

Logika Dalam Pendidikan Dasar dan *Liberal Art*

Dimas Angga (13510046)
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
dimas11@rocketmail.com

Pendidikan sejatinya mengajarkan hal-hal dari yang fundamental hingga lanjut, namun dimana posisi logika dalam pendidikan?

Berpikir Kritis, Liberal arts, Logika, Pendidikan

I. PENDAHULUAN

Pendidikan telah dipercaya sebagai alat untuk memajukan kehidupan manusia baik individual ataupun kelompok yang lebih besar. Seperti yang dikutip dari naskah pembukaan Undang-undang Dasar Republik Indonesia tahun 1945 bahwa salah satu tujuan Negara adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Dari dasar itu muncul pikiran apakah pendidikan Indonesia sekarang telah mampu mencapai tujuan itu?

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, cerdas memiliki definisi “sempurna perkembangan akal budinya (untuk berpikir, mengerti, dsb); tajam pikiran.”

Pada kenyataannya berdasarkan pengamatan dan pengalaman, sistem pendidikan yang ada hanyalah membuat peserta didik menjadi “pintar” bukan “cerdas” seperti yang diharapkan.

Hal ini bisa dilihat dari kompetisi akademik tertinggi pelajar Indonesia adalah Olimpiade Sains Nasional, dimana yang peserta lakukan adalah duduk dan menjawab soal, berbeda dengan beberapa Negara lain yang menggunakan metode pameran ilmiah, dimana peserta memamerkan makalah, model, atau hasil penelitiannya kepada banyak orang. Cara ini dipercaya dapat mengembangkan kreativitas siswa dan mengenalkannya pada dunia ilmiah.

Berikut potongan berita dari ‘*Jakarta Post*’ tentang kejatuhan pendidikan Indonesia



News Editor's Choice National Archipelago Business Jakarta World Sports Views

Monday, December 12, 2011 06:40 AM

Follow us on [f](#) [t](#) [s](#) [v](#) [a](#) [p](#)

OPINION

Indonesia: Hiccups in our higher education?

Pierre Marthinus, Edinburgh, UK | Sat, 01/08/2011 11:35 AM

A | A | A |

Indonesian higher education has been in a bad shape over the past years. The country ranked 64th among 243 countries surveyed, according to the SCImago Journal and Country Ranking (Kompas, Dec. 11).

From 1996 to 2008, we only managed to publish 9,194 scientific documents, falling behind Turkey (171,048), Iran (68,401), Egypt (47,420), Malaysia (29,166), Saudi Arabia (26,763), Pakistan (24,564), Jordan (10,751) and Bangladesh (9,590).

Furthermore, many national media publications lamented in their editorials how Indonesia's education — and the international surveys that measured them — were politicized in nature, defying the universal ethics of “truth and honesty”. The methodology applied in the survey was also criticized, arguing that higher education is not only about scientific publications alone.

Being critical is important, however, Indonesia cannot afford to be hypercritical or hypocritical to these findings. A hypercritical attitude, dismissing such findings altogether because of its biases, will simply throw away the baby along with the bathwater, not allowing us to learn from our past failures. A hypocritical attitude is even more detrimental, welcoming the results when we rank highly but dismissing them when we are not performing well.

Another authoritative international survey on higher education is the QS World University Rankings.

This ranking is slightly more comprehensive, focusing on more aspects than research publications alone. Previously in 2009, the University of Indonesia ranked 201st. The achievement was vividly displayed in banners across the university campus.

Every morning, lecturer, researchers, and students alike were greeted by these banners at the university's main gate. The unofficial buzz for the university was to get into the top 200 universities in 2010.

So how did we perform in 2010? University of Indonesia (UI) fell 35 places to 236th. Other Indonesian universities followed suit. Gadjah Mada University (UGM) slumped by 71 places from 250th to 321st.

The Bandung Institute of Technology (ITB) slipped from 351st into the 401-450 category. Airlangga University slid from the 401-450 category to the lower 451-500 tier.

To sum up, both surveys showcase similar disheartening results for Indonesia. It is important to bring the findings to attention, despite their biases and shortcomings. The intention is not to defame our respective institutions of higher education, but simply to remind that improvements are much needed this year.

There is a close relationship between the production of knowledge and a country's international power as well as prestige. A highly productive higher education system will supply the national economy with skilled graduates, produce and disseminate knowledge through its scientific research publications, and also provide policy inputs for various national stakeholders.

For this reason, higher education and its production of knowledge should be taken seriously as a strategic industry with an embedded social purpose.

On the institutional level, there are many challenges that our higher education institutions need to thoroughly address. One simple problem that is seemingly petty, yet manages to come up in most colleagues' conversation and ranting, is the “division of labor” within Indonesia's higher education.

Ideally, institutions of higher education will consist of three types of labor, which are lecturers, researchers and managers. Lecturers are required to produce qualified and skilled graduates that will feed the national economy.

On the other hand, researchers are required to produce and disseminate knowledge through scientific publications and to assist national stakeholders through their policy insights. Lastly, managers are needed to technically run the institution by allocating labor and financial resources to obtain their maximum efficiency and highest return.

In reality, Indonesian academics are required to juggle several — if not all — of these functions at the same time, which takes a hefty toll on their productivity. There are many instances where the most capable and passionate lecturers are kept outside the classroom, neglecting the nation's young and brilliant minds, because they are required to “either publish or perish”.

On the other hand, experienced and professional researchers are demanded to fulfill a certain amount of teaching credits, keeping them away from their most cherished and productive activity of researching.

Furthermore, lecturers and researchers alike are placed in technical/managerial positions, taking care of administrative, financial and bureaucratic matters, inevitably devouring a large portion of their time and energy.

Some academics feel the joy of multitasking but a growing number are reluctantly doing it in order to secure their

employment as well as the income that comes together with it. Proponents believe that the multitasking academics are the way forward, arguing their case for a research-based teaching curriculum. However, taking up multiple roles should be a privilege of personal choice instead of a responsibility and employment conditionality that is imposed.

On the institutional level, policy should be geared either to provide better support for these “multitasking academics” or to establish a better division of labor. Indonesian centers of excellence will need to regroup to solve their common problems. If these hiccups are left unaddressed, it is likely that our higher education will do another “freefall” in this year's international ranking.

The writer is a fellow researcher at Pacivis, the Department of International Relations at the University of Indonesia.

II. SISTEM PENDIDIKAN

Berbicara tentang sistem pendidikan yang kurang baik di negeri ini memunculkan pertanyaan, “apa yang harus diajarkan atau dilakukan untuk memperbaiki peringkat atau sistem pendidikan negeri ini?”

Di bangku sekolah dasar sampai bangku sekolah menengah atas peserta didik seolah ‘dijejali’ subyek-subyek yang dianggap krusial untuk diketahui atau dihafal, sementara sebenarnya banyak materi tingkat lanjut ada pada kurikulum tingkat dasar. Hal ini berpengaruh pada kapasitas ingatan peserta didik dan pembelajaran lebih lanjut dari peserta didik itu tersebut.

Yang terjadi di negeri ini pada umumnya ‘mempelajari tapi tidak mengetahui kenapa’, matematika itu penting untuk struktur berpikir yang konsisten dan valid, bukan sekadar menggunakan rumus yang ada di buku.

Fisika pun begitu, memanfaatkan alam dan fenomena sekitar untuk dianalisa dengan bantuan matematika, kimia biologi pun seperti itu.

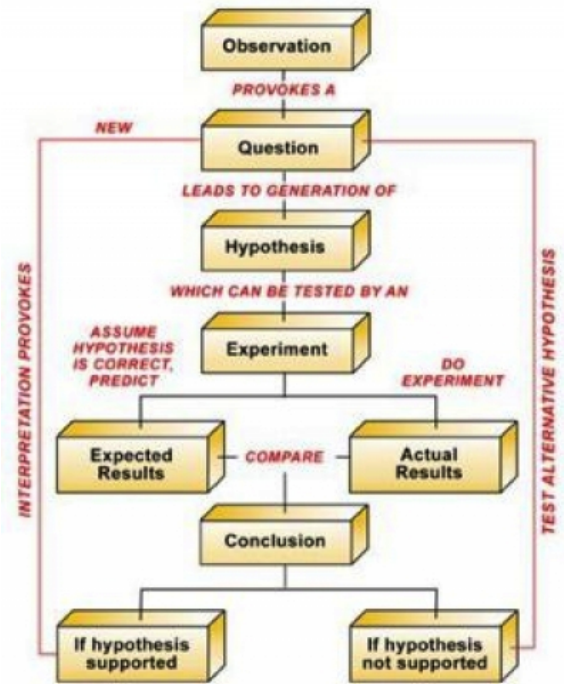
Yang miris adalah ilmu-ilmu sosial seperti sosiologi yang sebenarnya butuh analisa dan kajian mendalam pada akhirnya hanya menghapal teori-teori yang ada di buku teks.

Jika diibaratkan, peserta didik diajarkan ‘bagaimana cara berenang dengan gaya tertentu untuk jarak 10 meter’ bukan ‘bagaimana dasar-dasar berenang seperti ayunan tangan, cara mengambil nafas, cara menggerakkan kaki dan sebagainya’. Perbedaan keduanya adalah untuk tipe pertama mungkin yang diajar bisa mencapai jarak 10 meter lebih cepat daripada tipe kedua, tapi dengan dasar-dasar yang lemah, tipe satu akan kesulitan jika jarak renang ditambah, sementara ketika tipe 2 sudah menguasai dasar-dasarnya, dia akan mudah berenang untuk jarak 10, 20, 30, 100, atau bahkan 200 meter sekalipun. Itulah yang kira-kira akan terjadi ketika peserta didik dituntut mengetahui banyak hal tanpa dijelaskan dasar dari ilmu itu sendiri.

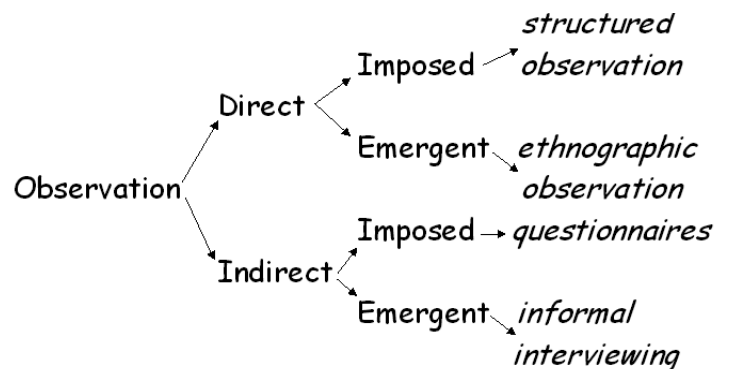
Jikalau demikian apa berarti peserta didik hanyalah objek untuk belajar macam-macam, tanpa belajar caranya belajar atau belajar tujuan dari belajar itu sendiri?

III. LOGIKA DAN PENDIDIKAN

Sebuah ilmu pada awalnya berasal dari pemikiran-pemikiran panjang penemunya, ilmu tersebut melewati proses ilmiah seperti gambar dibawah ini.



Atau proses riset sosial seperti dibawah ini



Setiap langkah yang telah dilewati diuji dengan sederet pertanyaan, dan diuji berulang kali apakah konsisten hasilnya?

Apa yang digunakan sebagai ‘penguji’ validitas sebuah hasil percobaan atau penelitian hingga menjadi sebuah teori, dan apa yang digunakan untuk menguji validitas teori yang sudah ada?

Logika atau struktur berpikir yang ketat adalah alat yang digunakan dalam penelitian ilmiah.

Logika sendiri adalah sistem belajar formal dari prinsip, kesimpulan yang valid, dan penalaran yang tepat.

Logika ada dua jenis, deduktif dan induktif. yang dimaksud dengan keduanya adalah :

Induktif :

dengan melihat (observasi) dan jika ditemukan kekonsistenan maka kesimpulan bisa didapat. contoh : deret aritmatika.

contoh nyata : “benda a dilempar jatuh, benda b dilempar jatuh ... benda z dilempar jatuh, maka setiap benda jika dilempar pasti akan jatuh.”

Deduktif :

Penarikan kesimpulan dari premis yang sudah ada.

Contoh : Jika cairan itu adalah bahan bakar maka akan meledak kalau dibakar.

Cairan itu tidak meledak ketika dibakar, maka cairan itu bukan bahan bakar.

Beberapa hukum hukum logika adalah :

1.Modus ponens

$$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ p \\ \hline \therefore q \end{array}$$

2.Modus tollens

$$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ \sim q \\ \hline \therefore \sim p \end{array}$$

3.Silogisme disjungtif

$$\begin{array}{l} p \vee q \\ \sim p \\ \hline \therefore q \end{array}$$

4.Simplifikasi

$$\begin{array}{l} p \wedge q \\ \hline \therefore p \end{array}$$

atau

$$\begin{array}{l} p \wedge q \\ \hline \therefore q \end{array}$$

Ket :

\wedge = 'Dan'

\therefore = Kesimpulan

\sim = 'Negasi' (tidak)

\rightarrow = 'Jika ... Maka ...'

Validitas kebenaran diwakilkan dengan table kebenaran sebagai berikut :

Tabel Kebenaran

p	q	$p \wedge q$	p	q	$p \vee q$	p	$\sim q$
T	T	T	T	T	T	T	F
T	F	F	T	F	T	F	T
F	T	F	F	T	T		
F	F	F	F	F	F		

Contoh 5. Misalkan

p : 17 adalah bilangan prima (benar)

q : bilangan prima selalu ganjil (salah)

$p \wedge q$: 17 adalah bilangan prima dan bilangan prima selalu ganjil (salah)

Tabel kebenaran implikasi

p	q	$p \rightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

Mungkin beberapa hukum tersebut terlihat sangat sederhana, tapi coba kaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Seperti “jika ada gaya yang bekerja pada benda maka benda akan jatuh kalau dilempar” yang berujung pada hukum gravitasi.

Lalu apa kaitannya pendidikan dengan logika atau struktur berpikir?

Mari kita telaah, pertama apa itu pendidikan? Apakah proses belajar untuk nantinya bekerja dan mendapat penghasilan tetap? Atau bukan?

Kalau kita teliti lebih jauh, pendidikan memiliki benefit jauh lebih banyak dari itu. **Pendidikan menciptakan manusia yang lebih berarti baik itu sebagai pekerja, sebagai pemilih dalam masyarakat yang demokratis, sebagai pemikir, sebagai penerima informasi, sebagai penduduk yang bertanggung jawab, sebagai pribadi yang sehat dan bahagia, sebagai manusia dewasa yang berada dalam masyarakat yang terbuka dan progresif. Secara singkat, pendidikan itu menjadikan kita seseorang yang lebih baik.**

Semua keuntungan itu tidak diperoleh dengan membatasi pendidikan hanya untuk survival di dunia kerja. Tetapi diperoleh dengan membangun kebiasaan belajar yang berkelanjutan kepada peserta didik. Salah satu kebiasaan belajar yang paling penting untuk ditanamkan sejak dini adalah kebiasaan untuk berpikir kritis.

IV. KARAKTER BERPIKIR KRITIS

Berpikir kritis adalah suatu kemampuan yang seharusnya ada pada setiap peserta didik, kritis disini bukan berarti terus-menerus skeptis terhadap informasi melainkan mengerti benar bagaimana suatu informasi bisa divalidasi kebenarannya. Hal ini penting karena baik dalam hidup, atau dalam penelitian keputusan langkah apa yang akan dilakukan selanjutnya bergantung pada informasi yang kita terima (misal hasil percobaan). Katakanlah jika sedari dahulu informasi “benda dengan beban lebih berat pasti dan selalu akan jatuh daripada benda yang lebih ringan” maka mungkin sekarang tidak

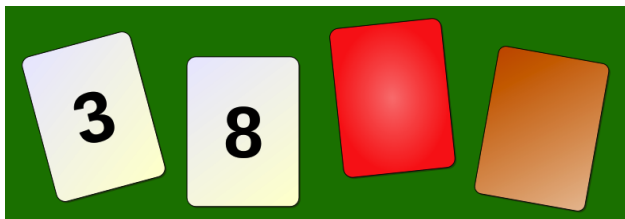
ditemukan hambatan udara dan mobil-mobil yang kita lihat sekarang tidak memiliki desain dan efisiensi seperti sekarang ini.

Perangkat yang dibutuhkan untuk berpikir kritis adalah logika yang telah dijelaskan sebelumnya.

Namun muncul masalah, “mengajarkan logika tidak menjamin yang diajar pasti terbebas dari kesalahan logika.”

Hal ini dikarenakan menurut psikolog evolusi manusia lebih bisa memahami logika jika dikaitkan dengan suatu konteks.

Cara melihat hal ini adalah dengan “wason selection task” sebagai berikut :



Pernyataan = “Jika sebuah kartu bertuliskan angka genap, maka dibaliknya adalah warna merah”

Anda boleh membalik hanya dua kartu untuk membuktikan bahwa pernyataan tersebut salah.

Banyak orang yang kesulitan untuk membuktikan pernyataan tersebut, padahal sederhana, Katakanlah ‘angka genap = p’ dan ‘merah = q’, Jika $p \rightarrow q$ maka kita hanya perlu mengecek $\sim q$ yaitu kartu berwarna coklat apakah dibaliknya angka genap atau bukan, dan kita juga bisa mengecek apakah dibalik angka delapan benar berwarna merah?

Padahal konsep dasarnya sama dengan “jika hujan maka jalanan basah”

Lalu jikalau demikian, konteks seperti apa yang tepat untuk menumbuhkan budaya berpikir kritis dengan logika yang tepat di kalangan peserta didik?

Salah satu sistem pendidikan yang tepat adalah ‘Liberal Art’

Liberal art adalah suatu sistem pendidikan yang menanamkan pengetahuan se-umum dan se-luas mungkin dengan 7 fokus utama :

- Bahasa,
- Literatur,
- Kemanusiaan (humanities),
- Matematika,
- Sejarah,
- Ilmu fisikal (physical sciences),
- and Ilmu Sosial (social sciences).

Setiap cabang fokus menuntut kekritisan berpikir dan struktur logika yang ketat, menganalisa dan memvalidasi informasi juga diajarkan dalam liberal art.

Keuntungan- keuntungan dari sistem liberal art antara lain :

1. Mengajarkan cara berpikir

- Mengembangkan kekuatan berpikir melalui tahap-tahap latihan

- Mengembangkan kemampuan analisis untuk diri sendiri

- Memudahkan mengerti dunia

karena disiplin ilmu yang diketahui secara umum banyak, lebih mudah untuk mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya untuk menjelaskan atau mengerti sesuatu.

2. Mengajarkan caranya belajar

- Memudahkan mempelajari hal-hal baru

- Meningkatkan kreativitas

3. Memudahkan melihat ‘Gambar yang lebih besar’

- Konteks untuk semua pengetahuan, pengetahuan terspesialisasi akan sulit melihat karena tidak terlalu paham pengetahuan lain

4. Membuat seseorang menjadi guru yang lebih baik semakin luas pemahaman dan wawasan maka akan semakin mudah untuk berbagi pengetahuan

Akan tetapi kelemahan liberal art adalah sistem ini kebanyakan diterapkan pada pendidikan tinggi seperti universitas, sehingga beberapa orang takut ‘nilai jual’ dari lulusan tersebut akan ‘jatuh’, karena pada akhirnya setiap orang harus memiliki penghasilan untuk hidupnya kelak.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang bisa ditarik adalah

- Sistem Pendidikan Indonesia sudah kurang tepat lagi untuk diimplementasikan sekarang.
- Pendidikan dasar seharusnya mengajarkan hal krusial yaitu cara – cara berpikir kritis sesuai dengan tujuan dari metode ilmiah.
- Logika adalah alat penting untuk mengajarkan berpikir kritis.
- Konteks adalah hal penting untuk mengajarkan logika.
- Sistem Liberal art menawarkan konteks yang berguna dan bagus untuk mengajarkan berpikir kritis.
- Sistem liberal art seharusnya diimplementasikan sejak bangku sekolah dasar atau setidaknya sekolah menengah
-

VII. ACKNOWLEDGMENT

Pak Rinaldi Munir untuk inspirasi tentang pemahaman dasar melalui analogi pemrograman dan menyetir mobil.

Sabda PS untuk pembukaan wawasan apa itu pendidikan yang sebenarnya.

Wisnu OPS untuk pembukaan wawasan kaitan sains dengan logika dasar.

REFERENCES

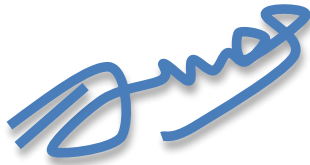
- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Liberal_arts (12 desember).
- [2] http://www.facebook.com/note.php?note_id=10150290984760157 (12 desember).
- [3] http://en.wikipedia.org/wiki/John_Dewey (12 desember)
- [4] <http://en.wikipedia.org/wiki/Logic> (12 desember)
- [5] http://www.facebook.com/note.php?note_id=10150173342310321 (12 desember)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 29 April 2010

Ttd

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Dimas Angga', written in a cursive style.

Nama dan NIM
Dimas Angga (13510046)