

# PROFIL KEMAMPUAN BERPIKIR ANALISIS DAN EVALUASI MAHASISWADALAM MENGERJAKAN SOAL KONSEP KALOR

**Winarti**

*Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
wina\_tarazka@yahoo.co.id*

**Abstract:** *Analytical skills and the ability to evaluate the capabilities required to master students in solving problems in physics . Analysis and evaluation is also important to have in the material of heat because some of the concepts of heat that occurs in everyday life is not in accordance with the theory . This research is a descriptive study that aims to determine the level of analytical skills and ability to evaluate students in working on the concept of heat . The instrument used in this study of the test material type description kalor. Berdasarkan data analysis can be described that level analytical skills of students on three indicators of differentiating has a value of 16.6 , 46.6 and attributing organizing of 7.2 . In the analytical skills of students is at a low level . To evaluate the ability of obtained scores of 86.6 for checking and critiquing the score for the indicator value is at a low level of 23.3 .*

**Key words:** *Analysis, evaluation, kalor*

**Abstrak:** Kemampuan analisis dan kemampuan evaluasi merupakan kemampuan yang wajib untuk dikuasai mahasiswa dalam menyelesaikan masalah dalam fisika. Analisis dan evaluasi juga penting dimiliki dalam materi kalor karena beberapa dari konsep kalor yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari ada yang tidak sesuai dengan teori. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui level kemampuan analisis dan kemampuan evaluasi mahasiswa dalam mengerjakan soal pada konsep kalor. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes tipe uraian materi kalor. Berdasarkan analisis data dapat dideskripsikan bahwa level kemampuan analisis mahasiswa pada tiga indikator *differentiating* memiliki nilai 16,6, *organizing* sebesar 46,6 dan *attributing* sebesar 7,2. Pada kemampuan analisis mahasiswa berada pada level yang rendah. Untuk kemampuan evaluasi didapatkan skor untuk *checking* sebesar 86,6 dan skor untuk indikator *critiquing* nilainya berada pada level rendah sebesar 23,3.

**Keyword:** Analisis, evaluasi, kalor

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan bagian dari ilmu alam yang jika ingin memecahkan permasalahan di dalamnya membutuhkan kemampuan berpikir. Kalor merupakan salah satu materi fenomena fisika yang dapat kita jumpai secara nyata dalam kehidupan sehari-hari. Konsep kalor bersifat abstrak, membutuhkan kemampuan berfikir tinggi

untuk memahami teori-teori dan membandingkannya dengan gejala di kehidupan sehari-hari. Semua materi yang berhubungan dengan pembacaan persamaan keadaan pada materi (dalam bentuk persamaan maupun grafik). Terkadang gejala fisik sehari-hari tentang kalor terlihat tidak sesuai dengan teori.

Kemampuan berfikir sangat penting dalam mendeskripsikan dan menjelaskan fenomena fisika. Kemampuan berpikir dapat dikategorikan sebagai: (a) secara akurat menggambarkan tentang fenomena alam, (b) penginderaan dan mengajukan pertanyaan tentang fenomena alam yang terjadi, (c) mengakui, menciptakan dan menyatakan hipotesis alternatif dan teori, (d) menghasilkan prediksi logis, (e) perencanaan dan melakukan eksperimen terkontrol untuk menguji hipotesis, (f) mengumpulkan, mengorganisir, dan menganalisa data eksperimental dan korelasional yang relevan, dan (g) menggambarkan dan menerapkan kesimpulan yang wajar (Lawson, 2002).

Kegiatan belajar mengajar harus melibatkan kemampuan berpikir eksplisit, hal ini memudahkan untuk mengkategorikan kemampuan berpikir berdasarkan kerangka yang ada (Tee Tze Kiong, et al, 2012).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan aspek penting dalam pengajaran dan pembelajaran. Kemampuan berpikir yang mendasar dalam proses pendidikan. Kemampuan berpikir seseorang dapat mempengaruhi kemampuan pembelajaran, kecepatan dan efektivitas pembelajaran. Oleh karena itu, keterampilan berpikir dikaitkan dengan proses belajar. Siswa yang dilatih untuk berpikir menunjukkan dampak positif pada pengembangan pendidikan mereka (Yee Mei Heong, 2011).

Taksonomi Bloom bidang pendidikan dirancang untuk membedakan kemampuan berpikir mulai dari tingkat terendah sampai dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Bloom, Englehart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956). Kemudian Anderson dan Krathwohl (2001) merevisi taksonomi ini dengan mengklasifikasikan enam proses kognitif apakah siswa mampu atau belajar untuk (1) mengingat, (2) memahami, (3) mengaplikasikan, (4) menganalisis, (5) mengevaluasi dan (6) mengkreasi. Seperti kerangka asli, taksonomi yang baru

mengasumsikan keberlanjutan yang mendasari proses kognitif menjadi lebih kompleks. Menganalisis dan mengevaluasi merupakan bagian penting dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dalam penelitian ini kemampuan berpikir tingkat tinggi dibatasi pada kemampuan menganalisis dan mengevaluasi. Adapun dimensi proses kognitif untuk kemampuan analisis dan evaluasi adalah seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1  
*Cognitive process dimension*

Categories and Cognitive process	Alternative names	definition
ANALYZE-Break material into its constituent parts and determine how the parts relate to one another and to an overall structure or purpose		
1. <i>Differentiating</i>	Discriminating, distinguishing, focusing	Distinguishing relevant or important from irrelevant or unimportant parts of presented material
2. <i>Organizing</i>	Finding coherence, integrating, outlining	Determining how elements fit or function within a structure
3. <i>Attributing</i>	Deconstructing	Determine a point of view, bias, values, or intent underlying presented material
EVALUATE-Make judgments based on criteria and standards		
1. <i>Checking</i>	Coordinating, detecting, monitoring, testing	Detecting inconsistencies within a process or product; detecting the effectiveness of a procedure as it is being implemented
2. <i>Critiquing</i>	Judging	Detecting inconsistencies between a product

		and external criteria; detecting the appropriateness of a procedure for a given problem
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------

Menganalisis merupakan proses yang melibatkan proses memecah-mecah materi menjadi bagian-bagian kecil dan menentukan bagaimana hubungan antara bagian dan antara setiap bagian dan struktur keseluruhannya. Kategori proses menganalisis meliputi proses-proses kognitif membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusikan. Tujuan-tujuan pendidikan yang diklasifikasikan dalam menganalisis mencakup belajar menentukan potongan-potongan informasi yang relevan dan penting (membedakan), menentukan cara-cara menata potongan-potongan informasi tersebut (mengorganisasikan) dan menentukan tujuan di balik informasi tersebut (mengatribusikan).

Mengevaluasi didefinisikan sebagai suatu proses membuat keputusan berdasarkan kriteria standar. Kategori mengevaluasi mencakup proses-proses kognitif memeriksa keputusan-keputusan yang diambil berdasarkan kriteria dan mengkritik keputusan keputusan tersebut. Indikator untuk mengukur kemampuan analisis dan evaluasi adalah sebagai berikut (Kratwohl, 2002).

### 1. Menganalisis

- a. Menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya.
- b. Mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario rumit
- c. Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan

### 2. Mengevaluasi

- a. Memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektifitas atau manfaatnya
- b. Membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian
- c. Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

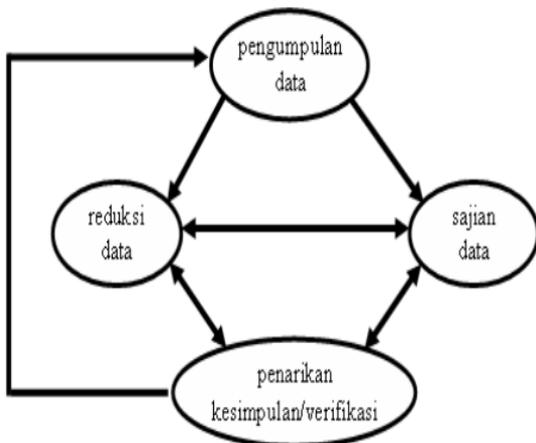
Kemampuan menganalisis dan mengevaluasi menjadi bagian penting dalam pemecahan masalah fisika agar mahasiswa mengambil keputusan yang tepat. Kemampuan analisis dan evaluasi merupakan kemampuan yang aktif ketika mahasiswa dihadapkan pada masalah yang tidak biasa, ketidaktentuan, pertanyaan atau dilema. Keberhasilan menerapkan kemampuan ini dapat dilihat dari penjelasan, keputusan, pertunjukan dan hasil yang berlaku sesuai pengetahuan dan pengalaman (King, 1997).

Oleh karena itu penting kiranya dalam penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar kemampuan analisis dan kemampuan evaluasi mahasiswa dalam memecahkan persoalan fisika materi kalor.

## METODE

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga semester 4 berjumlah 30 orang. Mahasiswa yang digunakan sebagai sampel adalah mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Fisika Dasar dan Termodinamika. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Penelitian ini dirancang secara kualitatif deskriptif dengan pendekatan positivistic rasionalistik model *grand concept*. Penelitian positivistic rasionalistik melandaskan pada

filsafat rasionalisme dengan karakteristik pencarian makna dibalik data.



Gambar 1. Model Analisis Interaktif

Grand concept digunakan agar data empirik dapat dimaknai dalam cakupan yang lebih luas dalam penelitian rasionalistik (Noeng Muhajir, 2002). Analisis data dilakukan dengan teknik interaktif (Gambar 1).

Mahasiswa diberikan tes pemahaman konsep berbentuk uraian konsep Kalor. Soal disusun dengan kriteria kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dibatasi pada analisis dan evaluasi.

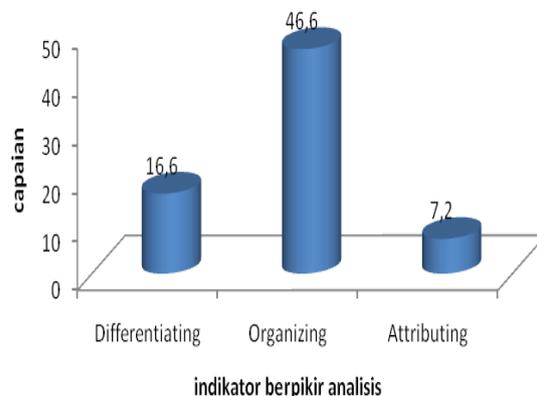
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase capaian yang akan dicari pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir analisis dan evaluasi sesuai dengan konsep Taksonomi Bloom. Berdasarkan analisis data kemampuan menganalisis dan kemampuan mengevaluasi mahasiswa dalam mengerjakan tes konsep kalor didapatkan data capaian seperti terlihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Level Keterampilan analisis dan evaluasi

Dimensi Kognitif	Capaian	Level Kompetensi
<b>Analisis</b>		
1. Differentiating	16,6	Rendah
2. Organizing	46,6	Rendah
3. Attributing	7,2	Sangat Rendah
<b>Evaluasi</b>		
1. Checking	86,6	Tinggi
2. Critiquing	23,3	Rendah

### Kemampuan Berpikir Analisis



Gambar 2. Level Kemampuan Berpikir Analisis pada mahasiswa

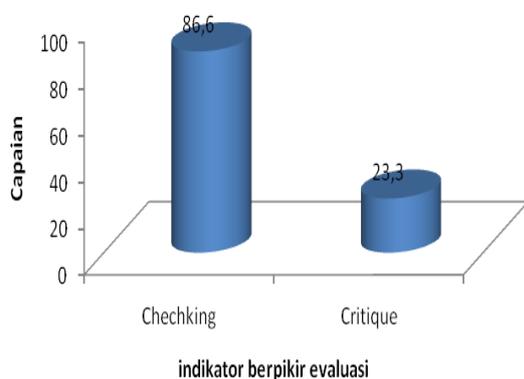
Berdasarkan tabel 2 dan gambar 2 di atas menunjukkan bahwa kemampuan analisis mahasiswa dalam mengerjakan soal kalor berada pada level rendah.

Di beberapa penelitian yang telah dilakukan menyatakan hal yang sama. Tee Tze Kiong dkk (2012) dalam penelitiannya mendapatkan bahwa diantara 5 komponen berpikir taksonomi bloom kemampuan

analisis adalah yang paling rendah. Temuan dari penelitian tersebut yang menjadi hal baru ternyata ada hubungan yang signifikan antara lokasi sekolah (pedesaan atau perkotaan) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi (analisis, evaluasi dan sintesis).

Temuan itu sejalan dengan hasil penelitian ini ternyata bukan hanya jenjang sekolah menengah saja yang kemampuan berpikir tingkat tinggi bagian menganalisis yang berada pada level rendah tetapi terjadi pula pada jenjang perguruan tinggi. Temuan ini senada pula dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yee Mei Heong (2011) yang sampel penelitiannya adalah mahasiswa fakultas teknik.

### Kemampuan Berpikir Evaluasi



**Gambar 3. Level Kemampuan Berpikir Evaluasi pada mahasiswa**

Gambar 3 menunjukkan bahwa kemampuan evaluasi mahasiswa. Salah satu temuan menarik pada penelitian ini bahwa terlihat pada kemampuan evaluasi perbedaan nilai yang cukup jauh antara kemampuan *checking* dan *critiquing*. Kemampuan analisis untuk indikator *critiquing* mempunyai nilai yang tinggi sebesar 86,6. Kemampuan yang dituntut pada *critiquing* adalah mahasiswa mampu memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau

standar yang ada untuk memastikan nilai efektifitas atau manfaat. Dalam mengerjakan soal dengan tipe ini mahasiswa sudah mampu memberikan penilaian dan jawaban yang benar berdasarkan kriteria dan pemahaman yang dimiliki. Untuk tahap selanjutnya mahasiswa dituntut untuk bisa memberi keputusan dan alasan mengapa jawaban mereka benar. Hal yang terjadi adalah alasan yang diajukan ternyata tidak sesuai dengan konsep fisika dan teori yang berlaku karena mahasiswa memberi alasan hanya berdasarkan pengamatan dan pengalaman yang pernah ditemui dalam kejadian sehari-hari tanpa memikirkan apa konsep fisiknya. Hal tersebut terbukti dari rendahnya nilai pada indikator *critiquing* dari jawaban mahasiswa yaitu sebesar 23,3.

Hasil penelitian dan temuan ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramos Lyn dkk (2013). Dalam penelitian Ramos tersebut menunjukkan untuk kemampuan evaluasi mahasiswa berada pada level *low*, hal ini disebabkan karena mahasiswa merasa kesulitan dalam melakukan proses evaluasi sampai memberikan keputusan akan hasilnya.

### PENUTUP

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan analisis mahasiswa berada pada level rendah dengan capaian skor untuk *differentiating* memiliki nilai 16,6, *organizing* sebesar 46,6 dan *attributing* sebesar 7,2.
2. Kemampuan evaluasi mahasiswa untuk *checking* sebesar 86,6 dan skor untuk indikator *critiquing* nilainya berada pada level rendah sebesar 23,3.

### DAFTAR PUSTAKA

Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill,

- W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: Handbook I: Cognitive domain*. New York: David McKay.
- Krathwohl, D. R. & Anderson, L. W. (Eds.) (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman
- Ramos J. Lyn S., Dolipas Bretel B., Villamor Brenda B. *Higher Order Thinking Skills and Academic Performance in Physics of College Students: A Regression Analysis*. International Journal of Innovative Interdisciplinary Research Issue 4 tahun 2013.
- King FJ, Ludwika Goodson, Faranak Rohani, 2010, *Higher Order Thinking Skills*, publication of the Educational Services Program, Center for Advancement of Learning and Assessment, [www.cala.fsu.edu](http://www.cala.fsu.edu).
- Lawson, A. E. (2002). *Science teaching and Development of thinking*. Wadsworth/ThomsonNoeng
- Muhadjir, 2002. *Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi IV)*. Jogjakarta: Rake Sarasin.
- Resnick, L. 1987. *Education and learning to think*. Washington D.C.: National Academy Press.
- Sutopo, H.B. 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Universitas Sebelas Maret Surakarta. ISBN-979-498-167-2.
- Tee Tze Kiong, Jailani Yunos, Razali Hassan, Yee Mei Heong, Atan Hussein dan Mimi Mohaffyza Mohamad. 2012. *Thinking Skill for Secondary School Students in Malaysia*. Journal of Research, Policy & Practice of Teachers & Teacher Education. Vol 2, No.2, p. 12-23 Desember 2012.
- Yee Mei Heong, Widad Binti Othman, Jailani Bin Md Yunos, 2011, *The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills Among Technical Education Students*, International Journal of Social Science and Humanity, Vol. 1, No. 2, July 2011.