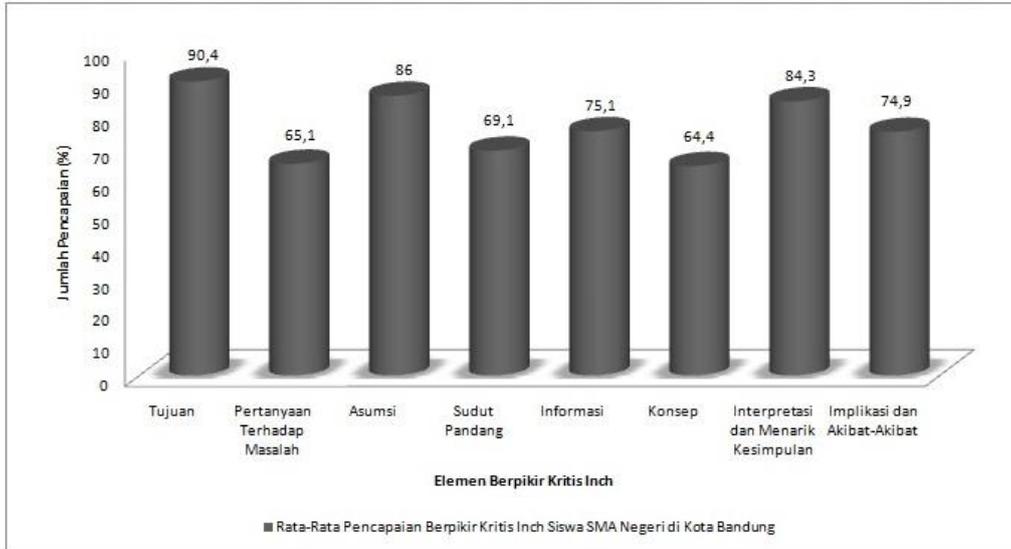
di Kota Bandung, maka digunakan pendapat dari ahli (*experts judgment*). Dalam hal ini, peneliti meminta pendapat tiga ahli dalam hal konsep berpikir kritis Inch dan konsep penyakit manusia. Terdapat lima aspek yang dinilai dalam masing-masing soal yaitu (1) soal yang digunakan telah sesuai dengan sub elemen berpikir kritis, (2) kriteria jawaban telah sesuai dengan soal yang dibuat, (3) informasi atau artikel yang disajikan bermanfaat bagi siswa dalam menjawab soal, (3) bahasa yang digunakan telah menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan (5) kriteria *distractor* (pengecoh) telah sesuai dengan standar pembuatan soal pilihan ganda.

Uji keterbacaan dilakukan pada guru dan siswa yang mewakili SMA *cluster* 1, *cluster* 2, dan *cluster* 3. Secara umum, guru menyatakan bahwa soal yang dibuat sudah jelas dan dimengerti, namun perlu diperjelas gambar dan keterangan gambar. Menurut siswa, pada umumnya soal yang dibuat juga jelas dan dimengerti. Tetapi ada beberapa hal yang menjadi penilaian mereka terhadap soal, yaitu diantaranya pilihan jawaban yang masih menimbulkan ambigu, istilah-istilah seperti *abate*, *akrilamida* mereka belum paham, kata “signifikan dan realistik” juga belum dipahami oleh mereka. Berdasarkan hasil tersebut, untuk selanjutnya kata “signifikan dan realistik” dapat diganti dengan “nyata dan jelas”. Ada juga yang berpendapat bahwa soal terlalu bertele-tele karena adanya informasi atau artikel yang disajikan padahal yang ditanyakannya hanya satu konsep dalam artikel tersebut. Mereka mengeluhkan mengapa tidak langsung saja menanyakan konsep itu. Padahal, informasi atau artikel yang disajikan berguna untuk mengarahkan

siswa agar dapat menjawab pertanyaan tanpa harus menghafal materi. Hal ini, karena mereka tidak terbiasa dengan soal yang dilengkapi dengan informasi atau artikel. Selain itu, para siswa juga merasa cukup bingung ketika diminta untuk mengajukan pertanyaan atau mengungkapkan sub pertanyaan dari rumusan masalah suatu penelitian. Para siswa merasa sangat tertarik ketika soal dilengkapi dengan gambar berwarna atau komik sains yang berwarna sehingga mereka merasa tidak jenuh dan dapat menjadi sesuatu yang dapat mengembangkan berpikir kritis. Hal ini sesuai dengan penelitian Cheesman (2006: 48) yang mengungkapkan bahwa komik yang terdapat pada majalah atau koran dapat membantu siswa untuk memahami suatu konsep dan dapat menstimulasi berpikir kritis.

#### 4. *Profil Pencapaian Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri di Kota Bandung*

Pencapaian berpikir kritis Inch siswa SMA Negeri di Kota Bandung yaitu sebesar 76,2%. Hasil ini menunjukkan bahwa pencapaian berpikir kritis Inch siswa SMA Negeri di Kota Bandung berada pada kategori baik (Arikunto, 2009). Pencapaian ini diperoleh dari kontribusi elemen-elemen berpikir kritis Inch secara berurutan dari jumlah kemunculan terbanyak sampai terkecil yaitu elemen tujuan 90,4%, elemen asumsi 86,0%, elemen interpretasi dan menarik kesimpulan 84,3%, elemen informasi 75,1%, elemen implikasi dan akibat-akibat 74,9%, elemen sudut pandang 69,1%, elemen pertanyaan terhadap masalah 65,1%, dan elemen konsep 64,4%.

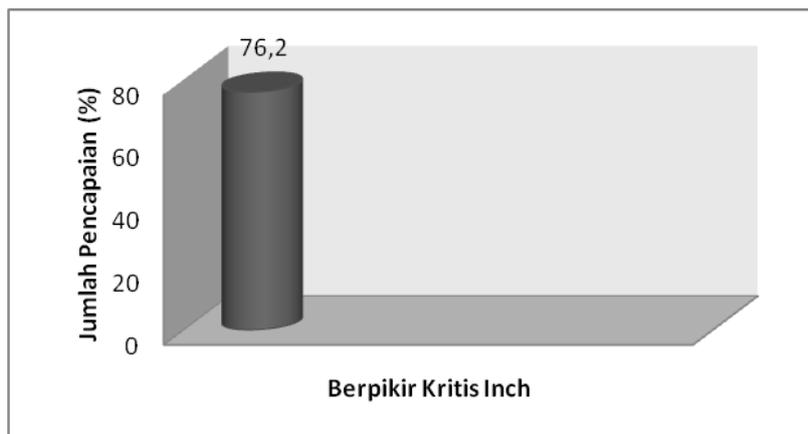


**Gambar 1. Rata-Rata Pencapaian Berpikir Kritis Inch Siswa SMA Negeri di Kota Bandung**

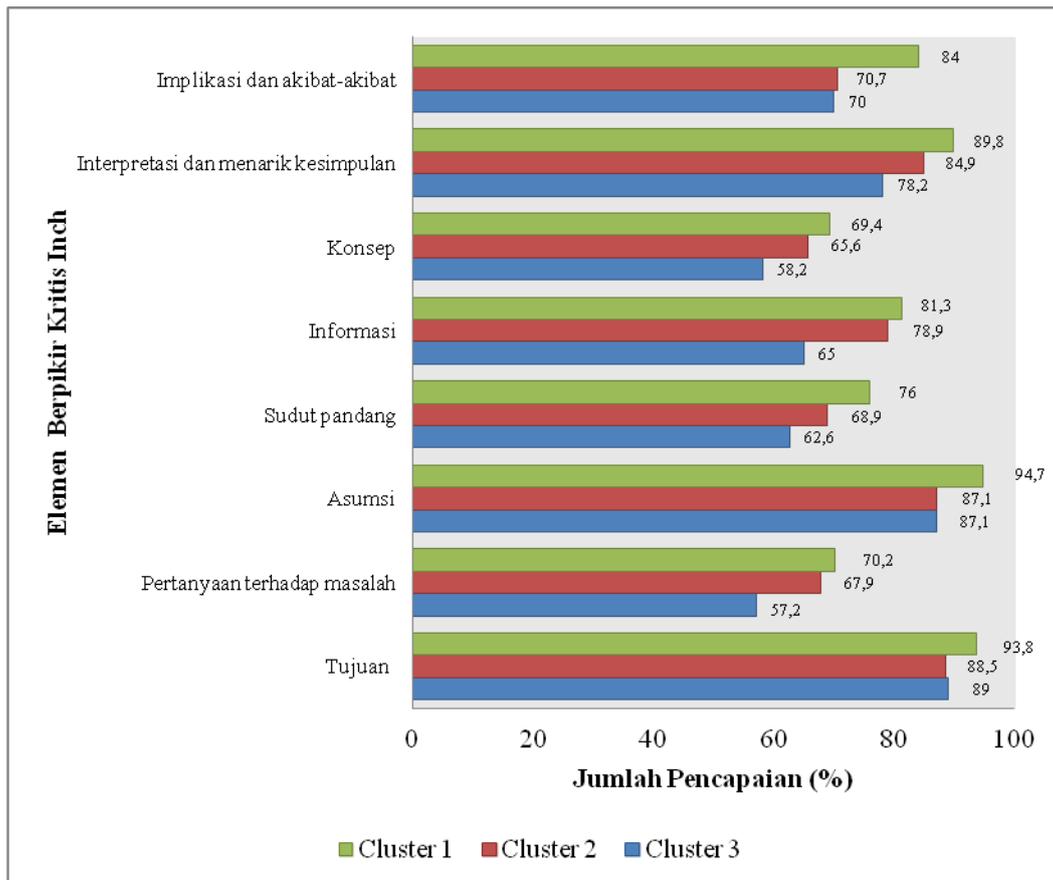
Gambar 1 merupakan rata-rata pencapaian berpikir kritis Inch siswa SMA Negeri di Kota Bandung dengan tidak melihat perbedaan *cluster* SMA, tetapi lebih menyoroti besarnya elemen-elemen berpikir kritis Inch yang muncul. Berdasarkan Gambar 1, dapat diurutkan jumlah kemunculan terbanyak sampai terkecil yaitu elemen (1) tujuan 90,4%, elemen (3) asumsi 86,0%, elemen (7) interpretasi dan menarik kesimpulan 84,3%, elemen (5) informasi 75,1%, elemen (8) implikasi dan akibat-akibat 74,9%, elemen (4) sudut pandang 69,1%,

elemen (2) pertanyaan terhadap masalah 65,1%, dan elemen (6) konsep 64,4%. Jadi, elemen yang paling banyak muncul yaitu (1) tujuan 90,4%, sedangkan elemen yang paling sedikit muncul yaitu elemen (6) konsep 64,4%.

Berdasarkan tujuan penelitian yaitu menggambarkan profil berpikir kritis siswa SMA Negeri di Kota Bandung, maka data pada Gambar 1 dihitung rata-ratanya yaitu menjadi 76,2%. Berikut disajikan pencapaian berpikir kritis siswa SMA Negeri di Kota Bandung.



**Gambar 2. Pencapaian Berpikir Kritis Inch Siswa SMA Negeri di Kota Bandung**



**Gambar 3. Profil Rata-Rata Pencapaian per Elemen Berpikir Kritis Inch pada siswa SMA cluster 1, cluster 2, dan cluster 3**

Seperti yang sudah diungkapkan sebelumnya, hasil dari penelitian ini yaitu pencapaian berpikir kritis Inch siswa SMA Negeri di Kota Bandung yaitu sebesar 76,2%. Hasil ini menunjukkan bahwa pencapaian berpikir kritis Inch siswa SMA Negeri di Kota Bandung berada pada kategori baik (Arikunto, 2009). Pencapaian ini diperoleh dari kontribusi elemen-elemen berpikir kritis Inch secara berurutan dari jumlah kemunculan terbanyak sampai terkecil yaitu elemen tujuan 90,4%, elemen asumsi 86,0%, elemen interpretasi dan menarik kesimpulan 84,3%, elemen informasi 75,1%, elemen implikasi dan akibat-akibat 74,9%, elemen sudut pandang 69,1%, elemen pertanyaan terhadap masalah 65,1%, dan elemen konsep 64,4% (Gambar 1).

Penelitian yang serupa tentang berpikir kritis Inch dilakukan oleh Widyaningsih (2012) berjudul "Penerapan Pembelajaran Sistem Sirkulasi Berbasis Praktikum Virtual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir

Kritis dan Sikap Ilmiah Siswa SMP" mengungkapkan bahwa rata-rata skor awal siswa kelas eksperimen 42,40 dan kelas kontrol 43,77. Setelah dilakukan pembelajaran, skor yang dicapai siswa kelas eksperimen 69,37 dan kelas kontrol 53,49 yang menunjukkan adanya peningkatan dan terdapat perbedaan rata-rata kedua kelas penelitian. Kemampuan berpikir kritis (elemen tujuan, pertanyaan terhadap masalah, informasi, konsep, sudut pandang, interpretasi dan menarik kesimpulan, serta implikasi dan akibat-akibat) menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Elemen asumsi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sama-sama memiliki N-Gain negatif. Secara umum, kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran berbasis praktikum virtual pada konsep sistem sirkulasi lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran

konvensional berbantuan media komputer (*powerpoint*). Kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen berbeda signifikan dengan kelas kontrol. Pembelajaran berbasis praktikum virtual memberikan pengaruh lebih baik terhadap kemampuan berpikir kritis karena pembelajaran ini lebih memfokuskan siswa sebagai subjek belajar dan memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk membangun pengetahuannya secara mandiri melalui praktikum virtual serta diskusi dengan teman sehingga akan diperoleh ide dan konsep baru.

Ciascai & Haiduc (2009) meneliti tentang kurikulum IPA Romania dalam mengembangkan berpikir kritis siswa. Berpikir kritis dianggap sebagai hasil penting bagi semua siswa. Selain itu, berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menanggapi masalah yang kurang didefinisikan dengan baik sehingga harus lebih siap secara pribadi dan profesional. Penelitian ini dilakukan pada 56 kurikulum IPA sekolah yang tersedia di situs Departemen Pendidikan, Penelitian dan Inovasi (*Ministry of Education, Research and Innovation*). Proses analisis dilakukan pada dua tingkat. Tingkat pertama adalah tingkat analisis terminologi dan tingkat kedua adalah tingkat keterampilan berpikir kritis. Hasil menunjukkan bahwa secara terminologis (berpikir kritis, analisis kritis, kritik, dan sebagainya) masih rendah dan berpikir kritis terwakili secara tidak proporsional dalam kurikulum IPA pendidikan dasar dan menengah. Hasil yang disajikan dalam penelitian ini mengungkapkan bahwa berpikir kritis tidak menjadi perhatian utama bagi penyusun kurikulum IPA di sekolah Romania.

Penelitian tentang berpikir kritis juga dilakukan oleh Chaplin (2007). Penelitian ini berjudul "*A Model of Student Success: Coaching Students to Develop Critical Thinking Skills in Introductory Biology Courses*". Mahasiswa sains yang berkinerja buruk di kelas pengantar sains sering tidak tahu apa yang harus dilakukan agar tampil lebih baik karena mereka "tidak tahu bahwa mereka tidak tahu", dan mereka sangat rendah dalam keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Penelitian ini menggambarkan pemodelan dan pembinaan mahasiswa dalam "*active study*" untuk

meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Data menunjukkan bahwa mahasiswa yang menerima pelatihan menunjukkan hasil signifikan lebih baik pada ujian pada akhir semester dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pemodelan dan pembinaan "*active study*" sangat penting untuk memastikan bahwa mahasiswa membangun kepercayaan diri tentang kemampuan mereka untuk belajar sains.

Penelitian lain tentang berpikir kritis dilakukan oleh Sukaesih (2010) dalam penelitian yang berjudul "*Pembelajaran Berbasis Praktikum Dengan Menerapkan Asesmen Tes Lisan Pada Topik Keanekaragaman Hayati Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Mahasiswa*". Berdasarkan analisis data dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis praktikum dengan menerapkan asesmen tes lisan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah mahasiswa pada topik keanekaragaman hayati, dimana hasil yang diperoleh lebih baik dibandingkan kelas yang menerapkan praktikum biasa.

Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pencapaian berpikir kritis Inch siswa SMA Negeri di Kota Bandung berada pada kategori baik (76,2%). Hasil ini diperoleh dari kontribusi tiga elemen dengan skor tinggi yaitu elemen tujuan 90,4%, elemen asumsi 86,0%, serta elemen interpretasi dan menarik kesimpulan 84,3%. Elemen dengan skor cukup rendah yaitu elemen sudut pandang 69,1%, elemen pertanyaan terhadap masalah 65,1%, dan elemen konsep 64,4% (Gambar 3). Berdasarkan hasil analisis terhadap uji keterbacaan soal pada guru dan siswa, diperoleh bahwa pada umumnya siswa tidak terbiasa dan tidak paham pada soal yang meminta untuk mengungkapkan sudut pandang dan pertanyaan terhadap masalah, sedangkan untuk elemen konsep pada umumnya siswa harus memahami atau menghafal terlebih dahulu konsep yang ditanyakan dalam soal. Meskipun pada soal sudah disajikan informasi atau artikel yang diharapkan dapat membantu siswa menjawab konsep tanpa harus menghafal terlebih dahulu, ternyata belum bisa membantu. Hal

ini bisa menjadi pertimbangan untuk penelitian selanjutnya bahwa informasi atau artikel yang disajikan harus benar-benar representatif dengan konsep yang ditanyakan dalam soal.

Pencapaian berpikir kritis Inch siswa SMA Negeri di Kota Bandung yang belum berada pada kategori sangat baik, bisa diakibatkan dari kurikulum pelajaran Biologi yang belum memunculkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini sesuai dengan penelitian Ciascai & Haiduc (2009) yang meneliti tentang kurikulum IPA Romania. Hasil yang disajikan dalam penelitian ini mengungkapkan bahwa berpikir kritis tidak menjadi perhatian utama bagi penyusun kurikulum IPA di sekolah Romania. Meskipun pencapaian berpikir kritis Inch siswa SMA Negeri di Kota Bandung belum berada pada kategori sangat baik, akan tetapi kemampuan berpikir kritis ini dapat ditingkatkan melalui pembelajaran. Pembelajaran yang dapat dilakukan yaitu pembelajaran berbasis praktikum virtual (Widyaningsih, 2012), pembelajaran "*active study*" (Chaplin, 2007) dan pembelajaran berbasis praktikum dengan menerapkan asesmen tes lisan (Sukaesih, 2010).

## KESIMPULAN

Karakteristik soal pilihan ganda untuk mengukur berpikir kritis Inch disusun berdasarkan delapan elemen dan 26 sub elemen berpikir kritis Inch yang dilengkapi dengan informasi atau artikel relevan yang berhubungan dengan penyakit manusia. Hal lain yang juga sangat penting bahwa soal pilihan ganda berpikir kritis Inch yang dibuat ini harus reliabel sehingga memiliki kelayakan untuk mengukur berpikir kritis siswa SMA. Berdasarkan hasil analisis, pada akhirnya digunakan 36 soal untuk mengukur berpikir kritis siswa SMA Negeri di Kota Bandung (30 soal dari soal paket B dan enam soal dari soal paket A).

Pengembangan soal pilihan ganda berpikir kritis Inch meliputi lima tahap yaitu pembuatan soal pilihan ganda berpikir kritis Inch, penilaian ahli (*experts judgment*, uji keterbacaan soal pilihan ganda berpikir kritis Inch, uji lapangan terbatas soal pilihan ganda

berpikir kritis Inch, dan uji lapangan utama soal pilihan ganda berpikir kritis Inch. Dalam uji lapangan terbatas diperoleh hasil analisis daya pembeda, taraf kesukaran, validitas soal, dan reliabilitas tes.

Pencapaian berpikir kritis Inch siswa SMA Negeri di Kota Bandung yaitu sebesar 76,2%. Hasil ini menunjukkan bahwa pencapaian berpikir kritis Inch siswa SMA Negeri di Kota Bandung berada pada kategori baik. Pencapaian ini diperoleh dari kontribusi elemen-elemen berpikir kritis Inch secara berurutan dari jumlah kemunculan terbanyak sampai terkecil yaitu elemen tujuan 90,4%, elemen asumsi 86,0%, elemen interpretasi dan menarik kesimpulan 84,3%, elemen informasi 75,1%, elemen implikasi dan akibat-akibat 74,9%, elemen sudut pandang 69,1%, elemen pertanyaan terhadap masalah 65,1%, dan elemen konsep 64,4%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2001). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Asher, *et al.* (1990). "Effects of Chest Physical Therapy on Lung Function in Children Recovering from Acute Severe Asthma". Dalam *Pediatric Pulmonology*. [Online], (9), 6 halaman. Tersedia: <http://asma.pdf> [29 September 2011].
- BSNP. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Campbell *et al.* (2004). *Biologi Edisi Kelima-Jilid 3*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Chaplin, S. (2007). "A Model of Student Success: Coaching Students to Develop Critical Thinking Skills in Introductory Biology Courses". Dalam *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. [Online], 1, (2), 7 halaman. Tersedia: [http://Article\\_Chaplin.pdf](http://Article_Chaplin.pdf) [12 Januari 2012].

- Cheesman, K. (2006). "Using Comics in The Science Classroom". Dalam *Journal of College Science Teaching*. [Online], 35, (4), 4 halaman. Tersedia: <http://using-comics-in-the-science-classroom.pdf> [23 Juni 2011].
- Chiappetta, E.L., Fillman, D.A. and Sethna, G.H. (1991a). "A Method to Quantify Major Themes of Scientific Literacy in Science Textbooks". *Journal of Research in Science Teaching*. 28, (8), 713-725.
- Ciascai, L. & Haiduc, L. (2009). "Is Romanian Science School Curricula Open Towards the Development of School Students' Critical Thinking Skills?". Dalam *Acta Didactica Napocensia*. [Online], 2, (3), 10 halaman. Tersedia: [http://article\\_2\\_3\\_2.pdf](http://article_2_3_2.pdf) [12 Januari 2012].
- Costa, A.L. (1985). *Developing Mind, A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria: ASCD.
- Ennis, R.H. (1985). *An Elaboration of a Cardinal Goal of Science Instruction*, Educational Philosophy and Theory, 23, (1), 31-34.
- Hernani, et al. (2009). Membelajarkan Konsep Sains-kimia dari Perspektif Sosial Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP. Dalam *Jurnal pengajaran MIPA* [Online], Vol 13 (1), 23 halaman. Tersedia: <http://fpmipa.upi.edu> [6 Mei 2010]
- Inch, E.S., et al. (2006). *Critical Thinking & Communication, The Use of Reason in Argument*. United States of America: Pearson Education.
- Jae-geon, J. (2010). *Why? Disease*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Lazo-Vela'squez, et al. (2005). "Evaluation of Severity of Bronchial Asthma Through an Exercise Bronchial Challenge". Dalam *Pediatric Pulmonology*. [Online], (40), 7 halaman. Tersedia: <http://asma.pdf> [29 September 2011].
- Lubis, H.M. (2005). *Batu Kronik dan Berulang (BKB) Pada Anak*. [Online]. Tersedia: <http://ana-helmi.pdf> [29 September 2011].
- Novel, S.S. (2011). *Ensiklopedi Penyakit Menular dan Infeksi*. Yogyakarta: Familia Pustaka Keluarga.
- Oswari, H. & Sofwan, R. (2009). *123 Penyakit dan Gangguan pada Anak*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer.
- Paul, R. & Elder, L. (2004). *The Nature and Functions of Critical and Creative Thinking*. [Online]. Tersedia: [www.criticalthinking.org](http://www.criticalthinking.org) [11 Juni 2011].
- Paul, R. & Linda Elder. (2008). *The Analysis & Assessment of Thinking (Helping Students Assess Their Thinking)*. [Online]. Tersedia: <http://www.criticalthinking.org> [11 Juni 2011].
- Rustaman, N., et al. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Subekti, R. & Harry Firman. (1986). *Evaluasi Hasil Belajar dan Pengajaran Remedial*. Jakarta: Penerbit Universitas Terbuka.
- Subijanto, et al. (2006). *Managemen Diare Pada Bayi dan Anak (Diarrheal Management in Infant and Children)*. [Online]. Tersedia: <http://20060220-s05jfg-buletin.pdf> [29 September 2011].
- Sudiatmika, A.A.I.R. (2010). *Pengembangan Alat Ukur Tes Literasi Sains Siswa SMP Dalam Konteks Budaya Bali*. Disertasi Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia: tidak diterbitkan.
- Sugiyono. (2008). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: AlfaBeta.
- Suherman, A. (2010). *Penyakit Maag Kronis*. [Online]. Tersedia: [http://penyakit\\_maag\\_kronis](http://penyakit_maag_kronis) [29 September 2011].
- Sukaesih, S. (2010). *Pembelajaran Berbasis Praktikum Dengan Menerapkan Asesmen Tes Lisan Pada Topik*

- Keanekaragaman Hayati Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Mahasiswa.* Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia: tidak diterbitkan.
- Supranto, J. (1992). *Sampling Untuk Pemeriksaan.* Jakarta: UI-Press.
- Surya, M. (2004). *Psikologi Pembelajaran dan Pengajaran.* Bandung: Pustaka Bani Quraisy.
- Sutadi, S.M. (2003). *Diare Kronik.* [Online]. Tersedia: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/3391/1/penydalam-sprimaryani2.pdf> [4 Juli 2011].
- Widyaningsih, D.S. (2012). Penerapan Pembelajaran Sistem Sirkulasi Berbasis Praktikum Virtual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Siswa SMP. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia: tidak diterbitkan.
- Wijana, et al. (---). *Pembelajaran Sains Melalui Pendekatan Ergonomi Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal, Kebosanan dan Kelelahan Serta Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa SD 1 Sangsit Kecamatan Sawan Kabupaten Buleleng.* [Online]. Tersedia: <http://ejournal.unud.ac.id> [6 Mei 2010]