MAKALAH

“ GABUNGAN DISJUNGI, HIMPUNAN DAN DIAGRAM VENN “

DOSEN PEMBIMBING : JUSMAWATI S.Pd.,M.Pd

Di Susun Oleh:

RAMLAH RAMADHANI

C1C121008

S1 PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS MEGAREZKY MAKASSAR

2022

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat hikmat dan karunianya saya bisa menyelesaikan makalah ini. Adapun makalah ini berjudul “**Gabungan Disjungsi, Himpunan, dan Diagram Venn**”. Adapun makalah ini untuk memenuhi tugas akhir yang diberikan oleh dosen mata kuliah Logika.

Sebagai rasa terimakasih atas bantuan dan bimbingan serta dorongan dari semua pihak, saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Jusmawati, S.Pd M.Pd selaku dosen matakuliah Logika.
2. Semua pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan makalah ini.

Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penyusunan makalah ini. Oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran dari pembaca, agar dalam penyusunan dalam makalah ini berikutnya dapat lebih baik lagi. Harapan saya semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi setiap pembacanya.

Makassar, 07 Februari 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

SAMPUL.....

KATA PENGANTAR.....

DAFTAR ISI.....

BAB I PENDAHULUAN.....

A. Latar Belakang.....

B. Rumusan Masalah.....

C. Tujuan.....

BAB II PEMBAHASAN.....

A. Disjungsi

a. Pengertian Konjungsi.....

b. Jenis-jenis Disjungsi.....

c. Pengertian Negasi Disjungsi.....

B. Himpunan.....

a. Pengertian Himpunan.....

b. Cara Penulisan Himpunan.....

c. Keanggotaan Himpunan.....

d. Macam-macam Himpunan.....

C. Himpunan dan Diagram Venn

a. Hubungan Lingkaran dan Himpunan.....

b. Hubungan Konjungsi dan Himpunan.....

c. Hubungan Disjungsi dan Himpunan.....

d. Hubungan Implikasi dan Himpunan.....

BAB III PENUTUP.....

A. Kesimpulan

B. Saran.

DAFTAR PUSTAKA.....

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu karya Aristoteles adalah logika yang banyak berisi tentang : pengertian, silogisme, pembuktian, keputusan, dan lain-lain. Inti ajaran Aristoteles mengenai logika adalah sylogismus. Yaitu keputusan kedua yang tersusun sedemikian rupa sehingga terbentuk keputusan yang ketiga. Logika yang di kemukakan oleh Aristoteles dikenal sebagai logika tradisional, yang menjadi tonggak pemikiran logika. Pada abad ke-18 seorang ahli matematika berkebangsaan Jerman, G.W Leibniz, pertama kali memperkenalkan logika simbolik. Selain Leibniz, ahli matematika Boolean, Leonard Euler, John Venn, dan Bertrand Russell.

Secara etimologis logika berasal dari bahasa Yunani yaitu *Logos* yang berarti kata, ucapan, pikiran secara utuh. Atau juga bisa berarti ilmu pengetahuan (Kusumah 1986). Dalam arti yang luas logika dapat diartikan sebagai cabang ilmu yang mengkaji penurunan-penurunan kesimpulan yang sah (valid). Proses berpikir yang terjadi dalam menurunkan dan menarik kesimpulan dari pernyataan-pernyataan yang diketahui benar atau yang dianggap benar itu biasanya disebut dengan penalaran. Adapun salah satu konsep dasar logika adalah “pernyataan atau proposisi”.

Pernyataan adalah suatu kalimat yang memiliki satu nilai kebenaran. Apakah pernyataan tersebut bernilai benar saja atau salah saja. Dengan kata lain suatu pernyataan tidak memiliki nilai kebenaran ganda. Istilah lain untuk pernyataan adalah kalimat tertutup, kalimat deklaratif, atau statement. Sedangkan istilah lain untuk kalimat yang bukan pernyataan adalah kalimat terbuka atau kalimat matematika terbuka. Suatu kalimat selain dibedakan menjadi pernyataan dan bukan pernyataan, kalimat itu dibedakan pula atas pernyataan tunggal dan majemuk. Pernyataan tunggal atau pernyataan sederhana adalah pernyataan yang tidak memuat pernyataan lain sebagai bagiannya. Sedangkan pernyataan majemuk adalah kalimat baru yang diperoleh dari penggabungan bermacam-macam

kalimat tunggal. Dua pernyataan atau lebih dapat di gabungkan menjadi sebuah kalimat baru atau pernyataan majemuk. Sedangkan tiap pernyataan bagian dari pernyataan majemuk di sebut komponen-komponen pernyataan majemuk.

Komponen-komponen dari pernyataan majemuk tidak hanya berupa pernyataan tunggal, tetapi bisa saja merupakan pernyataan majemuk. Untuk menghubungkan pernyataan-pernyataan tunggal menjadi pernyataan majemuk,di perlukan kata hubung atau kata perangkai. Proses penghubungan ini disebut operasi-operasi logika matematika. Dalam pelajaran logika ada dua jenis operasi matematika yaitu operasi binar (binary operation) atau operasi yang di kenakan pada dua pernyataan,dan operasi monar (monary operation) yaitu operasi pada sebuah pernyataan.

Seperti telah kita ketahui bahwa matematika merupakan salah satu ilmu yang sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya konsep dasar himpunan yang hamper mendasari seluruh cabang matematika. Himpunan sendiri berhubungan erat dengan keseharian kita, dengan belajar himpunan kita di harapkan mampu memanami dari materihimpunan itu sendiri yang mungkin bermanfaat dalam kehidupan kita.

B. Rumusan Masalah

1. Apa pengertian disjungsi?
2. Sebutkan jenis-jenis disjungsi?
3. Apa pengertian negasi disjungsi?
4. Apakah Himpunan itu?
5. Bagaimana cara penulisan himpunan?
6. Bagaimanakah keanggotaan himpunan itu?
7. Ada berapa macam-macam himpunan itu?
8. Bagaimana hubungan lingkaran dan himpunan?
9. Bagaimana hubungan konjungsi dan himpunan?
10. Bagaimana hubungan disjungsi dan himpunan?
11. Bagaimana hubungan implikasi dan himpunan?

C. Tujuan

Untuk mengetahui tentang disjungsi, jenis-jenis disjungsi, negasi disjungsi, cara penulisan himpunan, keanggotaan himpunan, macam-macam himpunan, hubungan lingkaran dan himpunan, hubungan konjungsi dan himpunan, hubungan disjungsi dan himpunan, dan yang terakhir hubungan implikasi dan himpunan.

BAB II

PEMBAHASAN

A. Disjungsi

1. Pengertian Disjungsi

Disjungsi adalah suatu pernyataan majemuk yang terdiri dari dua pernyataan tunggal yang dihubungkan dengan kata'' atau'' yang di lambangkan dengan huruf [v] ,dapat bernilai salah jika kedua pernyataan salah [s].

Tabel kebenaran Disjungsi [v]

P	Q	$P \vee Q$
B	B	S
B	S	B
S	B	B
S	S	S

Jika kita lihat pada kebenaran,disjungsi hanya salah jika kedua pernyataan (p dan q) salah.

Keterangan:

P = Pernyataan 1

Q = pernyataan 2

$P \vee q$ = pernyataan 1 atau pernyataan 2

B = Benar

S = Salah

Catatan :

Pada baris [1] dibaca : jika p benar atau q benar, maka $p \vee q$ benar.

Pada baris [2] dibaca : jika p benar atau q salah, maka $p \vee q$ benar.

Pada baris [3] dibaca : jika p salah atau q benar, maka $p \vee q$ benar.

Pada baris [4] dibaca : jika p salah atau q salah, maka $p \vee q$ salah.

➤ Contoh kalimat disjungsi :

Premis 1 [P] : Air adalah benda cair. [BENAR]

Premis 2 [Q] : Es adalah air yang membeku. [BENAR]

Disjungsi [P v Q] : Air adalah benda cair atau es adalah air yang membeku. [BENAR]

➤ Contoh dan pembahasannya berikut ini :

Tentukan nilai Sekarang, agar kalian lebih paham mengenai konsep disjungsi dalam logi matematika, silahkan kalian simak beberapa kebenaran dari setiap disjungsi berikut ini.

a) $3 \times 5 = 15$ atau 15 adalah bilangan ganjil.

b) $3 \times 5 = 15$ atau 15 bilangan genap.

c) $3 \times 5 = 8$ atau 8 adalah bilangan genap.

d) $3 \times 5 = 8$ atau 8 adalah bilangan ganjil.

Jawab :

a) Misalkan p: $3 \times 5 = 15$ dan q : 15 adalah bilangan ganjil maka :

- P : $3 \times 5 = 15$ bernilai benar (B)
- q : 15 adalah bilangan ganjil bernilai benar (B)

Karena p dan q bernilai benar, maka $p \vee q$ benar.

b) p : $3 \times 5 = 15$ dan q : adalah bilangan genap maka :

- P : 3 Misalkan $3 \times 5 = 15$ bernilai benar (B)
- Q : 15 adalah bilangan genap bernilai salah (S)

Karena p bernilai benar benar dan q bernilai salah, maka $p \vee q$ benar.

c) Misalkan p : $3 \times 5 = 8$ dan q : 8 adalah bilangan genap maka :

- P : $3 \times 5 : 8$ bernilai salah (S)
- Q : 8 adalah bilangan genap bernilai benar (B)

Karena p bernilai salah dan q bernilai benar, maka $p \vee q$ benar.

d) Misalkan p : $3 \times 5 = 8$ dan q : 8 adalah bilangan ganjil maka :

- P : $3 \times 5 = 8$ bernilai salah (S)
- Q : 8 adalah bilangan ganjil bernilai salah (S)

Karena p dan q bernilai salah, maka $p \vee q$ salah.

2. Jenis-jenis disjungsi

Disjungsi dapat dibagi menjadi 2 jenis :

a. Disjungsi Inklusif

Disjungsi inklusif adalah jika P dan Q bernilai benar, atau salah satunya bernilai salah, maka nilai " $P \vee Q$ " benar dan sebaliknya jika P dan Q bernilai salah maka nilai " $P \vee Q$ "

Tabel kebenaran disjungsi inklusif :

P	Q	$P \vee Q$
B	B	B
B	S	B
S	B	B
S	S	S

Contoh disjungsi inklusif :

Premis 1 (P) : Ani rajin belajar

Premis 2 (P) : Ani anak yang pintar

Disjungsi ($P \vee Q$) : Ani rajin belajar atau anak yang pintar

Ani anak yang rajin belajar saja atau anak yang pintar saja tetapi mungkin tidak keduanya.

Ani anak yang rajin belajar saja atau anak yang pintar saja tetapi mungkin juga keduanya.

b. Disjungsi Eksklusif

Disjungsi Eksklusif adalah jika P bernilai benar atau Q bernilai benar tetapi tidak kedua-duanya benar.

Tabel kebenaran Eksklusif

P	Q	$P \vee Q$
B	B	S

B	S	B
S	B	B
S	S	S

Contoh disjungsi eksklusif

Premis 1 (P) : Reina pergi ke amerika

Premis 2 (Q) : Reina pergi ke eropa

Disjungsi ($P \vee Q$) : Reina pergi ke amerika atau eropa

Kesimpulan : Dalam contoh tersebut , Reina hanya pergi ke amerika Saja atau eropa saja , dan tidak mungkin pergi ke amerika Sekaligus pergi ke eropa

Nilai operasi kebenaran disjungsi

- Nilai disjungsi eksklusif nilai kebenaran $p \vee q$ adalah benar, jika nilai kebenaran p dan q berbeda dan salah jika p dan q mempunyai nilai kebenaran yang sama disjungsi seperti ini diberi lambang khusus yakni $\vee$
- Nilai kebenaran $p \vee q$ pada disjungsi inklusif adalah benar jika salah satu dari p dan q adalah benar atau kedua duanya benar, dan salah jika p dan q keduanya salah

3. Pengertian Negasi Disjungsi

Negasi adalah pernyataan yang memiliki nilai kebenaran yang berlawanan dari pernyataan atau proposisi semula. Apabila nilai awalnya benar, maka bernilai salah. Sebaliknya jika pernyataan semula bernilai salah, maka pernyataan barunya bernilai benar.

Negasi merupakan suatu operasi matematis yang dapat diberikan terhadap suatu pernyataan. Negasi dari pernyataan P dilambangkan dengan P, yang berarti lingkaran dari P berlawanan dengan nilai kebenaran P. Jadi jika P bernilai benar maka P bernilai salah.

Perhatikan contoh sebuah disjungsi:

Jeany adalah siswa yang pintar dan memiliki hobi membaca .Andaikan P adalah Jeany siswa yang pintar dan Q adalah Jeany yang hobi membaca. Simbol disjungsi untuk kalimat tersebut adalah $P \vee Q$.

Bentuk negasi dari disjungsi adalah merupakan konjungsi dari lingkaran kedua proposisi tunggalnya. Sehingga bentuk negasi untuk pernyataan tersebut menjadi “Jeany adalah bukan siswa yang pintar dan tidak memiliki hobi membaca.”

Kebenaran dari disjungsi dan bentuk negasinya ini dapat dilihat dari tabel kebenaran berikut.

P	Q	$\sim P$	$\sim Q$	$P \vee Q$	$\sim(P \vee Q)$	$\sim P \wedge \sim Q$
B	B	S	S	B	S	S
B	S	S	B	B	S	S
S	B	B	S	B	S	S
S	S	B	B	S	B	B

Keterangan:

$\sim(P \vee Q)$:Negasi disjungsi

$\sim P \wedge \sim Q$: Negasi disjungsi

Pada tabel kebenaran diatas ,nilai kebenaran untuk kolom $P \vee Q$ dan $\sim P \wedge \sim Q$ saling berkebalikan .kesimpulannya , bentuk negasi untuk $p \vee q$ adalah $\sim p \wedge \sim q$

➤ Disjungsi: $P \vee Q$: Jeany adalah siswa yang pintar atau memiliki hobi membaca

Negasi disjungsi $\sim(P \vee Q) = \sim P \wedge \sim Q$: Jeany adalah bukan siswa yang pintar dan tidak memiliki hobi membaca

Contoh Soal dan Pembahasan:

1) Diberikan dua pernyataan berikut ini.

P: $4+9 = 13$ (benar)

Tentukan kalimat disjungsi dan kebenarannya

Jawab :

$P \vee Q : 4+9 = 13$ atau 6 adalah bilangan prima (benar)

2) Tentukan nilai kebenaran dari disjungsi dua pernyataan berikut.

P : salah satu faktor dari 12 adalah 5. (salah)

Q :14 dibagi dengan 2 (benar)

Jawab

$P \vee Q$: Salah satu faktor dari 12 adalah 5 atau 14 habis dibagi dengan 2.
(benar)

3) Carilah nilai x agar kalimat berikut menjadi disjungsi yang benar $5-2x = x-1$ atau 9 adalah bilangan prima

Jawab:

“ $5- 2x = x - 1$ atau 9 adalah bilangan prima “ terdiri atas kalimat terbuka P (X): $5- 2X = X - 1$ dan pernyataan Q : 9 adalah bilangan prima . agar kalimat itu menjadi disjungsi yang benar , maka kalimat terbuka P(X): $5 - 2X = X - 1$ harus bernilai benar sebab pernyataan Q sudah jelas bernilai salah (perhatikan tabel nilai kebenaran disjungsi di atas).Nilai x yang menjadikan kalimat terbuka P (X): $5 - 2 X = X - 1$ menjadi pernyataan yang benar adalah penyelesaian dari kalimat terbuka itu, yaitu :

- $5 - 2x = x - 1$
- $X + 2x = 5 + 1$
- $3x = 6$
- $X = 2$

Jadi,kalimat “ $5- 2x =x - 1$ atau 9 adalah bilangan prima “ menjadi disjungsi yang benar untuk nilai $x = 2$

B. Himpunan

1. Pengertian Himpunan (Menurut buku Pengantar Dasar Matematika karangan Sugiarto)

Konsep himpunan mendasari hampir semua cabang matematika. Georg Cantor dianggap sebagai Bapak teori himpunan. Himpunan merupakan kumpulan benda-benda atau objek-objek yang *didefinisikan dengan jelas*. Istilah didefinisikan dengan jelas dimaksudkan agar orang dapat menentukan apakah suatu benda merupakan anggota himpunan yang dimaksud tadi atau tidak.

Anggota atau elemen adalah benda-benda atau objek-objek yang termasuk dalam sebuah himpunan.

Contoh:

Himpunan yang merupakan himpunan:

- Himpunan anak yang berusia 12 tahun
- Himpunan bilangan asli genap
- Himpunan pulau-pulau di Indonesia

Himpunan yang bukan merupakan himpunan:

- Himpunan anak-anak malas
- Himpunan wanita-wanita cantik
- Himpunan lukisan indah

2. Cara Penulisan Himpunan (Menurut Buku Ensiklopedia Matematika)

Ada empat cara untuk menyatakan suatu himpunan

- a. Dengan menyebutkan semua anggotanya (roster) yang diletakkan di dalam sepasang tanda kurung kurawal, dan di antara setiap anggotanya dipisahkan dengan tanda koma. Cara ini disebut juga cara *Tabulasi*.

Contoh: $A = \{a, i, u, e, o\}$

$B = \{\text{Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu, Minggu}\}$

- 1) Menyebutkan syarat anggota-anggotanya, cara ini disebut juga cara *Deskripsi*.

Contoh: ambil bilangan asli kurang dari 5

$A = \text{bilangan asli kurang dari 5}$

- 2) Notasi Pembentuk Himpunan : dengan menuliskan ciri-ciri umum atau sifat-sifat umum (role) dari anggotanya.

Contoh :

A adalah himpunan bilangan asli kurang dari 5

Dengan notasi pembentuk himpunan, di tulis:

$$\{x|x < 5, x \text{ bilangan asli} \}$$

3) Himpunan juga dapat di sajikan secara grafis.

Contoh :

3. Keanggotaan Himpunan (Menurut Buku Ensiklopedia Matematika)

Himpunan selalu dinyatakan dengan huruf besar, seperti A,B,C, dan seterusnya. Untuk menyatakan anggota suatu himpunan digunakan lambang “ $\in$ ” (baca: anggota) sedangkan untuk menyatakan bukan anggota suatu himpunan digunakan lambing” $\notin$ ” (baca: bukan anggota).

$A = \{a, b, c\}$ menyatakan bahwa himpunan A anggota-anggotanya adalah a, b , dan c .

Ditulis: $a \in A; b \in A; \text{ dan } c \in A$

Bukan keanggotaan suatu himpunan A.

Jika $A = \{a, b, c\}$ maka d bukan anggota himpunan A.

Ditulis: $d \notin A$.

❖ Banyaknya anggota himpunan

Banyaknya unsur dari suatu himpunan disebut bilangan cardinal dari himpunan tersebut $|A|$ dibaca “banyaknya anggota himpunan A, kardinal (A).

Contoh :

$$A = \{ 1,2,3,4,5 \}$$

$$|A| = 5$$

4. Macam-Macam Himpunan (Menurut buku Ensiklopedia Matematika)

a. Himpunan Bagian (Subset).

Himpunan A dikatakan himpunan bagian (subset) dari himpunan B ditulis $A \subset B$, jika setiap anggota A merupakan anggota dari B .

Dinyatakan dengan simbol : $A \subset B$

Syarat :

$A \subset B$, dibaca : A himpunan bagian dari B

$A \not\subset B$, dibaca : A bukan himpunan bagian dari B

$B \not\subset A$ dibaca : B bukan himpunan bagian dari A

$B \not\subset A$ dibaca : B bukan himpunan bagian dari A

Contoh :

Misal $A = \{ 1,2,3,4,5 \}$ dan $B = \{ 2,4 \}$ maka $B \subset A$

Sebab setiap elemen dalam B merupakan elemen dalam A , tetapi tidak sebaliknya.

Penjelasan :

Dari definisi diatas himpunan bagian harus mempunyai unsur himpunan A juga merupakan unsur himpunan B .artinya kedua himpunan itu harus saling berkaitan.

b. Himpunan Kosong (Nullset)

Himpunan kosong adalah himpunan yang tidak mempunyai unsur anggota yang sama sama sekali.

Syarat :

Himpunan kosong $\emptyset = A$ atau $\{ \}$

Himpunan kosong adalah tunggal

Himpunan kosong merupakan himpunan bagian dari setiap himpunan

Perhatikan : himpunan kosong tidak boleh di nyatakan dengan $\{ 0 \}$.

Sebab : $\{ 0 \} \neq \{ \}$

Contoh :

$$A = \{ x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 4 = 0 \}$$

Dalam hal ini jelas tidak ada harimau yang hidup di air maka $A = \emptyset$

Penjelasan :

Dari definisi diatas himpunan kosong adalah himpunan yang tidak mempunyai satupun anggota, dan biasanya himpunan kosong dinotasikan dengan huruf yunani $\emptyset$ (phi).

c. Himpunan Semesta

Himpunan semesta biasanya dilambangkan dengan “U” atau “S” (Universum) yang berarti himpunan yang memuat semua anggota yang dibicarakan atau kata lainnya himpunan dari objek yang sedang dibicarakan. Biasanya himpunan semesta ditetapkan sebelum kita membicarakan suatu himpunan dengan demikian seluruh himpunan lain dalam pembicaraan tersebut merupakan bagian dari himpunan pembicaraan.

Contoh :

Apabila kita membicarakan himpunan $A = \{2,3,5,7\}$ maka yang dapat menjadi himpunan semesta adalah:

$U =$ himpunan bilangan cacah

d. Himpunan Berhingga

Himpunan A berhingga apabila A memiliki anggota himpunan tertentu atau $n(A) = a$, $a \in$ bilangan cacah. Dengan perkataan lain, himpunan berhingga adalah himpunan yang banyak anggotanya dapat dinyatakan dengan suatu bilangan cacah.

Contoh :

- $A = \{ \}$ karena
 $n(A) = 0$, $0 \in$ bilangan cacah.
- $B = \{1,2,3,...,75\}$
 $n(B) = 75$, $75 \in$ bilangan cacah.

e. Himpunan Tak Berhingga

Himpunan A disebut himpunan tak berhingga apabila tidak memenuhi syarat himpunan berhingga. Himpunan A apabila anggota-anggotanya sedang dihitung, maka proses perhitungannya tidak akan berakhir. Dengan

perkataan lain himpunan A, n banyak anggotanya tidak dapat ditentukan/ditulis dengan bilangan cacah.

Contoh :

$$Q = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

Apabila kita menghitung anggota himpunan Q, maka proses perhitungan anggota Q tidak akan berakhir. Jadi Q adalah himpunan tak berhingga dan $n(Q) = \infty$.

f. Himpunan Sama (Equal)

Bila setiap anggota himpunan A juga merupakan anggota himpunan B, begitu pula sebaliknya.

Syarat :

Dua buah himpunan anggotanya harus sama.

Contoh :

$$A = \{c, d, e\}$$

$$B = \{c, d, e\}$$

$$\text{Maka } A = B$$

Penjelasan :

Himpunan equal atau himpunan sama, memiliki dua buah himpunan yang anggotanya sama misalkan anggota himpunan A $\{c, d, e\}$ maka himpunan B pun akan memiliki anggota yaitu $\{c, d, e\}$.

g. Himpunan Lepas

Himpunan lepas adalah suatu himpunan yang anggota-anggotanya tidak ada yang sama

Contoh

$$C = \{1, 3, 5, 7\} \text{ dan } D = \{2, 4, 6\}$$

Maka himpunan C dan himpunan D saling lepas.

Penjelasan :

Dua himpunan yang tidak kosong dikatakan saling lepas jika kedua himpunan itu tidak mempunyai satu pun anggota yang sama

h. Himpunan Komplemen (Complement set)

Himpunan komplemen dapat di nyatakan dengan notasi A^C .

Himpunan komplemen jika di misalkan

$$U = \{1,2,3,4,5,6,7\} \text{ dan } A = \{3,4,5\}$$

maka $A \subset U$.

Himpunan $\{1,2,6,7\}$ juga merupakan komplemen, jadi $A^C = \{1,2,6,7\}$

Dengan notasi pembentuk himpunan ditulis :

$$A^C = \{x \mid x \in U, x \notin A\}$$

i. Himpunan Ekuivalen (Equal Set)

Himpunan ekuivalen adalah himpunan yang anggotanya sama banyak dengan himpunan lain.

Syarat :

Bilangan cardinal dinyatakan dengan notasi $n(A)$ $A \approx B$, dikatakan sederajat atau ekuivalen, jika himpunan A ekuivalen dengan himpunan B,

Contoh :

$$A = \{w,x,y,z\} \rightarrow n(A) = 4$$

$$B = \{r,s,t,u\} \rightarrow n(B) = 4$$

$$\text{Maka } n(A) = n(B) \rightarrow A \approx B$$

Penjelasan :

Himpunan ekuivalen mempunyai bilangan cardinal dari himpunan tersebut, bila himpunan A beranggotakan 4 karakter maka himpunan B pun beranggotakan 4.

C. Himpunan dan diagram Venn

1. Hubungan Lingkaran dan Komplemen Himpunan

Lingkaran atau negasi adalah penolakan dari pernyataan yang ada. Jika sebuah pernyataan bernilai salah maka negasinya bernilai benar dan jika pernyataan bernilai benar maka negasinya bernilai salah.

Contoh :

Sabtu adalah hari setelah Jum'at (benar)

Negasinya: tidak benar bahwa Sabtu adalah hari setelah Jum'at (salah)

Jika P merupakan penyelesaian kalimat terbuka $p(x)$ dalam semesta S , P merupakan pernyataan yang terbentuk dengan mengganti $x \in S$, maka himpunan komplement dari P merupakan penyelesaian terbuka $\sim p(x)$ dalam semesta S yang sama.

Ketentuan tersebut dapat dituliskan dengan memakai lambang himpunan sebagai berikut.

$$P = \{x \mid p(x)\}, p \text{ benar jika } x \in P$$

$$P' = \{x \mid \sim p(x)\}, \sim p \text{ benar jika } x \in P'$$

Perhatikan diagram Venn pada gambar berikut ini.

Contoh soal :

Diketahui kalimat terbuka $p(x)$: $x^2 - 6x + 15 < 10$. Peubah x pada kalimat terbuka $p(x)$ berada dalam semesta pembicaraan $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Pernyataan p terbentuk dari $p(x)$ dengan cara mengganti $x \in S$ dan pernyataan $\sim p$ terbentuk dari $\sim p(x)$ dengan cara mengganti $x \in S$.

Carilah nilai-nilai $x \in S$ sehingga p bernilai benar.

Penyelesaian:

Menentukan nilai-nilai x agar p bernilai benar

$$P \text{ terbentuk dari } p(x): x^2 - 6x + 15 < 10$$

$S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, substitusikan masing-masing anggota S ke dalam $p(x)$ yaitu sebagai berikut.

a) $P(0): (0)^2 - 6(0) + 15 < 10$

b) $P(0): 15 < 10$ (salah)

- c) $P(1): (1)^2 - 6(1) + 15 < 10$
- d) $P(1): 10 < 10$ (salah)
- e) $P(2): (2)^2 - 6(2) + 15 < 10$
- f) $P(1): 7 < 10$ (benar)
- g) $P(3): (3)^2 - 6(3) + 15 < 10$
- h) $P(3): 6 < 10$ (benar)
- i) $P(4): (4)^2 - 6(4) + 15 < 10$
- j) $P(4): 7 < 10$ (benar)
- k) $P(5): (5)^2 - 6(5) + 15 < 10$
- l) $P(5): 10 < 10$ (salah)
- m) $P(6): (6)^2 - 6(6) + 15 < 10$
- n) $P(6): 15 < 10$ (salah)

Jadi P bernilai benar apabila $x = \{f, h, i\}$.

2. Hubungan konjungsi dan Himpunan

Konjungsi adalah pernyataan yang dibentuk dari dua pernyataan P dan Q yang dirangkai dengan menggunakan kata hubung “dan” yang disimbolkan dengan “ $\wedge$ ”.

Contoh :

P : mangga adalah nama buah (benar)

Q : mangga adalah buah berbentuk balok (salah)

Tentukan kalimat konjungsi dan nilai kebenarannya

Jawab:

$P \wedge Q$: mangga adalah nama buah dan berbentuk balok. (bernilai salah)

Jika P dan Q masing-masing merupakan himpunan penyelesaian dari kalimat terbuka $P(x)$ dan $Q(x)$ pada himpunan semesta S , maka $P \cap Q$ adalah himpunan penyelesaian dari kalimat terbuka $P(x) \wedge Q(x)$ pada himpunan semesta S yang sama.

Dalam bentuk lambang himpunan dapat dituliskan sebagai berikut.

$$P = \{x \mid p(x)\}, p \text{ benar jika } x \in P\}$$

$Q = \{x \mid q(x)\}$, Q benar jika $x \in Q$

$P \cap Q = \{x \mid p(x) \wedge q(x)\}$, $p \wedge q$ benar jika $x \in (P \cap Q)$

Hubungan tersebut dapat digambarkan dengan diagram Venn seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

Contoh Soal 3:

Diketahui $p(x): x^2 - 5x + 4 = 0$ dan $q(x): 3 \leq x \leq 5$ dengan x peubah pada himpunan bilangan asli A . Pernyataan p dan q dibentuk dari $p(x)$ dan $q(x)$ dengan mengganti nilai $x \in A$. Carilah nilai x sehingga $(p \wedge q)$ bernilai benar.

Jawab:

Himpunan penyelesaian $p(x): x^2 - 5x + 4 = 0$ adalah $P = \{1, 4\}$

Himpunan penyelesaian $q(x): 3 \leq x \leq 5$ adalah $Q = \{3, 4, 5\}$

Irisan P dan Q adalah $P \cap Q = \{4\}$

$(p \wedge q)$ benar, jika $x \in P \cap Q$, berarti nilai $x = 4$.

3. Hubungan Disjungsi dan Himpunan

Dua kalimat deklaratif yang dihubungkan dengan kata hubung “atau” dan ditulis “ $\vee$ ” disebut disjungsi. Untuk menentukan tabel kebenaran dari disjungsi, caranya adalah dengan membuat kalimat yang terdiri atas dua

kalimat tunggal yang mempunyai nilai kebenaran: benar-benar, benar-salah, salah-benar, dan salah-salah.

Jika P dan Q masing-masing merupakan penyelesaian dari kalimat terbuka $P(x)$ dan $Q(x)$ pada himpunan semesta S , maka $P \cup Q$ adalah himpunan penyelesaian dari kalimat terbuka $P(x) \vee Q(x)$ pada himpunan semesta S yang sama.

Dalam bentuk lambang himpunan dapat ditulis sebagai berikut.

$$P = \{x \mid p(x)\}, p \text{ benar jika } x \in P$$

$$Q = \{x \mid q(x)\}, q \text{ benar jika } x \in Q$$

$$P \cup Q = \{x \mid p(x) \vee q(x)\}, p \vee q \text{ benar jika } x \in (P \cup Q)$$

Hubungan tersebut dapat digambarkan dengan diagram Venn seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

$$P \cup Q = \{x \mid p(x) \vee q(x)\}$$

Contoh Soal

Diketahui $p(x): 2x^2 - 7x + 3 = 0$ dan $q(x): x^2 - 2x - 3 = 0$, dengan x adalah peubah pada himpunan bilangan real R . Jika p dan q adalah pernyataan yang terbentuk dari $p(x)$ dan $q(x)$ dengan mengganti nilai $x \in R$, carilah nilai x sehingga $(p \vee q)$ bernilai benar.

Jawab:

Himpunan penyelesaian $p(x): 2x^2 - 7x + 3 = 0$ adalah $P = \{1/2, 3\}$

Himpunan penyelesaian $q(x): x^2 - 2x - 3 = 0$ adalah $Q = \{-1, 3\}$

$$P \cup Q = \{-1, 1/2, 3\}$$

$(p \vee q)$ bernilai benar, jika $x \in (P \cup Q)$, berarti $x = -1, x = 1/2, x = 3$.

4. Hubungan Implikasi dan Himpunan

Implikasi merupakan kalimat majemuk dengan tanda hubung “jika ... maka ...” dan ditulis “ $\Rightarrow$ ”. Untuk menentukan nilai tabel kebenarannya, perhatikan gambaran berikut. Misalkan jika Lia lulus ujian maka ia akan memberikan uang kepada adiknya.

Jika P dan Q masing-masing merupakan himpunan penyelesaian dari kalimat terbuka $P(x)$ dan $Q(x)$ pada himpunan semesta S , maka $P \Rightarrow Q$ benar jika $P \subset Q$

Atau dalam bentuk lambang himpunan dapat dituliskan sebagai berikut.

$P = \{x \mid p(x)\}$, p benar jika $x \in P$

$Q = \{x \mid q(x)\}$, Q benar jika $x \in Q$

Implikasi $p \Rightarrow q$ benar, jika $P \subset Q$

Hubungan tersebut dapat digambarkan dengan diagram Venn seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini.

Contoh Soal :

Dalam semesta pembicaraan $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, tentukan nilai kebenaran setiap implikasi berikut ini.

a) Jika $1 \leq x \leq 2$ maka $x^2 - 5x + 4 \leq 0$

b) Jika $x^2 - 5x + 4 \leq 0$ maka $1 \leq x \leq 2$

Jawab:

Misalkan:

P adalah himpunan penyelesaian kalimat terbuka $p(x)$: $1 \leq x \leq 2$ dalam semesta pembicaraan S, maka $P = \{1, 2\}$.

Q adalah himpunan penyelesaian kalimat terbuka $q(x)$: $x^2 - 5x + 4 \leq 0$ dalam semesta pembicaraan S, maka $Q = \{1, 2, 3, 4\}$.

Jawab:

- $P(x) \Rightarrow Q(x)$ bernilai benar, atau jika $1 \leq x \leq 2$ maka $x^2 - 5x + 4 \leq 0$, merupakan implikasi yang benar.
- $Q(x) \Rightarrow P(x)$ bernilai salah, atau jika $x^2 - 5x + 4 \leq 0$ maka $1 \leq x \leq 2$, merupakan implikasi yang salah.

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Secara etimologis kata logika berasal dari bahasa latin yaitu “logos” yang berarti kata,ucapan,atau bisa juga berarti ilmu pengetahuan (kusumah 1986). Logika adalah cabang ilmu yang mengkaji penurunan-penurunan kesimpulan yang sah (tidak valid).

Himpunan merupakan kumpulan benda-benda atau objek-objek yang *didefinisikan dengan jelas*. Istilah didefinisikan dengan jelas dimaksudkan agar orang dapat menentukan apakah suatu benda merupakan anggota himpunan yang dimaksud tadi atau tidak. Sedangkan diagram venn merupakan diagram yang menyajikan data pada suatu himpunan yang menampilkan hubungan atau kolerasi antar himpunan tersebut sesuai dengan kelompok.

Dalam logika matematika ada sebuah konsep dasar yang di sebut dengan pernyataan. Pernyataaan terbagi atas dua yaitu : pernyataan tunggal dan pernyataan majemuk. Selain itu, dalam logika juga terdapat berbagai operasi logika. Dua di antaranya adalah : Konjungsi dan Disjungsi.

Disjungsi adalah suatu pernyataan majemuk yang terdiri dari dua pernyataan tunggal yang dihubungkan dengan kata” atau” yang di lambangkan dengan huruf [v] ,dapat bernilai salah jika kedua pernyataan salah [s].

B. Saran

Dengan penyusunan makalah ini, kami berharap pengetahuan mengenai logika matematika khususnya tentang konjungsi dapat di aplikasikan dalam kehidupan dan di manfaatkan dalam banyak aspek . Selain itu kami juga berharap melalui makalah ini, bisa kita manfaatkan sebagai bahan dasar atau acuan kita

dalam mengikuti proses pengajaran yang berjalan, khususnya untuk mata kuliah matematika dasar.

Di dalam penyusunan makalah ini, saya sangat menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan yang sempat terselip pada setiap lembaran didalamnya. Untuk itu, saya berharap agar para pembaca secara terbuka dapat memberikan masukan dan kritikan serta-merta sebagai perbaikan dan penyempurnaan makalah ini kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

Andi Hakim Nasution, Dkk (1994). *Matematika 2 Untuk Sekolah Menengah Umum*. Jakarta: Balai Pustaka

Abdul Kodir, Dkk (1979). *Matematika Untuk SMA*, Jakarta: Depdikbud

Russefendi E.T (1979), *Dasar-dasar Matematika Modern Untuk Guru, Edisi ke 3*. Bandung: Tarsito

Jusmawati, S.Pd, M.Pd. *Matematika Dasar*. Makassar: 2014.

<https://blogmipa-matematika.blogspot.com/2018/03/ingkaran-pernyataan-dan-komplemen-himpunan.html>

<https://blogmipa-matematika.blogspot.com/2018/03/hubungan-disjungsi-dan-gabungan-himpunan.html>

<https://blogmipa-matematika.blogspot.com/2018/03/hubungan-disjungsi-dan-gabungan-himpunan.html>

<https://blogmipa-matematika.blogspot.com/2018/03/hubungan-implikasi-dan-himpunan-bagian.html>