

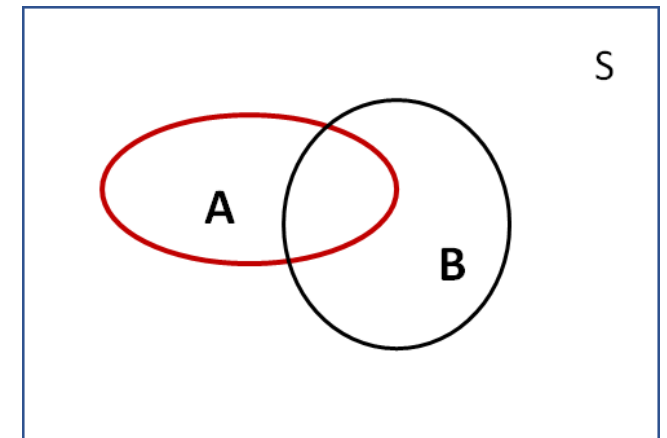
# Hukum-hukum Probabilitas (Peluang) Lanjutan

# KAIDAH PENJUMLAHAN PELUANG DAN PELUANG BERSYARAT

## KAIDAH PENJUMLAHAN PELUANG

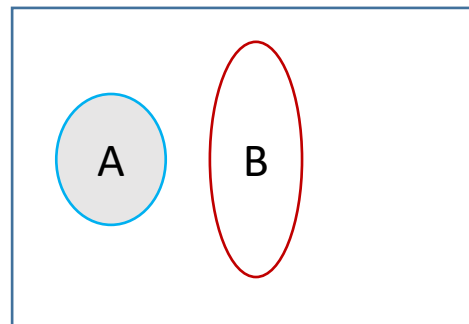
Jika diketahui ada 2 kejadian, sebut kejadian A dan B, maka kaidah penjumlahan peluang dari 2 kejadian tersebut adalah

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$



apabila kejadian A dan B saling terpisah ,  
maka

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$



## CONTOH SOAL:

Diketahui ada 150 siswa SMU yang sedang mengikuti simulasi Ujian Negara. Dari 150 siswa tersebut, yang lulus pelajaran Matematika adalah 90, yang lulus pelajaran Bahasa Inggris 120 dan yang lulus dua-duanya adalah 80.

Hitung peluang seorang siswa lulus paling sedikit satu pelajaran

Jawab:

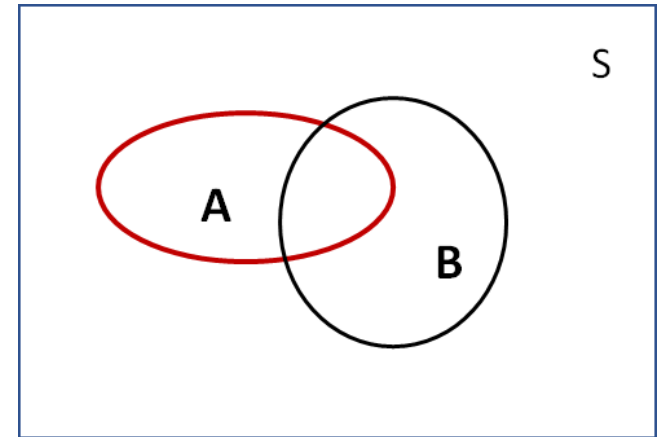
Asumsikan: Kejadian A : Siswa lulus Matematika pada Simulasi UN

$$\text{Sehingga } P(A) = \frac{90}{150}$$

Kejadian B: Siswa lulus Bahasa Inggris pada Simulasi UN

$$\text{Sehingga } P(B) = \frac{120}{150}$$

$$P(A \cap B) = \frac{80}{150}$$



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \frac{90}{150} + \frac{120}{150} - \frac{80}{150} \\ &= \frac{130}{150} \end{aligned}$$



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

# Contoh Soal



Diketahui dua buah dadu berwarna merah dan berwarna putih, dilempar satu kali bersama sama

		1	2	3	4	5	6	
	1	( 1,1)	( 1,2)	( 1,3)	( 1,4)	( 1,5)	( 1,6)	
	2	( 2,1)	( 2,2)	( 2,3)	( 2,4)	(2,5)	( 2,6)	
	3	( 3,1)	( 3,2)	( 3,3)	( 3,4)	(3,5)	( 3,6)	
	4	( 4,1)	( 4,2)	( 4,3)	( 4,4)	( 4,5)	( 4,6)	
	5	( 5,1)	( 5,2)	( 5,3)	( 5,4)	(5,5)	( 5,6)	
	6	( 6,1)	( 6,2)	6,3)	( 6,4)	(6,5)	( 6,6)	

HITUNGLAH :

1. Peluang muka dua dadu tersebut yang muncul adalah sama
2. Peluang **jumlah dua dadu** tersebut yang muncul adalah **lebih kecil 7**
3. Peluang jumlah dua dadu tersebut yang muncul adalah genap

# CATATAN UNTUK PENGERTIAN

	1	2	3	4	5	6
1	( 1,1)	( 1,2)	( 1,3)	( 1,4)	( 1,5)	( 1,6)
2	( 2,1)	( 2,2)	( 2,3)	( 2,4)	(2,5)	( 2,6)
3	( 3,1)	( 3,2)	( 3,3)	( 3,4)	(3,5)	( 3,6)
4	( 4,1)	( 4,2)	( 4,3)	( 4,4)	( 4,5)	( 4,6)
5	( 5,1)	( 5,2)	( 5,3)	( 5,4)	(5,5)	( 5,6)
6	( 6,1)	( 6,2)	6,3)	( 6,4)	(6,5)	( 6,6)

**JAWAB: (1)** Hitung peluang muka dua dadu tersebut yang muncul adalah sama

Misal : A kejadian bahwa muka dua dadu tersebut yang muncul adalah sama

$$N = 36$$

$$A = \{ (1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6) \}$$

$$n_A = 6$$

Probabilitas (peluang) A adalah  $P(A) = \frac{n_A}{N} = \frac{6}{36}$



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

# CATATAN UNTUK PENGERTIAN

	1	2	3	4	5	6
1	( 1,1)	( 1,2)	( 1,3)	( 1,4)	( 1,5)	( 1,6)
2	( 2,1)	( 2,2)	( 2,3)	( 2,4)	( 2,5)	( 2,6)
3	( 3,1)	( 3,2)	( 3,3)	( 3,4)	( 3,5)	( 3,6)
4	( 4,1)	( 4,2)	( 4,3)	( 4,4)	( 4,5)	( 4,6)
5	( 5,1)	( 5,2)	( 5,3)	( 5,4)	( 5,5)	( 5,6)
6	( 6,1)	( 6,2)	( 6,3)	( 6,4)	( 6,5)	( 6,6)





**JAWAB: (2)** Peluang **jumlah dua dadu** tersebut yang muncul adalah **lebih kecil 7**

Misal: B suatu kejadian bahwa **jumlah dua dadu** tersebut yang muncul adalah **lebih kecil 7**

$B = \{ \text{(diisi sendiri untuk Latihan )} \}$

$$n_B = 15 \qquad N = 36$$

Probabilitas (peluang) B adalah  $P(B) = \frac{n_B}{N} = \frac{15}{36}$



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

**JAWAB: (3)** Peluang **jumlah dua dadu** tersebut yang muncul adalah **genap**

Misal C bahwa jumlah dua dadu tersebut yang muncul adalah genap

$$N = 36$$

$$C = \{ (1,1), (1,3), (1,5), (2,2), (2,4), (2,6), (3,1), (3,3), (3,5), \dots (6,4), (6,6) \}$$

$$n_C = 18$$

$$\text{Probabilitas (peluang) C adalah } P(C) = \frac{n_C}{N} = \frac{18}{36}$$



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

# CATATAN UNTUK PENGERTIAN

	1	2	3	4	5	6
1	( 1,1)	( 1,2)	( 1,3)	( 1,4)	( 1,5)	( 1,6)
2	( 2,1)	( 2,2)	( 2,3)	( 2,4)	( 2,5)	( 2,6)
3	( 3,1)	( 3,2)	( 3,3)	( 3,4)	( 3,5)	( 3,6)
4	( 4,1)	( 4,2)	( 4,3)	( 4,4)	( 4,5)	( 4,6)
5	( 5,1)	( 5,2)	( 5,3)	( 5,4)	( 5,5)	( 5,6)
6	( 6,1)	( 6,2)	( 6,3)	( 6,4)	( 6,5)	( 6,6)



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

# PELUANG BERSYARAT

Diketahui ada dua kejadian.

Peluang terjadinya kejadian B bila suatu kejadian lain (misalkan) sebut **kejadian A telah terjadi terlebih dahulu** (atau kejadian lain A telah diketahui) disebut dengan peluang bersyarat  $P(B|A)$

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

dengan

$$P(A) > 0$$

Dari rumus di atas berarti

$$P(B \cap A) = P(B|A) * P(A)$$

CATATAN :  $P(B \cap A) = P(A \cap B)$



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

# Contoh Soal ke 1

Misalkan ruang sampel kita adalah alumni Teknik Informatika di Perguruan Tinggi Bernama ABC. Dari table berikut ini menggambarkan profil alumninya

	Lulus Tepat Waktu	Lulus Tidak Tepat Waktu
Mendapat Pekerjaan Berskala <b>Multinasional</b>	220	80
Mendapat Pekerjaan Berskala <b>Nasional Menengah</b>	90	60

Misalkan dipilih seorang secara acak untuk diminta pendapatnya tentang suasana akademik Teknik Informatika – di Perguruan Tinggi ABC

1. Hitung peluang yang terpilih adalah **alumni yang bekerja di Perusahaan Multinasional** jika diketahui dia **lulus tepat waktu**

Jawab: Soal ke 1

	Lulus Tepat Waktu	Lulus Tidak Tepat Waktu
Mendapat Pekerjaan Berskala <b>Multinasional</b>	220	80
Mendapat Pekerjaan Berskala <b>Nasional</b> <b>Menengah</b>	90	60

1. Hitung peluang yang terpilih adalah **alumni yang bekerja di Perusahaan Multinasional** jika **diketahui** dia **lulus tepat waktu**

Misal kejadian F : **alumni yang bekerja di Perusahaan Multinasional**

$$P(F) = \frac{(220+80)}{450} = \frac{300}{450}$$

Misal kejadian U : **alumni yang lulus tepat waktu**

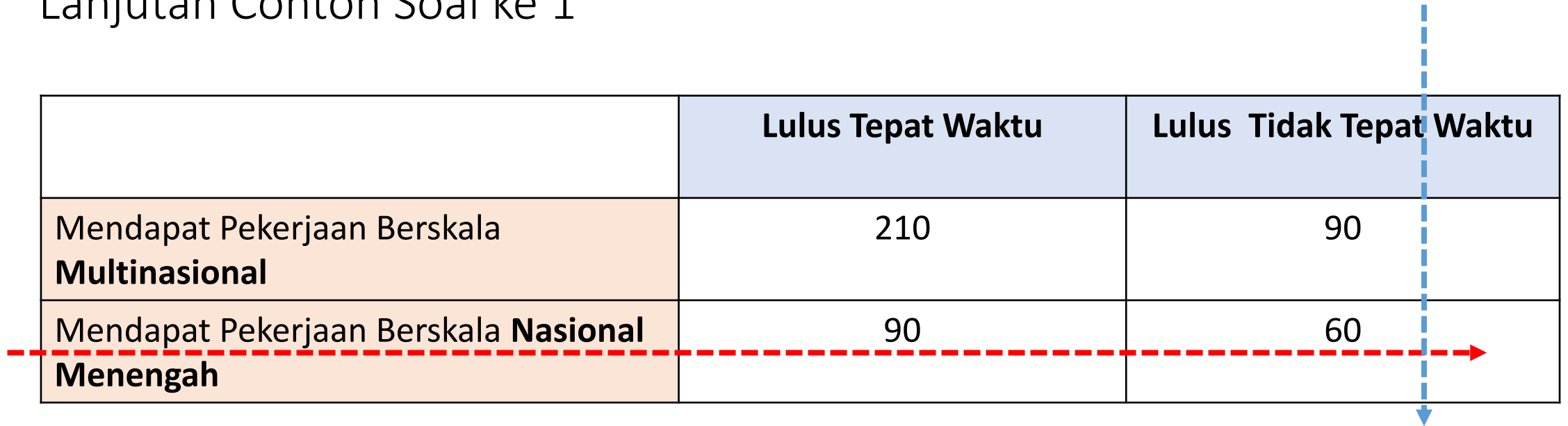
$$P(U) = \frac{(220+90)}{450} = \frac{310}{450}$$

$$P(F \cap U) = \frac{220}{450}$$

$$P(F|U) = \frac{P(F \cap U)}{P(U)} = \frac{\frac{220}{450}}{\frac{310}{450}} = \frac{220}{450} \cdot \frac{450}{310} = \frac{220}{310}$$

## Lanjutan Contoh Soal ke 1

	Lulus Tepat Waktu	Lulus Tidak Tepat Waktu
Mendapat Pekerjaan Berskala <b>Multinasional</b>	210	90
Mendapat Pekerjaan Berskala <b>Nasional Menengah</b>	90	60



Misalkan dipilih seorang secara acak untuk diminta pendapatnya tentang suasana akademik Teknik Informatika - Perguruan Tinggi ABC

- Hitung peluang yang terpilih adalah alumni yang bekerja di Perusahaan Nasional Menengah yang ternyata dia lulus tidak tepat waktu
- Hitung peluang yang terpilih paling sedikit satu alumni yang lulus tidak tepat waktu, yang bekerja di Perusahaan Multinasional

## Jawaban Contoh Soal ke 1-2

	Lulus Tepat Waktu	Lulus Tidak Tepat Waktu
Mendapat Pekerjaan Berskala <b>Multinasional</b>	220	80
Mendapat Pekerjaan Berskala <b>Nasional</b> <b>Menengah</b>	90	60

2. Hitung peluang yang terpilih adalah alumni yang bekerja di Perusahaan Nasional Menengah yang ternyata dia lulus tidak tepat waktu

Misal Y : Kejadian alumni bekerja di Perusahaan Nasional Menengah

$$\Rightarrow P(Y) = 150/450$$

Misal D : Kejadian alumni lulus tidak tepat waktu

$$\Rightarrow P(D) = 140/450$$

$$P(D|Y) = \frac{P(D \cap Y)}{P(Y)} = \frac{60/450}{150/450} = 60/150$$

$$P(D \cap Y) = 60/450$$



## Jawab Contoh Soal ke 1-3

	Lulus Tepat Waktu	Lulus Tidak Tepat Waktu
Mendapat Pekerjaan Berskala <b>Multinasional</b>	220	80
Mendapat Pekerjaan Berskala <b>Nasional Menengah</b>	90	60

3. Hitung peluang yang terpilih **paling sedikit satu alumni** yang lulus tidak tepat waktu yang bekerja di Perusahaan Multinasional

Misal D : Kejadian alumni lulus tidak tepat waktu  $\Rightarrow P(D) = 140/450$

Misal V : Kejadian alumni bekerja di Perusahaan Multinational  $\Rightarrow P(V) = 300/450$

$$P(D \cup V) = P(D) + P(V) - P(D \cap V) = \frac{140}{450} + \frac{300}{450} - \frac{80}{450} = \frac{360}{450}$$

## Contoh soal ke 2:

Peluang seorang mahasiswa tingkat persiapan kecanduan terhadap bermain game online adalah 0.8. Peluang seorang mahasiswa tidak lulus pada semua mata kuliah di tingkat persiapan adalah 0.25. Peluang bahwa mahasiswa tingkat persiapan kecanduan terhadap bermain game online dan tidak lulus pada semua mata kuliah 0.2.

- (a) Bila mahasiswa kecanduan bermain game online, berapa peluang dia tidak lulus pada semua mata kuliah ?
- (b) Berapa peluang mahasiswa tidak lulus pada semua mata kuliah ternyata memang sedang kecanduan bermain game online?
- (c) Berapa peluang **paling sedikit seorang mahasiswa** tidak lulus pada semua mata kuliah memang sedang kecanduan bermain game online?



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

Jawaban no b

Misal kejadian A : mahasiswa tidak lulus pada semua mata kuliah = 0.25

Misal kejadian B : Mahasiswa kecanduan bermain game online = 0.8

Misal kejadian A irisan B =  $P(A \cap B) = 0.2$

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0.2}{0.25} = 0.8$$

Jawaban no a

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.2}{0.8} = 0.25$$



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

Jawaban no C

Misal kejadian A : mahasiswa tidak lulus pada semua mata kuliah = 0.25

Misal kejadian B : Mahasiswa kecanduan bermain game online = 0.8

Misal kejadian A irisan B =  $P(A \cap B) = 0.2$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.25 + 0.8 - 0.2 = 0.85$$



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara

Terakreditasi  
BAN-PT

A  
Lingkar

QS  
STARS  
RATING SYSTEM  
2019

AMBA  
AACSB  
EFMD

CPA  
AUSTRALIA

ICAEW  
CHARTERED  
ACCOUNTANTS


**UNTAR untuk INDONESIA**

(A) Misalkan kejadian Y : adalah kejadian mahasiswa tingkat persiapan kecanduan terhadap bermain game online  $P(Y) = 0.8$

kejadian A : adalah mahasiswa tidak lulus pada semua mata kuliah di tingkat persiapan  
 $P(A) = 0.25$

dan  $P(Y \cap A) = 0.2$

$$P(A|Y) = \frac{P(A \cap Y)}{P(Y)} = \frac{0.2}{0.8} = \frac{2}{8}$$


$$P(Y|A) = \frac{P(Y \cap A)}{P(A)} = \frac{0.20}{0.25} = \frac{20}{25}$$

$$P(A \cup Y) = P(A) + P(Y) - P(A \cap Y) = 0.25 + 0.8 - 0.2 = 0.85$$



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

## Contoh soal ke 3:

Peluang sebuah mobil memasuki Kawasan Cibubur bernomor polisi daerah Surabaya adalah 0.18. Peluang mobil masuk Cibubur hendak berkemah adalah 0.36. Peluang sebuah mobil masuk kawasan tersebut hendak berkemah dan mempunyai nomor polisi Surabaya adalah 0.12. Hitunglah peluang

- (a) Sebuah mobil yang berkemah di Kawasan Cibubur, bernomor polisi Surabaya
- (b) Sebuah mobil bernomor polisi Surabaya ternyata bermaksud berkemah
- (c) Sebuah mobil bukan bernomor polisi Surabaya dan tidak bermaksud berkemah



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

Kejadian L : mobil memasuki Kawasan Cibubur bernomor polisi daerah Surabaya

$$P(L) = 0.18$$

Kejadian K : mobil masuk Cibubur hendak berkemah

$$P(K) = 0.36$$

$$P(L \cap K) = 0.12$$

Jawaban a: 
$$P(L|K) = \frac{P(L \cap K)}{P(K)} = \frac{0.12}{0.36} = \frac{1}{3}$$

Jawaban b: 
$$P(K|L) = \frac{P(K \cap L)}{P(L)} = \frac{0.12}{0.18} = \frac{2}{3}$$



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara

Terakreditasi  
BAN PT

A  
unggul

QS STARS  
RATING SYSTEM  
2019

AMBA  
ACCREDITED

IAABEE

CPA  
AUSTRALIA

ICAEW  
CHARTERED  
ACCOUNTANTS

**UNTAR untuk INDONESIA**

C. Sebuah mobil **bukan** bernomor polisi Surabaya **dan tidak** bermaksud berkemah

Kejadian U : mobil memasuki Kawasan Cibubur bernomor polisi daerah Surabaya

$$P(U) = 0.18$$

Kejadian D : mobil masuk Cibubur hendak berkemah

$$P(D) = 0.36$$

$$P(U \cap D) = 0.12$$

$$P(U \cup D) = P(U) + P(D) - P(U \cap D) = 0.18 + 0.36 - 0.12 = 0.42$$

$$P(U' \cap D') = 1 - P(U \cup D) = 1 - 0.42 = 0.58$$





# Contoh Soal



Diketahui dua buah dadu berwarna merah dan berwarna putih, dilempar satu kali Bersama sama

		1	2	3	4	5	6	
	1	( 1,1)	( 1,2)	( 1,3)	( 1,4)	( 1,5)	( 1,6)	
	2	( 2,1)	( 2,2)	( 2,3)	( 2,4)	(2,5)	( 2,6)	
	3	( 3,1)	( 3,2)	( 3,3)	( 3,4)	(3,5)	( 3,6)	
	4	( 4,1)	( 4,2)	( 4,3)	( 4,4)	( 4,5)	( 4,6)	
	5	( 5,1)	( 5,2)	( 5,3)	( 5,4)	(5,5)	( 5,6)	
	6	( 6,1)	( 6,2)	( 6,3)	( 6,4)	(6,5)	( 6,6)	

1,3  
2,3  
3,3  
4,3  
5,3  
6,3

HITUNGLAH :

(a) Peluang muka dua dadu tersebut yang muncul adalah sama jika diketahui muka dua dadu nomor genap

(b) Peluang jumlah muka dadu tersebut yang muncul adalah lebih kecil 7, ternyata dadu merah bermuka 3

Misalkan kejadian  $T$  : yaitu kejadian muka dua dadu tersebut yang muncul adalah sama

$$P(T) = 6/36$$

Misalkan kejadian  $G$  : yaitu kejadian muka dua genap

$$P(G) = 9/36$$

$$P(T \cap G) = 3/36$$

$$P(T|G) = \frac{P(T \cap G)}{P(G)} = \frac{3/36}{9/36} = 3/9$$

Misalkan kejadian R : yaitu kejadian jumlah muka dadu tersebut yang muncul adalah lebih kecil 7

$$P(R) = 15/36$$

Misalkan kejadian M : yaitu kejadian dadu merah bermuka 3

$$P(M) = 6/36$$

$$P(R \cap M) = 3/36$$

$$P(M|R) = \frac{P(R \cap M)}{P(R)} = \frac{3/36}{15/36} = 3/15$$



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

# Contoh Soal



Diketahui dua buah dadu berwarna merah dan berwarna putih, dilempar satu kali Bersama sama

		1	2	3	4	5	6	
	1	( 1,1)	( 1,2)	( 1,3)	( 1,4)	( 1,5)	( 1,6)	
	2	( 2,1)	( 2,2)	( 2,3)	( 2,4)	(2,5)	( 2,6)	
	3	( 3,1)	( 3,2)	( 3,3)	( 3,4)	(3,5)	( 3,6)	
	4	( 4,1)	( 4,2)	( 4,3)	( 4,4)	( 4,5)	( 4,6)	
	5	( 5,1)	( 5,2)	( 5,3)	( 5,4)	(5,5)	( 5,6)	
	6	( 6,1)	( 6,2)	6,3)	( 6,4)	(6,5)	( 6,6)	

3, 3

3, 4

3, 5

3, 6

4, 3

4, 4

4, 5

4, 6

5, 3

Dst

HITUNGLAH :

- (c) Peluang jumlah dua dadu tersebut yang muncul adalah lebih besar 2 dan berjumlah 8
- (d) Peluang jumlah dua dadu tersebut yang muncul adalah lebih besar 2 atau berjumlah 8

Misal kejadian M : jumlah muka dadu tersebut yang muncul adalah lebih kecil 7

$$P(M) = 15/36$$

Misal Kejadian A: dadu merah bermuka 3

$$P(A) = 6/36$$

$$P(M \cap A) = 3/36$$

$$P(A|M) = \frac{P(A \cap M)}{P(M)} = \frac{3/36}{15/36} = \frac{3}{15}$$



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**