

BAB I Sejarah Singkat Logika Informatika

Sejarah dan Pengertian Logika Informatika berasal dari bahasa “Yunani” yang berarti “Logos” Dalam bahasa Inggris biasa diartikan dengan “Word”, “Speech” atau bisa juga dengan “What is Spoken” lebih biasa kita kenal lagi dengan istilah “thought” atau “reason”. Oleh karena itu definisi Logika ialah ilmu pengetahuan yang mempelajari atau berkaitan dengan prinsip-prinsip dari penalaran argument yang valid.

Para ahli setuju bahwa Logika adalah studi tentang kriteria-kriteria untuk mengevaluasi argumen-argumen dengan menentukan mana argumen yang valid dan membedakan antara argumen yang baik dan argumen yang tidak baik. Semula Logika dipelajari sebagai salah satu cabang filosofi atau ilmu filsafat. Namun sejak tahun 1800-an logika dipelajari dibidang matematika dan sekarang ini juga dibidang ilmu komputer, karena logika juga mempengaruhi ilmu komputer dibidang perangkat keras (Hardware) maupun perangkat lunak (Software).

Logika disini disebut logika symbol karena ia mempelajari usaha-usaha mensymbolisasikan usaha-usaha secara formal. Oleh karena itu Logika juga disebut dengan logika formal (Formal Logic). Aristoteles adalah orang pertama yang mengobservasi, meneliti dan mencatat hukum-hukum dari logika formal, khususnya bentuk penalaran yang disebut Silogisme yang terdiri dari beberapa premis dan satu konklusi. Logika yang dikembangkan oleh Aristoteles ini disebut juga Logika klasik atau Logika Aristoteles.

A. Jenis-jenis Logika

1. Logika Alamiah

Kinerja akal budi manusia yang berfikir secara tepat dan lurus sebelum dipengaruhi oleh keinginan-keinginan dan kecenderungan-kecenderungan yang subyektif. Kemampuan Logika alamiah manusia itu ada sejak lahir. Pengetahuan yang mengkaji tentang gejala-gejala alam semesta, termasuk dimuka bumi ini, sehingga terbentuk konsep dan prinsip. Sesuatu masalah yang telah dapat dipecahkan maka akan timbul masalah lain yang menunggu pemecahannya.

2. Logika Ilmiah

Logika Ilmiah memperhalus dan mempertajam fikiran manusia serta akal budi manusia. Logika ilmiah menjadi ilmu khusus yang merumuskan azas-azas yang harus ditepati dalam setiap pemikiran. Berkat pertolongan Logika ilmiah inilah akal budi dapat bekerja dengan lebih tepat, lebih teliti, lebih mudah dan lebih aman. Logika ilmiah dimaksudkan untuk menghindarkan kesesatan atau paling tidak dikurangi, dan maka dari itu adanya Logika Ilmiah. Logika Ilmiah dapat dikatakan rasional atau masuk akal karena dalam logika ilmiah telah adanya akal sehat yang mendalami penelitian ilmiah dengan berbagai alasan yang berasal dari pemikiran itu sendiri.

B. Tentang Informatika

1. Disiplin ilmu yang mempelajari tentang transformasi fakta berlambang yaitu data maupun informasi pada mesin berbasis komputasi.
2. Cakupan bidang informatika antara lain : Ilmu computer, ilmu informasi, system informasi, teknik computer dan aplikasi informasi dalam bidang computer bisnis, akuntansi maupun ilmu computer manajemen.
3. Mempunyai dasar-dasar teori serta pengembangan sendiri.
4. Bisa mendukung dan berkaitan dengan aspek-aspek kognitif dan social, termasuk pengaruh dari zaman teknologi yang semakin canggih agar tidak dipergunakan dengan tidak semestinya.
5. Secara umum informatika mempelajari tentang struktur, sifat dan interaksi, dari berbagai system yang dipakai untuk mengumpulkan data, memproses dan menyimpan hasil dari pemrosesan data.
6. Aspek dari informatika lebih luas adalah dari sekedar system informasi berbasis komputasi saja, akan tetapi masih banyak informasi yang tidak dan belum diproses dengan computer.
7. Informatika mempunyai konsep dasar, teori dan perkembangan aplikasi tersendiri. Informatika dapat mendukung dan berkaitan dengan aspek kognitif dan social, termasuk tentang pengaruh terhadap akibat social dari teknologi informasi ada umumnya.

C. Aspek-aspek Informatika

1. Teori informasi yang mempelajari matematis dari suatu informasi.
2. Ilmu informasi yang mempelajari tentang pengumpulan klasifikasi, manipulasi penyimpanan pengaksesan dan penyebarluasan informasi untuk keperluan social dan masyarakat secara menyeluruh.
3. Ilmu computer dan teknik computer yang mempelajari tentang pemrosesan, pengaksesan, penyebarluasan dan apapun yang berhubungan dengan teknologi informasi yang sehingga dapat dikembangkan.
4. Ilmu yang mempelajari logika buatan dibidang komputasi dengan mengembangkan dan memanfaatkan logika itu sendiri.
5. Penggunaan informasi dalam beberapa macam bidang, seperti bioinformatika, informatika medis, dan informasi yang mendukung ilmu perpustakaan, merupakan beberapa contoh yang lain dari bidang informatika.
6. Sesuatu yang flexibel karena mempunyai konsep dasar dan teori yang mudah disesuaikan dengan perkembangan global, sehingga setiap aplikasi-aplikasi dari informatika ini mempunyai perkembangan tersendiri.

D. Logika dan Operator Logika

1. Penting untuk bernalar matematis
2. Logika: sistem yg didasarkan atas proposisi.
3. Proposisi: pernyataan yang bernilai benar atau salah, tapi tidak kedua-duanya.
4. Kita katakan bahwa nilai kebenaran dari suatu proposisi adalah benar (T) atau salah (F).
5. Berkorespondensi dengan 1 dan 0 dalam dunia digital. Sedangkan Operator Logika :
 - Negasi (NOT)
 - Konjungsi - Conjunction (AND)
 - Disjungsi - Disjunction (OR)
 - Eksklusif Or (XOR)
 - Implikasi (JIKA - MAKA)
 - Bikondisional (JIKA DAN HANYA JIKA)

Tabel kebenaran dapat digunakan untuk menunjukkan bagaimana operator-operator tersebut menggabungkan proposisi-proposisi.

a. NEGASI (NOT)

P	$\neg P$
true	false
false	true

b. Konjungsi - Conjunction (AND)

P	Q	$P \wedge Q$
true	true	true
true	false	false
false	true	false
false	false	false

c. Disjungsi - Disjunction (OR)

P	Q	$P \vee Q$
true	true	true
true	false	true
false	true	true
false	false	false

d. Eksklusif Or (XOR)

P	Q	$P \oplus Q$
true	true	false
true	false	true
false	true	true
false	false	false

e. Implikasi (JIKA - MAKA)

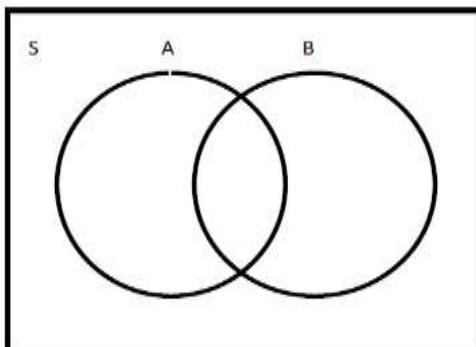
P	Q	$P \rightarrow Q$
true	true	true
true	false	false
false	true	true
false	false	true

f. Bikondisional (JIKA DAN HANYA JIKA)

P	Q	$P \leftrightarrow Q$
true	true	true
true	false	false
false	true	false
false	false	true

BAB II DIAGRAM VENN

Diagram Venn adalah adalah diagram yang menunjukkan semua kemungkinan hubungan logika dan hipotesis di antara sekelompok (set/himpunan/grup) benda/objek. Sebagai bagian ilmu matematika, diagram Venn ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1880 oleh **John Venn** untuk menunjukkan hubungan sederhana dalam topik-topik di bidang logika, probabilitas, statistik, linguistik dan ilmu komputer. Dan Diagram Venn dapat digambarkan sebagai berikut :



Adapun beberapa operasi simbol yang terdapat pada Diagram Venn ialah :

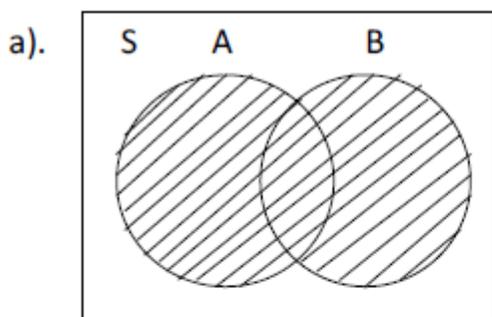
U = Penggabungan dari seluruh diagram yang ada

n = Irisan dari salah satu atau lebih Diagram

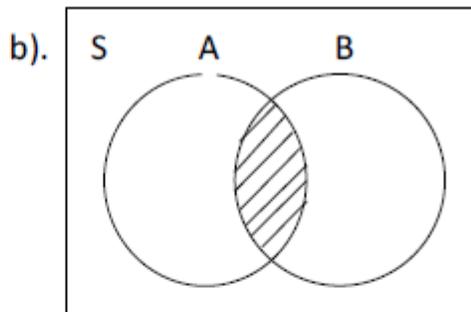
$A-B$ = Pengurangan yang dilakukan pada **B** dan menjadi hasil pada diagram **A** dan begitupun sebaliknya jika **B-A**.

$AC - Bc$ = Komplemen yang dilakukan pada **B** dan menjadi hasil pada Komplemen **Ac** dan begitupun sebaliknya jika **Bc - Ac**.

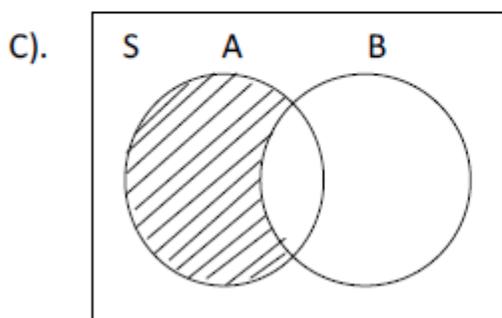
Ini adalah beberapa contoh dari masing-masing gambar **Diagram Venn** yang sudah jelaskan di atas :



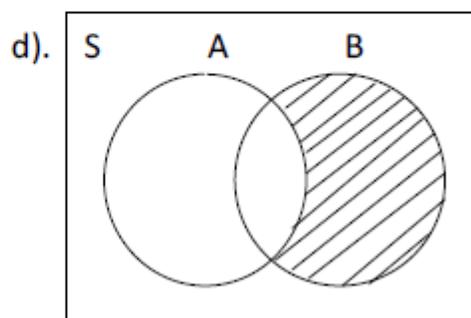
$A \cup B$



$A \cap B$



$A - B$



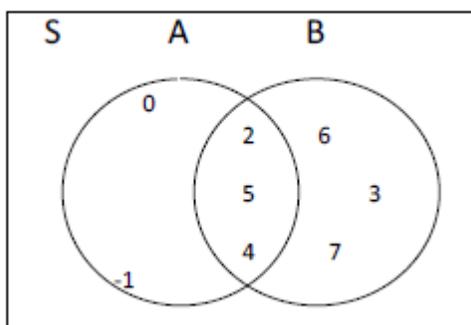
A^c

Ini adalah gambar dari masing-masing **Diagram Venn**,sebetulnya **Diagram Venn** itu tidak hanya memiliki 2 buah lingkaran saja, akan tetapi Diagram Venn juga bisa memiliki 3 buah lingkaran atau lebih.Namun disini kita hanya mempelajari 2 dan 3 buah lingkaran saja. Dan sayapun akan menjelaskan masing-masing dari symbol yang berada didalam diagram Venn,Symbol (**S**) berarti dikatakan (**Semesta**),yang artinya bahwa symbol ini yang mewakili seluruh isi dari Diagram tersebut. Dan symbol **A** dan **B**,berarti itu adalah urutan dari beberapa diagram yang ada, yang nantinya akan kita terjemahkan dalam simbol-simbol yang sudah saya jelaskan di bagian pertama. Sebetulnya tidak rumit untuk menterjemahkan bagian-bagian atau angka-angka yang terdapat pada **Diagram Venn** tersebut,akan tetapi kita juga harus dengan teliti untuk menyelesaikannya. Disini akan

MATERI LOGIKA INFORMATIKA

diberikan contoh bagaimana cara menyelesaikannya. Dan coba perhatikan baik-baik dengan teliti agar tidak ada yang tertukar angkanya !!

Contoh Soal I :



Tentukan :

- a) $A \cup B$ c) $A - B$
b) $A \cap B$ d) $A^c - B^c$

Jawab :

- a) $A \cup B = \{-1, 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
b) $A \cap B = \{2, 4, 5\}$
c) $A - B = \{-1, 0\}$
d) $A^c - B^c = \{-1, 0\}, \{3, 6, 7\}$

Itulah contoh soal pertama, gampang bukan ?? asal kita teliti dengan soal pasti kita bisa menyelesaikannya, disitu bisa kita lihat bahwa $A \cup B$ nilai keseluruhan dari **Diagram Venn** yang ada dan kita tinggal memasukkan angkanya saja $\{-1, 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, dan begitupun dengan $A \cap B$ symbol ini memiliki arisan/irisan tengah dengan cara kita bisa mengambil angka yang berada diantara A dan B yang berarti irisan tengahnya yaitu $\{2, 4, 5\}$, dan $A - B$ berarti symbol ini memiliki arisan yang diambil dari salah satu symbol pertamanya saja, yang berarti kita ambil yang A dan nilainya yaitu $\{-1, 0\}$, dan begitupun sebaliknya jika ada soal $B - A$, berarti yang kita ambil nilainya adalah yang B , dan yang terakhir adalah komplement A diambil dengan komplement B yang nilainya yaitu untuk komplement A adalah $\{-1, 0\}$ dan komplement B adalah $\{3, 6, 7\}$.

A. Relasi

Relasi dari himpunan A ke himpunan B adalah pemasangan anggota-anggota himpunan A dengan anggota-anggota himpunan B.

Relasi dapat dinyatakan dengan 3 cara, yaitu :

1. Diagram panah
2. Himpunan pasangan berurutan
3. Diagram Cartesius

Contoh :

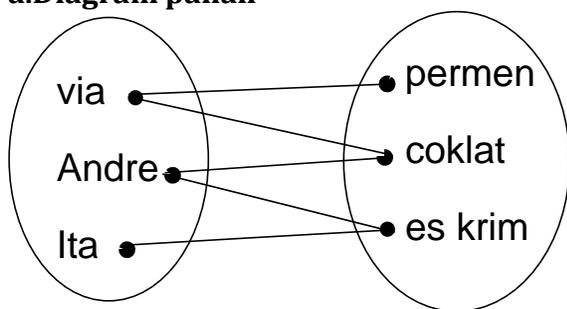
Via: aku senang permen dan coklat
 Andre: aku senang coklat dan es krim
 Ita: aku suka es krim

Dari contoh di atas dapat dibuat dua himpunan, yaitu :

- Himpunan A adalah himpunan nama orang
 $A = \{ \text{Via, Andre, Ita} \}$
- Himpunan B adalah himpunan makanan kesukaan
 $B = \{ \text{es krim, coklat, permen} \}$

Relasi dari himpunan A ke himpunan B adalah "makanan kesukaan" dan dapat dinyatakan dengan :

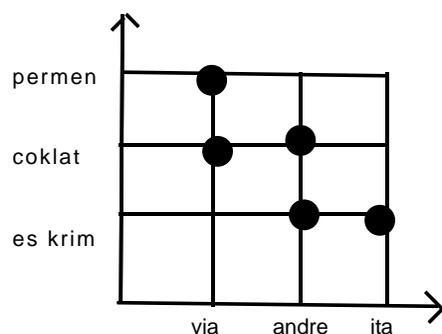
a. Diagram panah



b. Himpunan pasangan berurutan

$\{ (\text{Via, permen}), (\text{Via, coklat}), (\text{Andre, coklat}), (\text{Andre, es krim}), (\text{Ita, es krim}) \}$

c. Diagram Cartesius

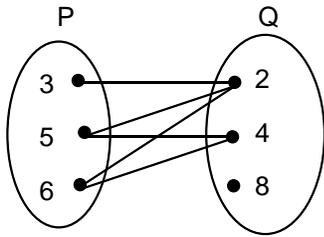


Latihan 1

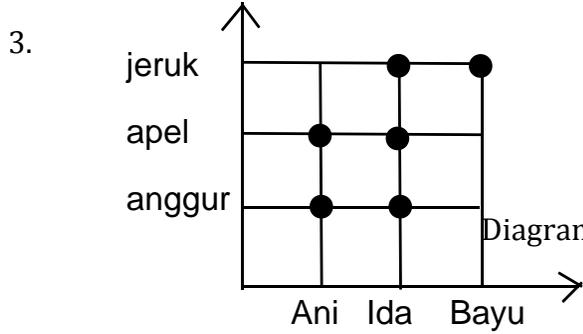
1. Ria, Budi, dan Edy gemar bermain bulu tangkis. Eko dan Andi gemar bermain bola basket. Ali gemar bermain bulu tangkis dan bola basket.

- a. Jika A adalah himpunan nama anak dan B adalah himpunan permainan, maka :
 Tunjukkanlah relasi di atas dengan diagram panah!
- b. Nyatakanlah relasi tersebut dengan himpunan pasangan berurutan

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Tuliskanlah relasi/hubungan dari himpunan P ke himpunan Q!



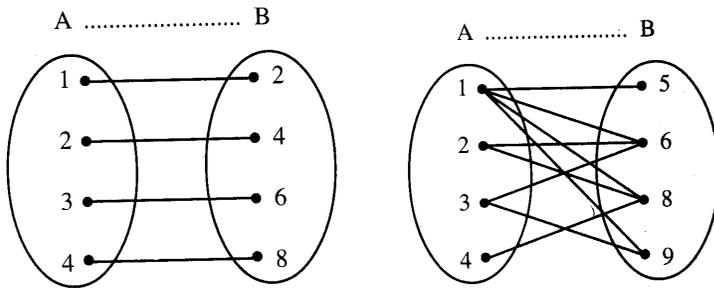
Relasi pada diagram cartesius di samping dapat dinyatakan dengan himpunan pasangan berurutan, yaitu ...

Diagram panah dari relasi tersebut adalah ...

4. { (3,4), (3,5), (4,4), (5,6), (6,5), (6,6) } adalah himpunan pasangan berurutan dari suatu relasi.

- a. Anggota himpunan pertama adalah ...
- b. Anggota himpunan kedua adalah ...

5. Perhatikan gambar di bawah ini. Sebutkan nama relasi dari himpunan A ke himpunan B



B. Fungsi / Pemetaan

Pengertian Fungsi

Diskusikan dengan teman-teman!

1. Lakukan wawancara sederhana terhadap 5 orang temanmu, kemudian tanyakan nomor sepatu mereka. Kemudian, jawablah pertanyaan berikut.

- a) Jika A himpunan nama teman-temanmu, tuliskan anggota A!
- b) Jika B himpunan nomor sepatu teman-temanmu, tuliskan anggota B !
- c) Nyatakan relasi himpunan A ke himpunan B dengan diagram panah, dengan relasi nomor sepatu.
- d) Adakah anak yang memiliki nomor sepatu lebih dari satu?

2. Lakukan wawancara sederhana terhadap 10 orang temanmu, kemudian tanyakan bulan kelahiran mereka. Kemudian, jawab pertanyaan berikut,

- a) Jika P himpunan nama teman-temanmu, tuliskan anggota P!
- b) Jika Q himpunan nama-nama bulan kelahiran teman-temanmu, tuliskan anggota Q!
- c) Nyatakan relasi himpunan P ke Q dengan diagram panah, relasinya bulan kelahiran.
- d) Adakah anggota P mempunyai bulan kelahiran lebih dari satu?
- e) Adakah anggota P yang tidak mempunyai bulan kelahiran?
- f) Apa yang dapat kalian simpulkan dari relasi di atas?

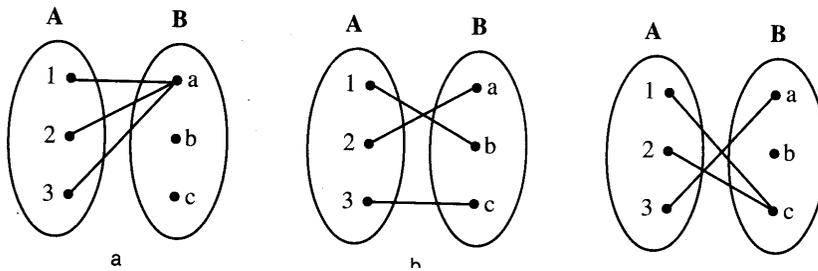


Pada relasi di atas, adakah relasi yang menghubungkan setiap anggota himpunan A ke himpunan B di mana setiap anggota A mempunyai pasangan satu di anggota B? Relasi seperti ini disebut fungsi atau pemetaan.

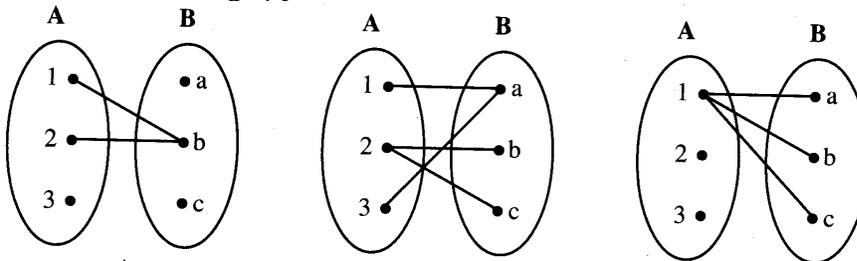
Jadi, suatu fungsi/pemetaan dari himpunan A ke himpunan B adalah :

Suatu relasi khusus, sehingga setiap anggota himpunan A dipasangkan dengan tepat satu anggota himpunan B.

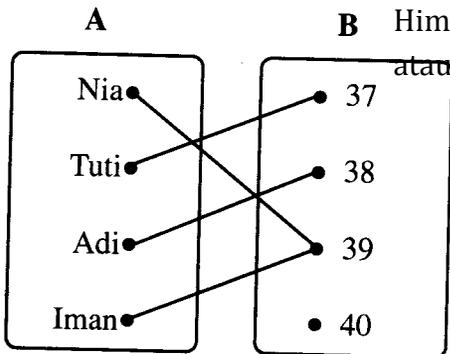
Contoh fungsi/pemetaan:



Contoh bukan fungsi/pemetaan:



Perhatikan gambar di bawah ini



Himpunan A = { Nia, Tuti, Adi, Iman}, disebut daerah asal atau domain.

Himpunan B = {37, 38, 39, 40}, di sebut daerah kawan atau kodomain.

{37, 38, 39} disebut daerah hasil atau range, yaitu himpunan B yang mempunyai kawan di himpunan A