BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.

Salah satu karya Aristoteles adalah logika yang banyak berisi: pengertian, keputusan, pembuktian silogisme, dan lain-lain. Inti ajaran Aristoteles mengenai logika adalah Syllogismus, yaitu keputusan kedua yang tersusun sedemikian hingga melahirkan keputusan yang ketiga. Logika yang dikemukakan oleh Aristoteles dikenal sebagai logika tradisional, yang menjadi tonggak pemikiran logika.

Pada abad ke-18 Masehi, G.W. Leibniz, seorang ahli matematika berkebangsaan Jerman, pertama kali mempelajari logika simbolik. Ahli matematika lainnya yang berjasa dalam pengembangan logika simbolik adalah George Boole, Leonard Euler, John Venn, dan Bertrand Russel.

Secara etimologis, logika berasal dari kata Yunani ‘logos’ yang berarti kata, ucapan, pikiran secara utuh, atau bisa juga berarti ilmu pengetahuan (Kusumah, 1986). Dalam arti luas, logika adalah suatu cabang ilmu yang mengkaji penurunan-penurunan kesimpulan yang sahih (tidak valid). Proses berpikir yang terjadi di saat menurunkan atau menarik kesimpulan dari pernyataan-pernyataan yang diketahui benar atau dianggap benar itu biasanya disebut dengan penalaran.

Melalui logika kita dapat mengetahui kebenaran suatu pernyataan dari suatu kalimat dan mengetahui apakah pernyataan pertama sama maknanya dengan pernyataan kedua. Misalkan, apakah pernyataan “Jika sekarang adalah hari Minggu maka sekolah libur.” sama artinya dengan “Jika sekolah libur maka sekarang adalah hari Minggu.”? Untuk menjawab pertanyaan ini tentu kita perlu mengetahui aturan-aturan dalam logika. Contoh lain, misalkan ada dua pernyataan “Jika anak pandai maka ia berprestasi di kelas. Jika ia berprestasi di kelas maka ia disayangi guru-gurunya.” Lalu, apakah dari dua pernyataan ini kita dapat menyimpulkan “Jika ia anak pandai maka ia disayangi guru-gurunya.”?

Banyak hal yang perlu kita ketahui mengenai logika. Dengan logika, kita juga dapat mengetahui apakah suatu pernyataan bernilai benar atau salah. Hal terpenting yang akan didapatkan setelah mempelajari logika matematika adalah kemampuan atau keahlian mengambil kesimpulan dengan benar atau sah. Logika matematika memberikan dasar bagi sebuah pengambilan kesimpulan dan dapat digunakan dalam banyak aspek kehidupan.

B. Rumusan Masalah.

Adapun masalah yang akan di bahas dalam makalah ini adalah

1. Apa yang dimaksud pernyataan dan kalimat terbuka?
2. Operasi-operasi apa saja yang terdapat dalam logika matematika?
3. Bagaimana konvers, invers dan kontraposisi dari suatu implikasi?
4. Apa yang dimaksud tautologi dan kontradiksi?
5. Apa yang dimaksud pernyataan berkuantor?
6. Bagaimana cara menarik kesimpulan?

C. Tujuan.

Adapun tujuan penulisan makalah ini adalah untuk mengetahui nilai kebenaran dari suatu pernyataan, operasi-operasi yang terdapat dalam logika matematika, mengetahui konvers, invers dan kontraposisi dari suatu implikasi, mengetahui mengenai tautologi dan kontradiksi, pernyataan berkuantor serta cara pengambilan kesimpulan dalam logika matematika.

BAB II
PEMBAHASAN

A. Pernyataan dan Kalimat Terbuka

1. Pernyataan

Pernyataan adalah kalimat yang mempunyai nilai benar saja atau salah saja, tetapi tidak sekaligus benar dan salah. Kebenaran atau kesalahan sebuah pernyataan dinamakan nilai kebenaran dari pernyataan tersebut. Suatu pernyataan biasanya dilambangkan dengan huruf kecil, misalnya p, q, r, dan seterusnya. Setiap pernyataan adalah kalimat, tetapi tidak semua kalimat merupakan pernyataan.

Contoh :

a. Jakarta adalah ibu kota Negara Republik Indonesia.

b. 5 adalah bilangan genap.

c. Kemana anda pergi?

Kalimat (a) merupakan pernyataan yang bernilai benar, kalimat (b) merupakan pernyataan yang bernilai salah dan kalimat (c) bukan merupakan pernyataan, karena tidak bernilai benar atau salah

Kalimat-kalimat yang tidak termasuk pernyataan, adalah:

- Kalimat perintah
- Kalimat pertanyaan
- Kalimat keheranan
- Kalimat harapan
- Kalimat ……walaupun…..

2. Kalimat Terbuka

Kalimat terbuka adalah kalimat yang masih memuat peubah (variabel), sehingga belum dapat ditentukan nilai benar atau salahnya. Variabel adalah simbol untuk menunjukkan suatu anggota yang belum spesifik dalam semesta pembicaraan. Untuk memahami pengertian kalimat terbuka, perhatikan contoh berikut.

a. $2x + 3 = 11$

b. $y - 3 < 9$

c. Kota itu bersih, indah dan teratur.

Kalimat-kalimat di atas merupakan kalimat terbuka karena belum dapat ditentukan benar atau salahnya. Pada kalimat (a), jika kita ganti variabel x dengan 3 maka kalimat (a) tidak lagi berupa kalimat terbuka, sekarang (a) adalah suatu pernyataan yang bernilai salah tetapi jika kita ganti variabel x dengan 4 maka (a) adalah suatu pernyataan yang bernilai benar. Jika kita ganti variabel "itu" pada kalimat (c) dengan Jakarta, maka (c) belum menjadi pernyataan karena tetap harus diselidiki nilai kebenarannya.

B. Operasi Logika

1. Negasi

Negasi (ingkaran) adalah suatu pernyataan baru yang dapat dibentuk dari pernyataan semula sehingga bernilai benar jika pernyataan semula salah dan bernilai salah jika pernyataan semula benar.

Jika pada suatu pernyataan p, diberikan pernyataan lain yang disebut negasi p, dilambangkan oleh ~p, maka dapat dibentuk dengan menuliskan “Tidak benar…” di depan pernyataan p atau jika mungkin, dengan menyisipkan kata “tidak” atau “bukan”di dalam pernyataan p.

Nilai kebenaran negasi suatu pernyataan memenuhi sifat berikut ini: Jika p benar, maka ~p salah; jika p salah maka ~p benar. Jadi, nilai kebenaran negasi suatu pernyataaan selalu berlawanan dengan nilai kebenaran pernyataan semula. Sifat tersebut dapat dituliskan dalam bentuk tabel berikut ini.

p	~p
B	S
S	B

Contoh:

a. p : Semua bilangan prima adalah ganjil.
~p : Tidak benar bahwa semua bilangan prima adalah ganjil.
~p : Ada bilangan prima yang tidak ganjil.

b. q : 2 + 2 = 5
~q : Tidak benar 2 +2 =5
~q : 2 + 2 ≠ 5

2. Konjungsi

Konjungsi adalah pernyataan gabungan dari dua pernyataan dengan menggunakan kata hubung “dan”. Konjungsi dari pernyataan p dan q dinotasikan oleh “$p \wedge q$”.

Nilai kebenaran konjungsi $p \wedge q$ memenuhi sifat berikut ini: jika p benar dan q benar, maka $p \wedge q$ benar; sebaliknya, jika salah satu p atau q salah serta p salah dan q salah, maka $p \wedge q$ salah. Dengan perkataan lain, konjungsi dua pernyataan akan bernilai benar hanya bila setiap pernyataan bagiannya bernilai benar. Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel berikut.

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

Contoh :

a. p : 2 + 3 = 5 (benar)
q : 5 adalah bilangan prima (benar)
$p \wedge q$: 2 + 3 = 5 dan 5 adalah bilangan prima (benar)

b. p : 12 habis dibagi 3 (benar)

q : 15 habis dibagi 2 (salah)

$p \wedge q$: 12 habis dibagi 3 dan 15 habis dibagi 2 (salah)

3. Disjungsi

Disjungsi adalah pernyataan gabungan dari dua pernyataan dengan menggunakan kata hubung “atau”. Disjungsi dari pernyataan p dan q dinotasikan oleh “$p \vee q$”.

Nilai kebenaran disjungsi $p \vee q$ memenuhi sifat berikut ini: jika p benar dan q benar serta salah satu diantara p dan q benar, maka $p \vee q$ benar. Jika p dan q dua-duanya salah maka $p \vee q$ salah. Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel berikut.

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

Contoh :

a. p : 5 + 3 = 8 (benar)

q : 8 adalah bilangan genap (benar)

$p \vee q$: 5 + 3 = 8 atau 8 adalah bilangan genap (benar)

b. p : $5 + 3 \neq 8$ (salah)

q : 8 bukan bilangan genap (salah)

$p \vee q$: $5 + 3 \neq 8$ atau 8 bukan bilangan genap (salah)

4. Implikasi

Implikasi (pernyataan bersyarat/kondisional) adalah pernyataan majemuk yang disusun dari dua buah pernyataan dengan menggunakan kata hubung logika “jika . . . maka . . .”. Disjungsi dari pernyataan p dan q dinotasikan oleh “$p \Rightarrow q$”, dapat dibaca “jika p maka q”.

Nilai kebenaran implikasi $p \Rightarrow q$ memenuhi sifat berikut: jika p benar dan q salah, maka $p \Rightarrow q$ dinyatakan salah. Dalam kemungkinan yang lainnya $p \Rightarrow q$ dinyatakan benar. Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel berikut.

p	q	$p \Rightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	B
S	S	B

Contoh :

a. p : $5 + 3 = 8$ (benar)

q : 8 adalah bilangan genap (benar)

$p \Rightarrow q$: jika $5 + 3 = 8$ maka 8 adalah bilangan genap (benar)

b. p : $5 + 3 \neq 8$ (salah)

q : 8 adalah bilangan genap (benar)

$p \Rightarrow q$: jika $5 + 3 \neq 8$ maka 8 adalah bilangan genap (benar)

5. Biimplikasi

Jika dua pernyataan p dan q dirangkai dengan menggunakan dengan kata hubung "… jika dan hanya jika …", maka diperoleh pernyataan baru yang berbentuk "p jika dan hanya jika q" yang disebut biimplikasi. Biimplikasi dari pernyataan p dan q dinotasikan oleh "$p \Leftrightarrow q$".

Nilai kebenaran biimplikasi $p \Leftrightarrow q$ memenuhi sifat berikut: $p \Leftrightarrow q$ dinyatakan benar jika p dan q mempunyai nilai kebenaran yang sama. $p \Leftrightarrow q$ dinyatakan salah jika mempunyai nilai kebenaran yang tidak sama. Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel berikut.

p	q	$p \Leftrightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	B

Contoh:

a. p : $2 + 6 = 8$ (benar)

q : $2 < 8$ (benar)

$p \Leftrightarrow q$: $2 + 6 = 8$ jika dan hanya jika $2 < 8$ (benar)

b. p : $2 + 6 \neq 8$ (salah)

q : $2 > 8$ (salah)

$p \Leftrightarrow q$: $2 + 6 \neq 8$ jika dan hanya jika $2 > 8$ (benar)

C. Konvers, Invers dan Kontraposisi suatu Implikasi

Dari suatu implikasi $p \Rightarrow q$ dapat dibentuk implikasi lain, yaitu:

1. $q \Rightarrow p$, yang disebut konvers dari $p \Rightarrow q$.
2. $\sim p \Rightarrow \sim q$, yang disebut invers dari $p \Rightarrow q$.

3. $\sim q \Rightarrow \sim p$, yang disebut kontraposisi dari $p \Rightarrow q$.

Tabel kebenaran hubungan antara implikasi-implikasi tersebut adalah:

				Implikasi	Konvers	Invers	Kontraposisi
p	q	~p	~q	$p \Rightarrow q$	$q \Rightarrow p$	$\sim p \Rightarrow \sim q$	$\sim q \Rightarrow \sim p$
B	B	S	S	B	B	B	B
B	S	S	B	S	B	B	S
S	B	B	S	B	S	S	B
S	S	B	B	B	B	B	B

Dari tabel kebenaran terlihat bahwa nilai kebenaran $p \Rightarrow q$ sama dengan nilai kebenaran $\sim q \Rightarrow \sim p$. Begitu pula nilai kebenaran $q \Rightarrow p$ sama dengan nilai kebenaran $\sim p \Rightarrow \sim q$.

D. Tautologi dan Kontradiksi

Suatu proposisi yang hanya memuat B pada kolom terakhir tabel kebenarannya, yaitu benar untuk setiap nilai kebenaran dari peubahnya, disebut *tautologi*. Sebaliknya proposisi disebut *kontradiksi*, jika kolom terakhir pada tabel kebenarannya hanya memuat S untuk setiap nilai kebenaran dari peubahnya.

Tabel kebenaran tautologi.

p	~p	$p \vee \sim p$
B	S	B
S	B	B

Tabel kebenaran kontradiksi.

p	~p	$p \wedge \sim p$
B	S	S
S	B	S

E. Pernyataan Berkuantor

Kuantor adalah pengukur kuantitas atau jumlah. Pernyataan berkuantor artinya pernyataan yang mengandung ukuran kuantitas atau jumlah. Biasanya pernyataan berkuantor mengandung kata *semua*, *setiap*, *beberapa*, *ada* dan sebagainya. Kata-kata tersebut merupakan kuantor karena kata-kata tersebut menyatakan ukuran jumlah. Kuantor dibagi menjadi dua, yaitu kuantor universal dan kuantor eksistensial.

Kuantor Universal

Pernyataan yang menggunakan kata *semua* atau *setiap* disebut pernyataan berkuantor universal. Kata *semua* atau *setiap* disebut kuantor universal. Berikut beberapa contoh pernyataan yang menggunakan kuantor universal.

a. Semua kuda berlari cepat.

b. Setiap bilangan asli lebih besar daripada nol.

Kalimat terbuka *p(x)* dapat diubah menjadi pernyataan dengan cara mengganti peubah pada kalimat terbuka itu dengan nilai-nilai pengganti pada himpunan yang telah ditentukan. Cara lain untuk mengubah kalimat terbuka menjadi pernyataan adalah dengan membubuhkan kuantor universal di depan kalimat terbuka itu. Misalkan p(x) adalah sebuah kalimat terbuka, maka untuk menyatakan penyelesaian dari p(x) dituliskan sebagai berikut.

$$\forall\ x,\ p(x)$$

dibaca: untuk setiap x berlakulah p(x) atau untuk semua x berlakulah p(x)

Kuantor Eksistensial

Pernyataan yang menggunakan kata *beberapa* atau *ada* disebut pernyataan berkuantor eksistensial. Kata *beberapa* atau *ada* disebut kuantor eksistensial. Berikut beberapa contoh pernyataan yang menggunakan kuantor eksistensial.

a. Ada bis kota yang bersih.

b. Beberapa dinding rumah terbuat dari papan kayu.

Seperti halnya pada kuantor universal, kuantor eksistensial juga dapat digunakan untuk mengubah kalimat terbuka menjadi pernyataan. Misalkan p(x) adalah sebuah kalimat terbuka, maka untuk menyatakan penyelesaian dari p(x) dituliskan sebagai berikut.

$$\exists\ x,\ p(x)$$

dibaca: beberapa x berlakulah p(x) atau ada x berlakulah p(x)

Ingkaran Kuantor Universal

Perhatikan contoh berikut.

p : Semua kucing berwarna putih
ingkaran dari p adalah ~p : Tidak benar bahwa semua kucing berwarna putih, atau
~p : Ada kucing yang tidak berwarna putih

Berdasarkan contoh diatas tampak bahwa ingkaran dari pernyataan berkuantor universal adalah sebuah pernyataan berkuantor eksistensial. Secara umum, ingkaran dari pernyataan berkuantor universal dapat ditentukan sebagai berikut.

$$\sim[\forall\ x,\ p(x)] \equiv \exists\ x,\ \sim p(x)$$

dibaca: ingkaran dari "untuk setiap x berlakulah p(x)" ekuivalen dengan "ada x yang bukan p(x)"

Ingkaran Kuantor Eksistensial

Perhatikan contoh berikut.

p : Ada pria yang menyukai sepak bola
ingkaran dari p adalah ~p : Tidak ada pria yang menyukai sepak bola, atau
~p : Semua pria tidak menyukai sepak bola

Berdasarkan contoh diatas tampak bahwa ingkaran dari pernyataan berkuantor eksistensial adalah sebuah pernyataan berkuantor universal. Secara umum, ingkaran dari pernyataan berkuantor eksistensial dapat ditentukan sebagai berikut.

$$\sim[\exists\ x,\ p(x)] \equiv \forall\ x,\ \sim p(x)$$

dibaca: ingkaran dari "ada x berlakulah p(x)" ekuivalen dengan "untuk semua x bukan p(x)"

F. Penarikan Kesimpulan

Modus ponens, modus tollens dan silogisme adalah metode atau cara yang digunakan dalam penarikan kesimpulan. Proses penarikan kesimpulan terdiri atas beberapa pernyataan yang diketahui nilai kebenarannya (disebut premis). Kemudian dengan menggunakan prinsip-prinsip logika dapat diturunkan pernyataan baru (disebut kesimpulan/konklusi) yang diturunkan dari premis-premis semula. Penarikan kesimpulan seperti itu sering juga disebut argumentasi.

Suatu argumentasi disusun dengan cara menuliskan premis-premisnya baris demi baris dari atas ke bawah, kemudian dibuat garis mendatar sebagai batas antara premis-premis dengan konklusi. Misalkan pernyataan-pernyataan yang diketahui (premis-premis) adalah *a* dan *b*, konklusinya *c*, maka argumentasi tersebut dapat disajikan dalam susunan berikut.

a ……. premis 1

b ……. premis 2

$\therefore c$ ……. kesimpulan/konklusi

Pernyataan *a* sebagai premis 1, pernyataan *b* sebagai premis 2, dan pernyataan c sebagai kesimpulan/konklusi. Tanda $\therefore$ dibaca “jadi” atau “oleh karena itu”.

1. Modus Ponens

Misalkan diketahui premis-premis $p \Rightarrow q$ dan p. Dari premis-premis itu dapat diambil konklusi q. Pengambilan kesimpulan dengan cara seperti itu disebut modus ponens atau kaidah pengasingan. Modus ponens disajikan dalam susunan sebagai berikut.

$p \Rightarrow q$ ……. premis 1

p ……. premis 2

$\therefore$ q ……. kesimpulan/konklusi

2. Modus Tollens

Misalkan diketahui premis-premis $p \Rightarrow q$ dan ~q. Dari premis-premis itu dapat diambil konklusi ~p. Pengambilan kesimpulan dengan cara seperti itu disebut modus tollens atau kaidah penolakan akibat. Modus tollens disajikan dalam susunan sebagai berikut.

$p \Rightarrow q$ ……. premis 1

$\sim q$ ……. premis 2

$\therefore \sim p$ ……. kesimpulan/konklusi

3. Silogisme

Misalkan diketahui premis-premis $p \Rightarrow q$ dan $q \Rightarrow r$. Dari premis-premis itu dapat diambil konklusi $p \Rightarrow r$. Pengambilan kesimpulan dengan cara seperti itu disebut kaidah silogisme. Silogisme disajikan dalam susunan sebagai berikut.

$p \Rightarrow q$ ……. premis 1

$q \Rightarrow r$ ……. premis 2

$\therefore p \Rightarrow r$ ……. kesimpulan/konklusi

G. Pembahasan Soal Logika Matematika Berdasarkan Soal UN Th. 2010/2011 Tingkat SMA

<u>Soal UN Tahun 2010/2011 Tingkat SMA Program Studi IPA</u>

1. Diketahui:

Premis 1 : Jika Adi rajin belajar maka Adi lulus ujian

Premis 2 : Jika Adi lulus ujian maka Adi dapat diterima di PTN

Penarikan kesimpulan dari premis–premis tersebut adalah…

A. Jika Adi rajin belajar maka Adi dapat diterima di PTN

B. Adi tidak rajin belajar atau Adi dapat diterima di PTN

C. Adi rajin belajar tetapi Adi tidak dapat diterima di PTN

D. Adi tidak rajin belajar tetapi Adi lulus ujian

E. Jika Adi tidak lulus ujian maka Adi dapat diterima di PTN

Jawaban : A

Pembahasan:

Misalkan : p = Adi rajin belajar

q = Adi lulus ujian

r = Adi dapat diterima di PTN

Premis 1 : $p \Rightarrow q$

Premis 2 : $q \Rightarrow r$

Kesimpulan : $\therefore p \Rightarrow r$

<u>Soal UN Tahun 2010/2011 Tingkat SMA Program Studi IPS</u>

1. Nilai kebenaran dari pernyataan majemuk yang dinyatakan dengan $(\sim p \wedge q) \Rightarrow \sim q$ pada tabel berikut adalah ….

p	q	$(\sim p \wedge q) \Rightarrow \sim q$
B	B	…
B	S	…
S	B	…
S	S	…

A. BBSS

B. BSSS

C. BBSB

D. BSBB

E. SBBB

Jawaban : C

Pembahasan:

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \wedge q$	$(\sim p \wedge q) \Rightarrow \sim q$
B	B	S	S	S	B
B	S	S	B	S	B
S	B	B	S	B	S
S	S	B	B	S	B

2. Diketahui premis-premis berikut:

Premis 1 : Jika semua harta benda Andi terbawa banjir, maka ia menderita

Premis 2 : Andi tidak menderita

Kesimpulan yang sah dari premis-premis tersebut adalah …

A. Semua harta benda Andi tidak terbawa banjir

B. Ada harta benda Andi yang terbawa banjir

C. Semua harta benda Andi terbawa banjir

D. Ada harta Andi yang tidak terbawa banjir

E. Tidak ada banjir

Jawaban : A

Pembahasan:

Misalkan : p = semua harta benda Andi terbawa banjir

q = ia menderita

~q = Andi tidak menderita

Premis 1 : $p \Rightarrow q$

Premis 2 : ~q

Kesimpulan : $\therefore$ ~p

3. Negasi dari pernyataan "Ani senang bernyanyi dan tidak senang olah raga", adalah …

A. Ani tidak senang bernyanyi tetapi senang olah raga

B. Ani senang bernyanyi juga senang olah raga

C. Ani tidak senang bernyanyi atau tidak senang olah raga

D. Ani tidak senang bernyanyi atau senang olah raga

E. Ani senang bernyanyi atau tidak senang olah raga

Jawaban : D

Pembahasan:

Misalkan : p = Ani senang bernyanyi

~q = tidak senang olahraga

$\sim (p \wedge \sim q) \equiv \sim p \vee q$

H. Prediksi Soal Logika Matematika Berdasarkan SKL Tingkat SMA

1. Diketahui premis-premis berikut:

Premis 1 : Jika Ani lulus ujian, maka ia kuliah di perguruan tinggi negeri

Premis 2 : Jika Ani kuliah di perguruan tinggi negeri, maka Ani menjadi sarjana

Premis 3 : Ani bukan seorang sarjana

Kesimpulan yang sah dari premis-premis tersebut adalah …

A. Ani lulus ujian

B. Ani kuliah di perguruan tinggi negeri

C. Ani tidak lulus ujian

D. Ani lulus ujian dan kuliah di perguruan tinggi negeri

E. Ani lulus ujian dan tidak kuliah

Jawaban : C

2. Diketahui premis-premis berikut:

Premis 1 : Jika guru matematika tersenyum maka siswa dapat menyelesaikan soal ujian matematika

Premis 2 : Jika siswa dapat menyelesaikan soal ujian matematika maka kepala sekolah memberi hadiah

Negasi kesimpulan dari premis-premis tersebut adalah …

A. Jika guru matematika tidak tersenyum maka siswa tidak lulus ujian

B. Guru matematika tersenyum dan kepala sekolah tidak memberi hadiah

C. Jika kepala sekolah tidak memberi hadiah maka guru matematika tidak tersenyum

D. Guru matematika tersenyum atau kepala sekolah tidak memberi hadiah

E. Jika kepala sekolah tidak memberi hadiah maka siswa tidak dapat menyelesaikan soal ujian matematika

Jawaban : B

3. Diketahui:

Premis 1 : Jika saya jujur, maka usaha saya berhasil

Premis 2 : Jika usaha saya berhasil, maka hidup saya bahagia

Dari premis-premis tersebut dapat ditarik kesimpulan yang sah adalah …

A. Jika saya jujur, maka usaha saya berhasil

B. Jika hidup saya bahagia, maka saya jujur

C. Jika usaha saya berhasil, maka hidup saya bahagia

D. Jika usaha saya berhasil, maka saya jujur

E. Jika saya jujur, maka hidup saya bahagia

Jawaban : E

4. Diketahui:

Premis 1 : Jika Fadli lulus ujian pegawai atau menikah maka ayah memberi hadiah uang.

Premis 2 : Ayah tidak memberi hadiah uang

Kesimpulannya ialah …

A. Fadli tidak lulus ujian dan menikah

B. Fadli tidak lulus ujian pegawai dan tidak menikah

C. Fadli tidak lulus ujian pegawai atau menikah

D. Fadli tidak lulus ujian pegawai atau tidak menikah

E. Jika Fadli tidak lulus ujian pegawai maka Fadli tidak menikah

Jawaban : B

5. Negasi dari pernyataan “Semua makhluk hidup perlu makan dan minum”, adalah …

A. Semua makhluk hidup tidak perlu makan dan minum

B. Ada makhluk hidup yang tidak perlu makan minum

C. Semua makhluk tidak hidup perlu makan dan minum

D. Semua makhluk hidup perlu makan tetapi tidak perlu minum

E. Ada makhluk hidup yang tidak perlu makan atau minum

Jawaban : E

6. Negasi dari pernyataan “Apabila guru tidak hadir maka semua murid senang”, adalah …

A. Guru hadir dan semua murid tidak senang

B. Guru hadir dan ada beberapa murid senang

C. Guru hadir dan semua murid senang

D. Guru tidak hadir dan ada beberapa murid tidak senang

E. Guru tidak hadir dan semua murid tidak senang

Jawaban : D

7. Nilai kebenaran dari pernyataan majemuk yang dinyatakan dengan $p \vee (q \Rightarrow p)$ pada tabel berikut adalah ….

p	q	$p \vee (q \Rightarrow p)$
B	B	…
B	S	…
S	B	…
S	S	…

A. BBSB

B. BSBB

C. BSSS

D. BBBS

E. BSSB

Jawaban : A

8. Negasi dari pernyataan “semua murid menganggap matematika sukar” ialah …

A. Beberapa murid menganggap matematika sukar

B. Semua murid menganggap matematika mudah

C. Ada murid yang menganggap matematika tidak sukar

D. Tidak seorangpun murid menganggap matematika sukar

E. Ada murid tidak menganggap matematika mudah

Jawaban : C

BAB III
PENUTUP

A. Kesimpulan.

Secara etimologis, logika berasal dari kata Yunani ‘logos’ yang berarti kata, ucapan, pikiran secara utuh, atau bisa juga berarti ilmu pengetahuan (Kusumah, 1986). Logika adalah suatu cabang ilmu yang mengkaji penurunan-penurunan kesimpulan yang sahih (tidak valid).

Dalam logika matematika ada dua kalimat yang penting, yaitu kalimat pernyataan dan kalimat terbuka serta terdapat juga operasi logika, yaitu negasi (ingkaran), konjungsi, disjungsi, implikasi dan biimplikasi. Dari suatu implikasi dapat dibentuk implikasi lain, yaitu konvers, invers dan kontraposisi. Metode atau cara yang digunakan dalam penarikan kesimpulan, yaitu modus ponens, modus tollens dan silogisme.

B. Saran.

Dengan penyusunan makalah ini, penulis berharap pengetahuan mengenai logika matematika dapat diaplikasikan dalam kehidupan atau dapat digunakan dalam banyak aspek kehidupan. Melalui logika, kita dapat mengetahui apakah suatu pernyataan bernilai benar atau salah. Hal terpenting yang akan didapatkan setelah mempelajari logika matematika adalah kemampuan atau keahlian mengambil kesimpulan dengan benar atau sah.

DAFTAR PUSTAKA

Wibisono, Samuel. 2004. *Matematika Diskrit*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Lipschutz, Seymour dan George G. hall. 1988. *Matematika Hingga*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Wirodikromo, Sartono. 2006. *Matematika untuk SMA Kelas* X. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Kurnianingsih, Sri dkk. 2001. *Matematika untuk SMA Kelas* X. Jakarta: Penerbit Erlangga