

Hubungan Logika Matematika dan Bahasa

Intan Nurjanah (13516131)¹

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia

¹13516131@std.stei.itb.ac.id

Abstract—bahasa dan logika adalah hal yang penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Eksistensi suatu bangsa bergantung pada penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) bangsa tersebut. Menurut Wittgenstein, bahasa adalah dasar dari logika dan matematika. Bahasa yang benar dan baik dalam kehidupan sehari-hari hanya dapat tercipta apabila ada kebiasaan atau kemampuan dasar setiap orang untuk berpikir logis. Sebaliknya, suatu kemampuan berpikir logis tanpa memiliki pengetahuan bahasa yang baik, ia tidak akan bisa menyampaikan isi pikiran itu kepada orang lain.

Keywords—bahasa, logika matematika, proposisi.

I. PENDAHULUAN

Logika dan matematika diskrit memiliki peran penting dalam ilmu komputer karena semuanya berperan pada pemrograman. Logika merupakan dasar-dasar matematis suatu perangkat lunak, digunakan untuk memformalkan semantik bahasa pemrograman dan spesifikasi program, serta menguji ketepatan suatu program.

Pada zaman ini, salah satu syarat mutlak dari eksistensi suatu bangsa adalah penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi bangsa itu. Seorang ekonom kenamaan dunia, Jeffery Sachs, telah lama mengingatkan kita. Dalam bukunya *A New Map of the World*, Sachs membagi dunia berdasarkan kategori penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pertama, sekitar 15% penduduk dunia tergolong *technologically innovators*. Yang termasuk dalam kelompok ini adalah Inggris, Jepang, Amerika, dan Korea Selatan. Dengan kekuatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dimiliki, negara-negara yang masuk ke dalam kelompok ini menjadi penentu tatanan dunia baru. Kedua, sekitar 50% penduduk dunia tergolong *technologically adopters*. Pada umumnya, negara yang masuk kategori ini adalah negara-negara yang sedang berkembang, seperti Indonesia. Dalam tatanan dunia baru, kelompok ini lebih banyak menyesuaikan diri (mengadopsi) dengan kebijakan/keputusan negara-negara *innovators*. Kategori terakhir, penduduk dunia tergolong dalam *technologically excluded*, yaitu negara-negara miskin dan terbelakang yang belum tersentuh oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi maju. Negara-negara ini tidak mampu mengadopsi teknologi maju, terlilit utang, dan tidak mampu melunasinya.

Perbedaan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut menyebabkan jurang kesenjangan semakin besar antara

negara-negara kaya dan negara-negara miskin. Salah satu syarat agar suatu bangsa dapat dimasukkan ke dalam kelompok *technologically innovators* adalah dengan melaksanakan serangkaian kegiatan ilmiah [1].

Melakukan penelaahan ilmiah secara baik adalah tujuan dari mempelajari sarana ilmiah, sedangkan mendapatkan pengetahuan untuk memecahkan masalah sehari-hari adalah tujuan dari mempelajari ilmu. Bahasa, logika, matematika, dan statistika adalah sarana yang diperlukan untuk dapat melakukan kegiatan ilmiah dengan baik [2]. Pengkajian tentang hubungan antara logika matematika dan bahasa layak apabila dilakukan oleh pemikir yang memiliki perhatian dan kompetensi yang memadai di bidang bahasa, logika, dan matematika. Pengkajian tentang hubungan logika matematika dan bahasa juga penting dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

II. GAMBARAN UMUM LOGIKA

Salah satu disiplin ilmu tertua dalam sejarah manusia adalah logika. Logika telah dipelajari sejak berabad-abad silam; dan masih dikaji secara aktif hingga saat ini. Logika secara luas dapat didefinisikan sebagai pengkajian untuk berpikir secara shahih [3]. Secara etimologis, logika adalah istilah yang dibentuk dari kata *logikos* yang berasal dari kata *logos*. Kata *logos* berarti sesuatu yang diutarakan, suatu pertimbangan akal (pikiran), kata, percakapan, atau ungkapan lewat bahasa [4].

1. Logika adalah ilmu pengetahuan dan keterampilan berpikir lurus. Tt, (1999:71)
2. Logika adalah suatu pertimbangan akal atau pikiran yang diatur lewat kata yang dinyatakan melalui bahasa. Jan Hendrik Rapar, (1996:5)
3. Logika adalah suatu metode atau teknik yang diciptakan untuk meneliti ketepatan menalar. Soekadijo (1983-1994:3)

Logika matematika adalah sebuah cabang matematika yang merupakan gabungan dari ilmu logika dan ilmu matematika.

A. Proposisi

Proposisi di dalam logika matematika adalah sebuah kalimat yang di dalamnya terkandung nilai-nilai yang dapat dinyatakan benar atau salah, namun tidak dapat sekaligus keduanya (benar dan salah). Sebuah kalimat tidak bisa dinyatakan sebagai

proposisi bila kita tidak dapat menentukan apakah kalimat tersebut benar atau salah dan bersifat relatif.

Negasi atau ingkaran adalah kalimat berisi sanggahan, sangkalan. Negasi biasanya dibentuk dengan cara menuliskan kata-kata “tidak benar bahwa...” di depan pernyataan yang disanggah atau disangkal. Negasi atau ingkaran disimbolkan dengan (\sim).

C. Proposisi Majemuk

Proposisi majemuk dalam logika matematika terdiri dari konjungsi, disjungsi, implikasi, dan biimplikasi.

1. Konjungsi

Dua buah proposisi dapat dinyatakan dengan simbol (\wedge) yang diartikan sebagai ‘dan’.

Tabel 1. Tabel kebenaran konjungsi.

(diadaptasi dari: Rinaldi Munir. *Matematika Diskrit* (Bandung: Informatika, 2016), hlm. 7)

p	q	$p \wedge q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	S

Dari tabel di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam konsep konjungsi, kedua proposisi mestilah bernilai benar agar dapat bernilai benar. Selain itu, proposisi akan dianggap salah.

2. Disjungsi Inklusif

Selain menggunakan ‘dan’, dua buah pernyataan dapat dihubungkan dengan simbol (\vee) yang diartikan sebagai ‘atau’.

Tabel 2. Tabel kebenaran disjungsi inklusif.

(diadaptasi dari: Rinaldi Munir. *Matematika Diskrit* (Bandung: Informatika, 2016), hlm. 7)

p	q	$p \vee q$
B	B	B
B	S	B
S	B	B
S	S	S

Apabila salah satu atau kedua proposisi bernilai benar, proposisi bernilai benar. Proposisi akan dianggap salah bila keduanya bernilai salah.

3. Disjungsi Eksklusif

Berbeda dengan “atau” pada disjungsi di atas, meskipun sama-sama diartikan sebagai atau, proposisi dengan operator disjungsi eksklusif akan bernilai benar bila hanya salah satu dari proposisinya benar, selainnya, apabila keduanya bernilai benar atau keduanya bernilai salah, proposisi dianggap salah. Disjungsi Eksklusif disimbolkan dengan (\oplus).

Berikut adalah tabel kebenaran untuk disjungsi eksklusif.

Tabel 3. Tabel kebenaran disjungsi eksklusif.

(diadaptasi dari: Rinaldi Munir. *Matematika Diskrit* (Bandung: Informatika, 2016), hlm. 10)

p	q	$p \oplus q$
B	B	S
B	S	B
S	B	B
S	S	S

Apabila salah satu atau kedua proposisi bernilai benar, proposisi bernilai benar. Proposisi akan dianggap salah bila keduanya bernilai salah.

4. Implikasi

Proposisi majemuk juga dapat muncul dengan konsep kesesuaian, dalam bentuk “jika p, maka q”. Kedua proposisi akan dihubungkan dengan simbol (\rightarrow). Proposisi semacam itu juga disebut proposisi bersyarat.

Tabel 4. Tabel kebenaran implikasi.

(diadaptasi dari: Rinaldi Munir. *Matematika Diskrit* (Bandung: Informatika, 2016), hlm. 16)

p	q	$p \rightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	B
S	S	B

5. Biimplikasi

Dalam konsep biimplikasi, proposisi akan dianggap benar bila keduanya bernilai benar atau keduanya bernilai salah. Selain itu, proposisi akan dianggap salah. Biimplikasi mempunyai simbol (\leftrightarrow) dengan makna “p jika dan hanya jika p”. Biimplikasi juga dapat disebut bikondisional.

Tabel 5. Tabel kebenaran biimplikasi.

(diadaptasi dari: Rinaldi Munir. *Matematika Diskrit* (Bandung: Informatika, 2016), hlm.23)

p	q	$p \leftrightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	B

C. Penarikan Kesimpulan

Kita dapat menarik kesimpulan dari beberapa proposisi yang sudah ada. Proses penarikan kesimpulan dari beberapa proposisi disebut inferensi (*inference*) [5]. Di dalam logika matematika, ada beberapa kaidah penarikan kesimpulan sebagai berikut.

1. Modus Ponens

Kaidah modus ponens dapat ditulis dengan cara:

$$p \rightarrow q$$

$$p$$

$$\therefore q$$

Dalam hal ini, p dan $p \rightarrow q$ adalah hipotesis, sedangkan q adalah konklusi. Jika hipotesis p dan implikasi $p \rightarrow q$ benar, konklusi q benar.

2. Modus *Tollen*

Kaidah modus *tollen* ditulis dengan cara:

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

Dalam hal ini, $\sim q$ dan $p \rightarrow q$ adalah hipotesis, sedangkan $\sim p$ adalah konklusi. Jika hipotesis $\sim q$ dan implikasi $p \rightarrow q$ benar, konklusi $\sim p$ benar.

3. Silogisme Hipotesis

Kaidah silogisme hipotesis dituliskan dengan cara:

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

4. Silogisme Disjungtif

Kaidah silogisme disjungtif ditulis dengan cara:

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

III. GAMBARAN UMUM BAHASA

Menurut Kneller, bahasa dalam kehidupan manusia mempunyai fungsi simbolik, emotif, dan afektif [6]. Fungsi simbolik dari bahasa menonjol dalam komunikasi ilmiah, sedangkan fungsi emotif menonjol dalam komunikasi estetik. Ada berbagai macam alasan mengapa orang-orang tertarik pada masalah bahasa dan merasa perlu mempelajarinya. Sebagai contoh, bahasa dapat digunakan untuk lebih mendalami hal-hal di bawah ini.

1. Cara kerja otak, yaitu dengan cara meneliti bagaimana anak-anak belajar bahasa, atau bagaimana kerusakan yang terjadi pada otak menimbulkan gangguan bahasa tertentu (psikolinguistik).
2. Bagaimana belajar dan bagaimana mengajarkan berbagai macam bahasa (linguistic terapan).
3. Hubungan antara makna, bahasa, dan persepsi (filsafat).
4. Peran dari bahasa dalam tiap-tiap budaya (antropologi).
5. Gaya bahasa yang digunakan dalam literatur (statistika).
6. Berbagai jenis bahasa yang digunakan orang, dan mengapa ada perbedaan bahasa antarkelompok yang berbeda (sosiolinguistik).
7. Bagaimana cara membuat komputer lebih canggih (*artificial intelligence*).

Banyak dari bidang di atas yang bersinggungan satu sama lain. Seringkali, orang yang bukan ahli bahasa sekalipun juga dapat berminat pada bahasa [7].

Ada beberapa cara yang berbeda untuk memandang bahasa, bergantung dari aspek bahasa mana yang menarik minat Anda. Berikut adalah beberapa penjelasannya.

A. Bahasa sebagai Sebuah Sistem

Salah satu cara untuk mempelajari bahasa adalah dengan memperlakukannya sebagai sebuah cara sistematis untuk menggabungkan unit-unit kecil menjadi unit-unit besar, dengan tujuan komunikasi. Sebagai contoh, kita menggabungkan bunyi-bunyi bahasa (fonem) menjadi kata (butir leksikal), sesuai dengan aturan dari bahasa yang kita gunakan. Butir-butir leksikal ini kemudian digabungkan lagi untuk membuat struktur tata bahasa, sesuai dengan kaidah sintaksis dalam bahasa.

Kita biasanya mengasumsikan bahwa kita menggunakan bahasa untuk mengatakan apa yang menjadi maksud kita. Tetapi, proses dari terbentuknya maksud ini sangat rumit. Kita akan membuat semacam model untuk menjelaskannya. Model adalah sebuah cara berpikir yang bisa membantu kita untuk memulai mempelajari sebuah ide secara sederhana. Namun apabila terbukti bahwa model itu terlalu sederhana untuk menjelaskan fenomena secara akurat, kita perlu mengubahnya agar menjadi lebih rumit.

Salah satu model yang telah dibuat untuk menjelaskan makna mengatakan bahwa untuk semua kelompok bunyi atau huruf yang ada dalam sebuah kata, ada hubungan satu persatu dengan sebuah makna, dan untuk semua makna yang bisa Anda pikirkan, akan selalu ada satu kelompok bunyi (kata lisan) dan kelompok huruf (kata tertulis) yang mewakilinya.

Kita bisa mengambil lampu lalu-lintas sebagai contoh untuk menggambarkan hal ini. Untuk makna “berhenti”, ada tandanya, yaitu lampu merah. Untuk “jalan terus”, ada tandanya, yaitu lampu hijau. Di Inggris, jika lampu merah dan kuning menyala bersama, berarti kita harus berhenti, namun tanda berikutnya adalah lampu hijau. Jika yang menyala lampu kuning saja, itu juga berarti berhenti tapi lampu berikutnya yang akan menyala bukan hijau, melainkan merah. Fakta bahwa lampu-lampu itu hanya menyala dalam urutan dan kombinasi tertentu mirip dengan sintaksis yang mengatur urutan kata dalam kalimat. Perhatikan contoh berikut.

Hari ini saya ujian Matematika Diskrit.

Contoh ini benar, tapi contoh berikut ini tidak benar (perhatikan tanda * di depan frase yang dimaksudkan untuk tanda bahwa penutur asli bahasa dari kalimat itu akan menganggap kalimat/frase itu salah).

**ujian hari ini Matematika Diskrit saya.*

Model ini mempunyai beberapa kelemahan. Pertama, hanya ada

satu sinyal (kelompok huruf atau bunyi) untuk semua makna. Kedua, jumlah sinyal dan makna menjadi terbatas. Lampu lalu-lintas dapat menampilkan hijau dan kuning secara bersamaan, tetapi apa maksudnya? Andai sebelumnya kita sudah diberitahu apa artinya, kombinasi itu tidak akan membingungkan. Jika tidak, kita akan menyimpulkan bahwa lampunya rusak dan bukan bahwa ada pesan yang ingin disampaikan kepada kita.

B. Potensi untuk Menciptakan Makna Baru dalam Bahasa

Bahasa dapat menciptakan makna baru adalah salah satu alasan mengapa bahasa jauh lebih rumit daripada sinyal lampu lalu-lintas. Berikut adalah beberapa ekspresi yang menggambarkan bagaimana bahasa digunakan untuk menciptakan makna baru.

Over-processed hair

(rambut yang rusak karena terlalu sering (*over*) mengalami “proses” salon)

Unleaving

(gugurnya dedaunan, dari kata “*leaf, leaves*” yang berarti “daun” dan “*un*” yang berarti “tidak”)

Mager

(Malas untuk melakukan suatu aktivitas, “*ma*” dari kata “malas” dan “*ger*” dari kata gerak)

Sweatshirting

(kebiasaan menggunakan *sweatshirt* atau *sweater*)

Salah satu dari kata di atas mungkin sudah pernah kita dengar atau kita gunakan sendiri, bahkan mungkin sudah ketinggalan zaman. Biasanya kita akan kesulitan untuk menentukan contoh dari penggunaan bahasa secara kreatif karena kata baru yang sukses akan diadopsi secara cepat dan menjadi bagian normal dari bahasa sehari-hari. Tetapi, kita mungkin masih dapat melihat bahwa sebuah kata bisa digunakan untuk mengungkapkan makna yang baru dan tetap bisa dipahami oleh orang-orang yang sudah pernah menggunakan kata itu sebelumnya. Kemampuan ini adalah salah satu hal yang membuat bahasa manusia berbeda dari jenis komunikasi yang terjadi misalnya, dalam bahasa mesin, yang hanya bisa menyampaikan makna dalam jumlah terbatas.

C. Berbagai Fungsi Bahasa

Menggunakan bahasa dalam untuk berbagai tujuan yang berbeda adalah salah satu dimensi penting lain dalam bahasa. Dalam kegiatan sehari-hari, kita mungkin akan menggunakan bahasa secara referensial, secara afektif, secara estetik atau untuk basa-basi belaka (*phatic*).

Bahasa dikatakan digunakan secara referensial, misalnya ketika Anda mengatakan “Simpan baju-baju itu ke dalam lemari”. Kalimat ini dikatakan referensial karena memberikan informasi tentang apa yang hendak disimpan (baju) dan di mana harus disimpan (lemari). Aspek bahasa ini, kemampuan bahasa untuk memberikan informasi, sangat penting. Contoh dari

konteks-konteks di mana aspek bahasa ini tampak dengan sangat jelas antara lain, langkah instalasi program, deskripsi tentang jalur penerbangan pesawat terbang, buku diktat pelajaran, petunjuk dalam menemukan alamat rumah seseorang, instruksi untuk merakit komputer, dan sebagainya. Dalam semua kasus ini, yang dicari dalam komunikasi adalah informasi yang akurat dan tidak ambigu.

Akan tetapi, menyampaikan informasi jelas bukanlah satu-satunya alasan mengapa kita menggunakan bahasa dan ada banyak pilihan linguistik yang kita buat sehari-hari yang tidak berdampak pada penyampaian informasi sama sekali. Ketika kita memilih kemungkinan cara penyampaian yang satu sebagai yang tepat dan bukan kemungkinan lainnya, berarti kita menggunakan aspek afektif dari bahasa dan menunjukkan bahwa kita peka terhadap hubungan sosial atau hubungan kekuasaan antara Anda dengan orang yang Anda ajak bicara.

Namun, ketika misalnya Anda sendiri sedang merangkai bunga, Anda bisa berpuisi, yang tidak ada maksud tertentu, seperti orang yang bersiul sambil mengerjakan sesuatu. Dalam hal ini, kita juga tidak memberikan informasi apa pun kepada siapa pun. Ini adalah contoh dari menggunakan bahasa untuk kesenangan yang didapatkan dari bunyi dan ritmenya serta permainan makna di dalamnya, atau dengan kata lain, aspek estetika dari bahasa.

Jika setelah bunga itu selesai ditata, dan kemudian ada seseorang yang bertamu dan berkomentar, “Bunga yang indah!” dan Anda berkata, “Terima kasih”, itu adalah contoh dari penggunaan aspek *phatic* atau basa-basi dari bahasa. Ini adalah penggunaan bahasa dalam kehidupan sehari-hari untuk melancarkan hubungan sosial. Dalam situasi ini, tidak ada informasi yang penting yang hendak disampaikan, tapi Anda dan tamu Anda sama-sama mengindikasikan bahwa Anda berdua bersedia berbicara satu sama lain, merasa senang bertemu satu sama lain, dan sebagainya.

Fungsi referensial dari bahasa adalah yang terkait dengan nama apa yang digunakan untuk menyebut objek dan ide serta bagaimana cara mendeskripsikan kejadian, atau dengan kata lain bagaimana kita merepresentasikan atau menggambarkan dunia di sekitar kita dan dampak dari representasi itu terhadap cara kita berpikir. Fungsi afektif dari bahasa terkait dengan siapa yang “boleh/berhak” mengatakan apa, di mana ini erat sekali kaitannya dengan kekuasaan dan status sosial [8].

IV. HUBUNGAN LOGIKA MATEMATIKA DENGAN BAHASA

Bahasa merupakan alat berpikir yang apabila dikuasai dan digunakan dengan tepat, dapat membantu kita memperoleh kecakapan berpikir, berlogika dengan tepat. Ludwig Wittgenstein adalah filosof terbesar abad 20 yang memiliki peran sentral dalam filsafat analitik. Pemikirannya tentang analisa terhadap bahasa membuat banyak pemikir terpukau. Wittgenstein dianggap sebagai tokoh utama dari filsafat bahasa. Ia mempengaruhi filsafat saat ini dalam topik-topik logika dan

bahasa, persepsi dan intensi, etika dan religi, estetika dan budaya [9].



Gambar 1. Ludwig Wittgenstein, filosof paling berpengaruh abad 20 dan memiliki kontribusi besar pada filsafat bahasa, filsafat matematika, dan filsafat logika.

Sumber: <http://www.britanica.com/biography/Ludwig-Wittgenstein>

Wittgenstein mengemukakan bahwa dunia ini terdiri atas fakta-fakta. Tesis pertama berarti bahwa dunia, pikiran, dan proposisi bersama dalam bentuk logis yang sama. Proposisi menunjukkan struktur logis dan bentuk yang bersifat gambar dari realitas fakta yang diwakili. Pada tesis keempat, ia menyatakan bahwa pikiran adalah proposisi yang bermakna dan totalitas proposisi adalah bahasa. Wittgenstein menyelidiki makna proposisi dengan menggunakan kalkulus logika. Logika berfungsi untuk membantu memahami makna proposisi. Sebagian besar pertanyaan dan pernyataan para filosof dihasilkan dari kegagalan mereka untuk menguasai bahasa logika [10]. Bagi aliran filsafat tertentu, bahasa bukan hanya merupakan alat bagi berfilsafat dan berpikir, melainkan juga merupakan bahan dasar dan dalam hal tertentu merupakan hasil akhir dari filsafat [11].

Aturan-aturan logika memuat kata-kata penghubung seperti “dan”, “atau”, dan “jika p maka q”. Kata-kata tersebut berasal dari bahasa biasa. Di dalam logika, kata-kata tersebut diberi makna tertentu sesuai dengan kesepakatan. Makna tertentu yang disepakati juga memiliki makna yang serupa dengan makna dalam bahasa biasa. Kata sambung “dan” dalam logika memiliki

arti yang sama dengan arti “dan” pada bahasa biasa. Proposisi “Ali murah hati dan Ali adalah seorang intelek” dapat diungkapkan dengan “Ali murah hati dan intelek”. Informasi ini bernilai benar apabila Ali benar-benar murah hati dan Ali juga benar-benar intelek. Bila salah satu saja keadaan tidak terpenuhi, proposisi “Ali murah hati dan intelek” bernilai salah. Dalam contoh ini, proposisi tersebut sama dengan proposisi majemuk dengan operator konjungsi (\wedge).

Kata sambung “atau” dalam logika digunakan dalam dua cara, yaitu bernilai benar bila salah satu atau kedua proposisi bernilai benar; dan bernilai benar hanya jika salah satu proposisi saja yang bernilai benar. Kata “atau” dalam logika pun memiliki makna yang hampir sama dengan bahasa biasa. Sebagai contoh, proposisi “Ali murah hati atau Ali adalah seorang intelek” dapat diungkapkan dengan “Ali murah hati atau intelek”. Informasi ini bernilai benar apabila Ali benar-benar murah hati dan Ali benar-benar intelek atau Ali murah hati tetapi tidak intelek atau Ali tidak murah hati tetapi intelek. Dalam contoh ini, proposisi tersebut sama dengan proposisi majemuk dengan operator disjungsi inklusif (\vee). Berbeda dengan contoh berikut, “Merdeka atau mati”. Apabila kedua proposisi “merdeka” dan “mati” bernilai benar, informasi tersebut bernilai salah. Sedangkan apabila salah satu proposisi salah, informasi tersebut menjadi benar. Dalam contoh ini, proposisi tersebut sama dengan proposisi majemuk dengan operator disjungsi eksklusif (\oplus).

Sama halnya dengan aturan logika pada implikasi. Lebih jauh lagi, implikasi tidak hanya bisa diungkapkan dengan “jika p maka q”, tetapi juga bisa dinyatakan dalam bentuk “jika p, q”, “p mengakibatkan q”, “q jika p”, “p hanya jika q”, “q bilamana p”, “p syarat cukup agar q”, dan “q syarat perlu bagi p” [12]. Implikasi memainkan peranan penting dalam penalaran.

Penalaran ini memberi kesimpulan bahwa aturan-aturan dalam logika didasarkan atas makna dalam bahasa. Bahasa sebagai dasar dari logika memiliki arti bahwa hukum-hukum logika ditentukan oleh aturan-aturan kesepakatan bahasa. Pengertian dasar dari kata-kata pada logika tetap berdasarkan pada makna bahasa biasa meskipun terdapat penegasan atau ketetapan tertentu di dalamnya. Aturan tersebut ialah dasar kebenaran suatu pernyataan. Aturan tersebut pula yang mencerminkan penggunaan dan makna dari kata-kata itu. Batas logika merupakan batas dunia karena totalitas proposisi adalah bahasa dan batas bahasa adalah batas dunia. Batas logika juga batas bahasa adalah konsekuensi dari pernyataan Wittgenstein, “*Logic fills the world; the limits of the world are also its limit*” [13]. Batas-batas bahasa dan batas-batas pikiran tercermin dalam proposisi logika.

Pengetahuan sebagai hasil dari Ilmu bahasa menyajikan kaidah penyusunan bahasa yang baik dan benar, dan logika menyajikan tata cara kaidah berpikir secara lurus dan benar. Oleh karena itu, keduanya saling mengisi. Bahasa yang benar dan baik dalam kehidupan sehari-hari hanya dapat tercipta apabila ada kebiasaan atau kemampuan dasar setiap orang untuk berpikir logis. Sebaliknya, suatu kemampuan berpikir logis

tanpa memiliki pengetahuan bahasa yang baik, ia tidak akan bisa menyampaikan isi pikiran itu kepada orang lain.

V. KESIMPULAN

Bahasa merupakan alat berpikir yang apabila dikuasai dan digunakan dengan tepat, dapat membantu kita memperoleh kecakapan berpikir, berlogika dengan tepat. Ilmu bahasa menyajikan kaidah penyusunan bahasa yang baik dan benar, dan logika menyajikan tata cara kaidah berpikir secara lurus dan benar. Oleh karena itu, keduanya saling mengisi. Bahasa yang benar dan baik dalam kehidupan sehari-hari hanya dapat tercipta apabila ada kebiasaan atau kemampuan dasar setiap orang untuk berpikir logis. Sebaliknya, suatu kemampuan berpikir logis tanpa memiliki pengetahuan bahasa yang baik, ia tidak akan bisa menyampaikan isi pikiran itu kepada orang lain. Oleh karena itu, logika sangat berhubungan erat dengan bahasa. Hubungan antara bahasa terhadap logika adalah bahasa merupakan basis dari logika dan matematika.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah S.W.T, karena atas rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Rinaldi Munir, M.T dan Ibu Dra. Harlili, M.Sc selaku dosen pengampu kuliah IF2120 Matematika Diskrit yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.

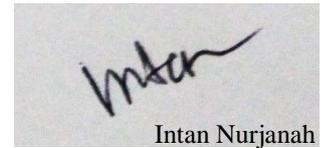
REFERENSI

- [1] Mochtar Buchori, *Pendidikan Antisipatoris* (Yogyakarta: Kanisius, 2001), hlm 119.
- [2] Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar* (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2010), hlm 167.
- [3] William S. Sahakian dan Mabel Lewis Sahakian, *Realism of Philosophy* (Cambridge, Mass: Schenkman, 1965), hlm. 3.
- [4] Eureka Pendidikan. *Pengertian Logika*.
<http://www.eurekapedidikan.com/2014/11/pengertian-logika.html?m=1> diakses tanggal 2 Desember 2017.
- [5] Rinaldi Munir, *Matematika Diskrit Revisi Keenam* (Bandung: Informatika, 2016), hlm. 26.
- [6] George F. Kneller, *Introduction to the Philosophy of Education* (New York: John Willey, 1964), hlm. 28.
- [7] Linda Thomas dan Shan Wareing, *Bahasa, Masyarakat, dan Kekuasaan* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2007), hlm 2-3.
- [8] Ibid, hlm. 8-14.
- [9] Stanford Encyclopedia of Philosophy. *Ludwig Wittgenstein*.
<http://plato.stanford.edu/search/searcher.py?query=Wittgenstein> diakses tanggal 2 Desember 2017.
- [10] Ludwig Wittgenstein, *Tractatus Logico-Philosophicus* (London: Routledge & Kegan Paul, 1972), hlm. 37.
- [11] Abraham Kaplan, *The New World of Philosophy* (New York: Alfred A. Knopf dan Random House Inc., 1961), hlm 61.
- [12] Rinaldi Munir, *Matematika Diskrit Revisi Keenam* (Bandung: Informatika, 2016), hlm. 17.
- [13] Earl Standley B. Fronda, *Wittgenstein's (Misunderstood) Religious Thought* (Danvers: 2010, BRILL), hlm 15.

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, 3 Desember 2017



Intan Nurjanah

13516131