

Keterampilan Berpikir Kritis dengan Prinsip Logika

Rahmi Yuwan (13510031)
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13510031@std.stei.itb.ac.id

Abstrak—Logika dalam ilmu struktur diskrit juga memiliki keterkaitan dengan kejadian dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam keterampilan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis tentu tidak dilakukan oleh seorang pelajar saja dalam memecahkan persoalan dari guru atau dosen, bahkan kita semua hendaknya mampu berpikir kritis menyikapi persoalan yang ada. Makalah ini memberikan cara lain berpikir kritis dalam menanggapi permasalahan yang ada menggunakan prinsip-prinsip logika, sehingga hasil yang diperoleh lebih objektif dan kebenarannya dapat dibuktikan secara ilmiah. Dalam logika dikenal istilah proporsi, yaitu pernyataan yang bernilai benar saja atau salah saja. Proporsi inilah yang menjadi bahan pembuktian hasil penalaran.

Indeks—Berpikir Kritis, Logika, Penarikan Kesimpulan, Proporsi.

I. PENDAHULUAN

Bila diartikan masing-masing secara terpisah, logika dan berpikir kritis merupakan sebuah ilmu dan atau keterampilan yang mendasarkan analisis pada dua hal yang hampir sama. Logika mendasarkan penarikan kesimpulan dan pemecahan suatu masalah kepada logika, akal pikiran. Berpikir kritis pun demikian, melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan kebenaran fakta dan kesesuaian kata. Logika menghasilkan sesuatu yang objektif, begitu juga dengan berpikir kritis.

Logika pada hakikatnya merupakan sebuah ilmu praktis, artinya penerapan logika dapat terjadi dalam aktifitas sehari-hari. Hal inilah yang menghubungkan logika dengan berpikir kritis terutama dalam menyikapi persoalan abstrak. Kejadian-kejadian dalam aktifitas sehari-hari merupakan permasalahan alamiah dan fakta. Benar-benar dialami oleh seseorang baik dalam interaksinya dengan orang lain maupun dalam memecahkan masalah pribadi.

Keterampilan berpikir kritis seseorang memiliki dua pegangan, yaitu berdasarkan fakta dan kata. Untuk dapat mengerti dan memberikan solusi terhadap suatu permasalahan kita harus mengetahui apakah ucapan-ucapan yang dilontarkan lawan bicara adalah sebuah hal yang benar atau salah, sesuai pernyataan dan fakta.

Persis seperti beberapa istilah dalam logika. Logika juga mengenal istilah pernyataan (*statement*), proporsi yang bernilai benar atau salah, dan pembuktian. Dengan

menggunakan berbagai prinsip pembuktian kebenaran proporsi dalam logika dan penarikan kesimpulan, dapat menjadi salah satu acuan bagi kita untuk melatih keterampilan berpikir kritis.

II. LANDASAN TEORI

A. Logika

Konsep logika pertama kali digunakan oleh Thales (624-548 SM). Namun, pengembangan ilmu logika dinisbatkan pada Aristoteles yang saat itu berhasil merumuskan secara sistematis dialetika Zeno-Elia dan Plato. Aristoteles sendiri menggunakan istilah analitika untuk argumen yang benar dan dialetika untuk argumen yang belum pasti kebenarannya. Istilah logika itu sendiri pertama kali digunakan oleh Cicero pada tahun 106 sampai 43 Sebelum Masehi.

Logika berasal dari bahasa Yunani $\lambda\acute{o}\gamma\omicron\varsigma$ (Logos) yang berarti hasil pertimbangan akal pikiran dan dapat dimengerti. Dikenal juga sebagai Logik dalam Bahasa Inggris dan Logica dalam Bahasa Latin.

Berpikir dengan logika merupakan cara untuk menarik kesimpulan dari dua buah atau lebih pernyataan, tidak mengandalkan perasaan maupun pengalaman tapi murni dari akal dan bentuk logika formal.

a. Proposisi

Proposisi dalam logika matematika merupakan sebuah pernyataan-pernyataan yang bernilai benar (*true*) atau salah (*false*) dan tidak dapat bernilai benar dan salah sekaligus. Proporsi biasa diberi simbol dengan huruf abjad kecil p , q , r , dan seterusnya.

Beberapa contoh prosisi,

Tahun ini adalah tahun 2011

Pernyataan di atas bernilai benar karena saat ini merupakan tahun 2011.

Kota Jakarta ibu kota Negara Malaysia

Pernyataan ini bernilai salah karena Jakarta sesungguhnya merupakan ibukota Indonesia, sedangkan ibukota Malaysia adalah Kuala Lumpur.

Kapan ujian Struktur Diskrit dilaksanakan?

Pernyataan tersebut bukan proposisi. Pernyataan serupa adalah *Ambil Buku itu!* Kedua pernyataan yang merupakan kalimat tanya maupun kalimat

seru tidak dapat dinyatakan sebagai proposisi karena tidak dapat dinilai secara tepat kebenaran atau kesalahan kalimat tersebut.

b. Kombinasi Proposisi

Dua buah proposisi atau lebih dapat digabungkan menjadi sebuah proposisi baru yang disebut juga proposisi majemuk (*compound propositions*). Untuk menggabungkan dua proposisi atomik terdapat 2 operator logika yaitu **dan** (*and*) dan **atau** (*or*). Kedua operator ini disebut operator biner, sedangkan operator uner adalah **tidak** (*not*). George Boole, matematikawan inggris, memperkenalkan 3 metode kombinasi proporsisi pada tahun 1854 yaitu: konjungsi, disjungsi dan ingkaran.

Konjungsi mengombinasikan dua proposisi dengan memanfaatkan operator *dan* dengan notasi,

$P \wedge Q$, dibaca p dan q.

Disjungsi mengombinasikan dua proposisi dengan menggunakan operator *atau*, notasi nya

$P \vee Q$, dibaca p atau q atau keduanya. Dalam disjungsi dikenal juga *Disjungsi Eksklusif*. Operator yang digunakan adalah operator *xor*. Jika terdapat dua proposisi yang dihubungkan dengan operator *xor* mengandung arti p atau q tetapi bukan keduanya. Notasi disjungsi eksklusif adalah $P \oplus Q$.

Negasi atau disebut juga ingkaran menjadikan sebuah proposisi memiliki arti bertolak belakang dengan proposisi itu semula, notasinya $\sim p$, dibaca tidak p.

Contoh:

Diketahui proposisi-proposisi berikut:

p : Hari ini hujan

q : Hari ini dingin

maka,

$P \wedge Q$: Hari ini hujan dan hari ini dingin

$P \vee Q$: Hari ini hujan atau hari ini dingin

$\sim p$: Hari ini tidak hujan

Untuk disjungsi eksklusif kita menggunakan contoh yang berbeda,

p : Dengan uang 5 juta, Ani dapat membeli sebuah laptop

q : Dengan uang 5 juta, Ani dapat membeli 2 buah tablet

maka,

$P \oplus Q$: Dengan uang 5 juta, Ani dapat membeli sebuah laptop atau sebuah tablet.

Keterangan : proposisi ini hanya memungkinkan Ani untuk memilih salah satu yang akan dibelinya, dengan uang 5 juta ani tidak dapat membeli sebuah laptop dan 2 buah tablet sekaligus.

c. Tabel Kebenaran

Tabel kebenaran merupakan salah satu cara untuk melihat hubungan kebenaran nilai proposisi

majemuk. Nilai kebenaran suatu proposisi majemuk selalu ditentukan dari nilai kebenaran proposisi atomiknya. Untuk proposisi majemuk yang dihubungkan oleh oprator *dan*, ia akan bernilai benar kalau kedua proposisi atomiknya benar, kemungkinan selain itu bernilai salah.

Untuk proposisi majemuk yang dihubungkan oleh operator *atau* akan bernilai salah jika kedua proposisi atomiknya salah, kemungkinan selebihnya bernilai benar. Operator tidak hanya mengganti nilai kebenaran sebuah proposisi, jika sebelumnya bernilai benar akan bernilai salah setelah dinegasikan dan sebaliknya.

Proposisi mejemuk yang dihubungkan oleh operator *xor* bernilai benar jika salah satu dari proposisi atomiknya terpenuhi dan bernilai salah untuk kemungkinan selainnya.

Tabel kebenaran konjungsi

P	Q	$P \wedge Q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

Tabel kebenaran disjungsi

P	Q	$P \vee Q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

Tabel kebenaran negasi

P	$\sim P$
T	F
F	T

Tabel kebenaran disjungsi eksklusif

p	q	$p \oplus q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

d. Implikasi

Proposisi majemuk dapat muncul dalam bentuk sebab akibat atau persyaratan, seperti “jika p maka q”. Bentuk inilah yang disebut dengan implikasi. Suatu proposisi terjadi karena proposisi lainnya, suatu proposisi yang terjadi menyebabkan proposisi lainnya terjadi. Dalam hal ini, p disebut hipotesis sedangkan q disebut konsekuen. Implikasi juga dikenal dengan nama proposisi bersyarat. Proposisi majemuk yang dihubungkan oleh implikasi akan bernilai salah jika konsekuen proposisi tersebut bernilai salah, untuk kemungkinan selain itu proposisi majemuk bernilai benar.

Tabel kebenaran implikasi

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

Implikasi dapat diekspresikan juga melalui kalimat-kalimat berikut:

- “Jika p, maka q”
- “Jika p, q”
- “p mengakibatkan q”
- “q jika p”
- “p hanya jika q”
- “p syarat cukup agar q”
- “q syarat perlu bagi p”
- “q bilamana p”

e. Variansi Proposisi Bersyarat

Selain implikasi, terdapat bentuk lain yang berkaitan dengan proposisi bersyarat, yaitu:

- Konvers : $q \rightarrow p$
- Invers : $\sim p \rightarrow \sim q$
- Kontraposisi : $\sim q \rightarrow \sim p$

Pemberian nilai dalam tabel kebenaran tetap sama, konvers, invers, dan kontraposisi akan bernilai salah apabila konsekuen bernilai salah, kemungkinan selainnya dapat dikatakan benar. Untuk catatan, kontraposisi mempunyai nilai

kebenaran yang ekuivalen dengan implikasi.

p	q	$\sim p$	$\sim q$	Implikasi $p \rightarrow q$	Konvers $q \rightarrow p$	Invers $\sim p \rightarrow \sim q$	Kontraposisi $\sim q \rightarrow \sim p$
T	T	F	F	T	T	T	T
T	F	F	T	F	T	T	F
F	T	T	F	T	F	F	T
F	F	T	T	T	T	T	T

f. Bi-Implikasi

Bi-implikasi merupakan salah satu bentuk proposisi majemuk bersyarat yang dinyatakan dalam “p jika dan hanya jika q”, yang dinotasikan

dengan $p \leftrightarrow q$. Proposisi ini akan bernilai benar jika p dan q mempunyai nilai kebenaran yang sama, sama-sama benar atau sama-sama salah. Berikut tabel kebenaran bi-implikasi,

p	q	$p \leftrightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	T

g. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan disebut juga inferensi. Ia penting dalam sebuah logika untuk mengetahui kebenaran dari proposisi majemuk. Dari penarikan kesimpulan bila terbukti sebuah proposisi bernilai benar pada setiap kondisi (tidak ada penyimpangan) maka proposisi itu disebut tautologi. Sebaliknya, proposisi yang bernilai salah pada setiap kondisinya disebut kontradiksi. Selain itu terdapat satisfiabel yang berarti sebuah proposisi bernilai benar untuk suatu nilai benar yang dinyatakan untuknya. Terdapat tujuh metode dalam penarikan kesimpulan, yaitu:

Modus Ponens

Berbunyi, jika p maka q bernilai benar dan terdapat hipotesis p yang juga bernilai benar, maka kesimpulan q adalah valid dan benar.

$$\frac{p \Rightarrow q}{p}$$

$$\therefore q$$

Modus Tollens

Berbunyi, jika p maka q bernilai benar dan terdapat negasi q yang bernilai benar, dapat diambil kesimpulan bahwa negasi p adalah benar dan valid.

$$\frac{p \Rightarrow q}{\sim q}$$

$$\therefore \sim p$$

Silogisme Hipotetis

Berbunyi, jika p maka q bernilai benar dan

terdapat jika q maka r bernilai juga benar, dapat ditarik kesimpulan jika p maka r juga valid dan benar.

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

Beberapa metode penarikan kesimpulan lainnya adalah silogisme disjungtif, simplikasi, konjungsi dan penjumlahan. Namun, pada makalah ini keempat metode ini tidak akan dibahas secara khusus karena pembahasan akan fokus pada 3 metode sebelumnya.

h. Argumen

Argumen dibagi dalam dua jenis, argumen valid dan argumen tidak valid. Argumen valid berbeda dengan argumen benar, argumen dikatakan valid jika semua pernyataan dalam argumen tersebut benar, sedangkan jika terdapat kesalahan dalam salah satu pernyataan saja, maka argumen tersebut dikatakan tidak valid.

B. Berpikir kritis

a. Pentingnya Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan keterampilan universal. Keterampilan ini akan dituntut dari seseorang dalam perjalanan karirnya kelak. Berpikir jernih dan rasional akan sangat membantu dalam memecahkan berbagai persoalan dengan solusi terbaik.

Berpikir kritis adalah keterampilan pokok yang dibutuhkan abad ini. Saat ini perkembangan informasi dan teknologi mengalami perubahan secara drastis. Minimal, dalam setiap 6 bulan terdapat perubahan dan perkembangan terbaru dan *update* berkaitan dengan teknologi, sehingga diperlukan keterampilan berpikir fleksibel, menganalisa informasi, dan mengintegrasikannya ke berbagai sumber pengetahuan baru.

Selain itu, berpikir kritis mampu meningkatkan keterampilan verbal, analitik dan kreatifitas seseorang. Terbiasa berpikir sistematis dan logis akan membantu mengasah kemampuan verbal, kemampuan memahami, dan menghasilkan ide-ide baru yang unik untuk memproduksi sebuah karya atau memodifikasinya menjadi karya yang lebih baik.

Terakhir, berpikir kritis mampu mengajak kita merefleksikan dan evaluasi diri. Menuntun kita untuk melakukan penilaian terhadap setiap kesimpulan dan keputusan yang diambil.

b. Definisi Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah proses intelektual yang dengan aktif dan terampil mengkonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi yang dikumpulkan atau dihasilkan dari pengamatan, pengalaman, refleksi,

penalaran, atau komunikasi, untuk memandu keyakinan dan tindakan (Scriven & Paul, 1992)

Berpikir kritis berbeda dengan mengumpulkan informasi. Berpikir kritis mampu menyimpulkan seluruh sumber informasi dan tahu bagaimana memanfaatkannya untuk menemukan solusi suatu masalah.

Ennis dan Millman (1985) menunjukkan bahwa seseorang telah berpikir kritis, jika telah menunjukkan keahlian dalam menentukan apakah suatu pernyataan mengikuti suatu premis atau asumsi, apakah sebuah pernyataan hasil dari pengamatan itu dapat dipercaya, apakah sebuah hipotesis dapat dijamin kebenarannya, apakah sebuah argumentasi bergantung kepada sesuatu yang jelas atau tidak jelas, dan alasan yang digunakan relevan.

Menurut Beyer dalam Hassoubah (2007), keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan untuk menentukan kredibilitas suatu sumber, membedakan antara yang relevan dari yang tidak relevan, membedakan fakta dari penilaian, mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi yang tidak terucapkan, mengidentifikasi permasalahan bias yang ada, mengidentifikasi sudut pandang, dan mengevaluasi bukti yang ditawarkan untuk mendukung pengakuan.

c. Inti Berpikir Kritis

Interpretasi

Adalah cara untuk mengkategorisasi, dekode, dan mengklarifikasi makna.

Analisa

Proses memeriksa gagasan, mengidentifikasi argumen, dan menganalisanya.

Evaluasi

Proses menilai argumen

Inferensi

Adalah proses menarik kesimpulan, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan.

Penjelasan

Proses menyatakan hasil dan mengemukakan alasan pengambilan keputusan.

IV. STUDI KASUS DAN ANALISA PEMBAHASAN

A. Diagram Proses

Pada studi kasus berikut akan diberikan sebuah contoh permasalahan yang mengharuskan kita untuk berpikir kritis. Berpikir kritis dalam penentuan sikap menghadapi permasalahan ini akan didukung dengan prinsip-prinsip logika.

Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, metode berpikir kritis dapat disimpulkan sesuai diagram alir berikut,



Sedangkan, prinsip-prinsip penarikan kesimpulan dalam logika dapat dinyatakan sebagai berikut,



Kedua diagram alir di atas mempunyai kaitan yang erat satu sama lain untuk menentukan kesimpulan dari suatu permasalahan, sehingga apabila digabungkan akan membentuk proses baru,



B. Kasus

“Di sebuah jalan, seorang pengendara sepeda motor diminta berhenti secara mendadak oleh seorang polisi lalu lintas.

Polisi berkata: Anda ditilang karena menerobos lampu merah yang sedang menyala

Pengendara menjawab: Saya melihat lampu hijau, jadi saya jalan terus”

Permasalahan seperti ini sering kita temui dalam kehidupan sehari-hari atau mungkin pernah kita alami sendiri. Banyak orang beranggapan bahwa polisi hanya suka menilang tanpa alasan yang jelas, di sisi lain polisi menyalahkan pengendara kendaraan bermotor karena tidak mematuhi rambu-rambu lalu lintas. Terlepas dari pembelaan kepada pihak-pihak tertentu, dalam hal ini kita akan mencoba menarik kesimpulan dan menguji validitas argumen yang dilontarkan masing-masing pihak.

Dari dialog antara polisi dengan pengendara, kita akan menyelesaikan kasus ini dengan berpikir kritis menggunakan prinsip logika dan menyesuaikan urutan langkah analisa sesuai diagram alir di atas.

1. Interpretasi

Menentukan inti permasalahan dan proposisi-proposisi atomik yang terkandung dalam proposisi majemuk dalam dialog.

Kita dapat memisalkan bahwa,

q : Anda ditilang

p : Menerobos lampu merah yang sedang menyala

~p : Melihat lampu hijau

Melihat lampu hijau dapat kita padankan dengan **tidak** melihat lampu merah menyala.

~q : Saya jalan terus

Merupakan kesimpulan yang ditarik oleh pengendara secara pribadi. Jalan terus memberikan makna lain pada kita bahwa pengendara tidak ditilang.

2. Analisa

Mengidentifikasi kombinasi proposisi. Menentukan hubungan yang terdapat antar proposisi.

Dari kalimat polisi, “Anda ditilang karena menerobos lampu merah menyala”, kata karena mengandung arti sebab akibat yang memberikan petunjuk bahwa hubungan kedua proposisi atomik ini adalah implikasi. Sehingga, dapat kita tuliskan kembali menjadi “jika menerobos lampu merah menyala, Anda ditilang”

$p \rightarrow q$

Untuk pernyataan pengendara, “Saya melihat lampu hijau”

~p

“Jadi, saya jalan terus”

$\square \sim q$

3. Evaluasi

Penentuan nilai kebenaran dan pembuktiannya dalam tabel kebenaran.

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

4. Inferensi

Penarikan kesimpulan

Kaidah penarikan kesimpulan yang dilakukan secara sepihak oleh pengendara dapat dirumuskan sebagai berikut,

$$\frac{p \Rightarrow q}{\sim p} \\ \hline \therefore \sim q$$

Bila diamati lebih lanjut, penarikan kesimpulan ini tidak mengikuti kaidah apapun dan simpulan tidak bersifat tautologi.

Ada penyimpangan pada simpulan yang ditarik oleh pengendara. Di saat benar pengendara ditilang karena menerobos lampu merah yang sedang menyala dan benar dia melihat lampu hijau, terjadi dua tindakan yang bersamaan, pengendara tersebut jalan terus dan pengendara tersebut tidak jalan terus. Kasus ini tidak mungkin terjadi karena tidak konsisten. Itu artinya, argumen tersebut palsu dan tidak valid dan kesimpulan yang diambil tidak sah.

5. Penjelasan

Mengemukakan alasan

Menghubungkan kasus ini dengan cara berpikir kritis, menyesuaikan fakta dan kata, kita akan dapat melihat bahwa argumen pengendara motor yang menyatakan “saya melihat lampu hijau” sebenarnya tidak dapat diterima secara langsung. Melihat lampu hijau bukan berarti melihat lampu hijau menyala yang menginstruksikan bahwa pengendara boleh jalan terus. Fakta yang terjadi adalah saat itu menunjukkan lampu merah sedang menyala yang menginstruksikan bahwa pengendara harus berhenti dan tidak boleh menerobos.

Kedua alasan yang diberikan, berdasarkan prinsip penarikan kesimpulan pada logika dan cara berpikir kritis, memberikan pernyataan yang sama. Dengan demikian, berpikir kritis disertai prinsip penarikan kesimpulan pada logika akan memperkuat argumen yang lebih logis, objektif, dan realistis.

V. CONCLUSION

Logika berkaitan erat dengan keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan keterampilan yang sangat dibutuhkan pada era ini. Salah satu cara untuk menarik kesimpulan dengan memanfaatkan metode berpikir kritis adalah dengan prinsip logika. Penarikan kesimpulan yang dilakukan menggunakan logika dalam berpikir kritis menghasilkan keputusan yang valid dan objektif.

REFERENCES

- [1] Munir, Rinaldi, Matematika Diskrit Edisi Ketiga, Bandung: Informatika Bandung, 2007
- [2] <http://www.scribd.com/doc/4703350/Logika-Aristoteles> diakses tanggal 2011-12-10

- [3] <http://www.professorfenelon.com/logico/joseliaslogica.htm> diakses tanggal 2011-12-11
- [4] <http://www.doocu.com/pdf/read/12755> diakses tanggal 2011-12-11
- [5] http://www.kemahasiswaan.um.ac.id/wpcontent/uploads/.../Berpikir_Kritis.ppt diakses tanggal 2011-12-11
- [6] <http://psb-psma.org/content/blog/3992-keterampilan-berpikir-kritis> diakses tanggal 2011-12-11
- [7] <http://www.motivasi-islami.com/cara-berpikir-kritis/> diakses tanggal 2011-12-11

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, 11 Desember 2011

ttd

Rahmi Yuwan (13510031)