

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Pada penelitian ini digunakan tes pilihan ganda untuk ujian masuk perguruan tinggi yang diujikan terdiri dari beberapa kelompok sesuai dengan bidang yang diujikan. Asumsi yang diberikan pada penelitian ini yaitu cara pembelian nilai maksimal 100 mengikuti penelitian sebelumnya. Berikut jenis tes pilihan ganda yang akan diujikan untuk tes masuk perguruan tinggi.

Tabel 4. 1 Jenis tes pilihan ganda

Jenis Tes	Jumlah Soal (<i>n</i>)	Jumlah Alternatif Pilihan (<i>m</i>)		Peluang menjawab Benar		Cara Penilaian
		Kelompok I	Kelompok II	Kelompok I	Kelompok II	
Tes Kemampuan Akademik	50 Soal	5 PG	4 PG	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	Jawaban benar diberi nilai 2. Jawaban salah tidak ada pengurangan nilai.
Tes Kemampuan Bahasa Inggris	40 Soal	5 PG	4 PG	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	Jawaban benar diberi nilai 2,5. Jawaban salah tidak ada pengurangan nilai.
Tes Potensi Skolastik	25 Soal	5 PG	4 PG	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	Jawaban benar diberi nilai 4. Jawaban salah tidak ada pengurangan nilai.

4.2 Analisis Statistika untuk Kelompok 1

Pada penelitian ini akan dilakukan analisis statistika terhadap 3 aspek ujian tes masuk perguruan tinggi yaitu Tes Kemampuan Akademik, Tes Kemampuan Bahasa Inggris, dan Tes Potensi Skolastik dengan 4 alternatif pilihan jawaban.

4.2.1 Analisis Statistika untuk Tes 1

Tes kemampuan akademik atau tes 1 berupa pilihan ganda dengan banyaknya soal 50 dengan 4 alternatif pilihan ganda. Maka setiap soal bernilai sama, yaitu 2 untuk setiap jawaban benar. Kita misalkan banyaknya soal sebagai $n = 50$ dan banyaknya alternatif pilihan ganda sebagai $m = 4$. Maka peluang setiap peserta menjawab dengan benar adalah $p = \frac{1}{m} = \frac{1}{4}$ dan peluang untuk menjawab salah adalah $1 - p = \frac{3}{4}$.

Misalkan X_1 adalah peubah acak diskrit yang menyatakan nilai yang diperoleh peserta tes. Oleh karena setiap soal mempunyai nilai yang sama yaitu sebesar 2 per soal, maka nilai-nilai untuk peubah acak X_1 adalah 0,2,4,6,8,10 ..., 100. Distribusi peubah acak X_1 ditentukan dengan mencari nilai $P(X_1 = x)$ dengan $x = 0, 2, 4, 6, 8, 10, \dots, 100$.

Misalkan T adalah peubah acak menyatakan banyaknya jawaban benar dari 50 soal yang diberikan, maka T jawaban benar sebanyak 25 soal. Karena cara memilih jawaban untuk setiap soal bersifat acak, maka berdasarkan asumsi bahwa setiap jawaban yang mempunyai peluang yang sama untuk terjawab benar dengan peluang menjawab benar adalah $p = \frac{1}{4}$ maka T mengikuti persamaan (2.4). dengan merujuk pada persamaan (2.4), diperoleh

$$\begin{aligned} P(X_1 = 50) &= P(T = 25) \\ &= \binom{50}{25} \left(\frac{1}{4}\right)^{25} \left(\frac{3}{4}\right)^{25} \\ &= 0,0000844 \end{aligned}$$

Nilai-nilai untuk $P(X_1 = x)$ ditampilkan sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Distribusi frekuensi untuk peluang memperoleh nilai pada tes 1

Nilai Tes 1	Peluang Binomial						
0	0,000001	26	0,126050	52	0,000027	78	0,000000
2	0,000009	28	0,111044	54	0,000008	80	0,000000
4	0,000077	30	0,088836	56	0,000002	82	0,000000
6	0,000411	32	0,064776	58	0,000001	84	0,000000
8	0,001610	34	0,043184	60	0,000000	86	0,000000
10	0,004938	36	0,026390	62	0,000000	88	0,000000
12	0,012345	38	0,014816	64	0,000000	90	0,000000
14	0,025865	40	0,007655	66	0,000000	92	0,000000
16	0,046341	42	0,003645	68	0,000000	94	0,000000
18	0,072087	44	0,001602	70	0,000000	96	0,000000
20	0,098518	46	0,000650	72	0,000000	98	0,000000
22	0,119416	48	0,000244	74	0,000000	100	0,000000
24	0,129368	50	0,000084	76	0,000000		

Setelah menghitung nilai peluang berdistribusi binomial, akan dilakukan perhitungan untuk distribusi binomial kumulatif untuk melakukan perhitungan yang selanjutnya yaitu perhitungan fungsi survival.

Fungsi distribusi F_1 untuk peubah acak X_1 menyatakan peluang kumulatif untuk kejadian menjawab benar lebih kecil atau sama dengan x . Dengan mengikuti persamaan (2.5) diperoleh perhitungan sebagai berikut.

$$F_1(30) = P(X_1 \leq 30)$$

$$\begin{aligned}
 &= P(X_1 = 0) + P(X_1 = 2) + P(X_1 = 4) + P(X_1 = 6) + P(X_1 = 8) \\
 &\quad + P(X_1 = 10) + P(X_1 = 12) + P(X_1 = 14) \\
 &\quad + P(X_1 = 16) + P(X_1 = 18) + P(X_1 = 20) \\
 &\quad + P(X_1 = 22) + P(X_1 = 24) + P(X_1 = 26) \\
 &\quad + P(X_1 = 28) + P(X_1 = 30)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,000001 + 0,000009 + 0,000077 + 0,000411 + 0,001610 + \\
 &\quad 0,004938 + 0,012345 + 0,025865 + 0,046341 + 0,072087 + \\
 &\quad 0,098518 + 0,119416 + 0,129368 + 0,126050 + 0,111044 + \\
 &\quad 0,088836
 \end{aligned}$$

$$= 0,836917$$

Berdasarkan perhitungan di atas, nilai peluang masing-masing nilai diperoleh dari Tabel 4.2 sehingga menghasilkan $F_1(30) = P(X_1 \leq 30) = 0,836917$.

Sebagai kesimpulan, diperoleh sekitar 83,7% dari seluruh peserta tes akan dapat menjawab soal dengan benar sebanyak 15 soal dari 50 soal, atau mendapatkan nilai 30 dari nilai maksimal yaitu 100, dengan asumsi bahwa peserta tes memberikan jawaban yang dilakukan secara acak. Dengan cara yang sama, untuk nilai-nilai x lainnya yaitu hasil dari $F_1(x)$ disediakan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Distribusi kumulatif untuk perolehan nilai pada tes 1

Interval Nilai Tes 1	Akumulasi Peluang						
$(-\infty, 0)$	0,000000	[24,26)	0,510986	[50,52)	0,999962	[76,78)	1,000000
[0, 2)	0,000001	[26,28)	0,637037	[52,54)	0,999989	[78,80)	1,000000
[2, 4)	0,000010	[28,30)	0,748081	[54,56)	0,999997	[80,82)	1,000000
[4, 6)	0,000087	[30,32)	0,836917	[56,58)	0,999999	[82,84)	1,000000
[6, 8)	0,000498	[32,34)	0,901693	[58,60)	1,000000	[84,86)	1,000000
[8, 10)	0,002108	[34,36)	0,944877	[60,62)	1,000000	[86,88)	1,000000
[10,12)	0,007046	[36,38)	0,971267	[62,64)	1,000000	[88,90)	1,000000
[12,14)	0,019391	[38,40)	0,986082	[64,66)	1,000000	[90,92)	1,000000
[14,16)	0,045256	[40,42)	0,993737	[66,68)	1,000000	[92,94)	1,000000
[16,18)	0,091597	[42,44)	0,997382	[68,70)	1,000000	[94,96)	1,000000
[18,20)	0,163684	[44,46)	0,998984	[70,72)	1,000000	[96,98)	1,000000
[20,22)	0,262202	[46,48)	0,999634	[72,74)	1,000000	[98,100]	1,000000
[22,24)	0,381619	[48,50)	0,999877	[74,76)	1,000000		

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk melihat peluang survival peserta tes mendapatkan nilai tertentu. Dengan menggunakan persamaan (2.11) dapat diperoleh nilai $S_1(x)$. Sebagai contoh akan dilakukan perhitungan peluang survival seperti berikut :

$$\begin{aligned}
 S_1(x) &= P(X_1 > 30) \\
 &= 1 - F_1(30) \\
 &= 0,63083
 \end{aligned}$$

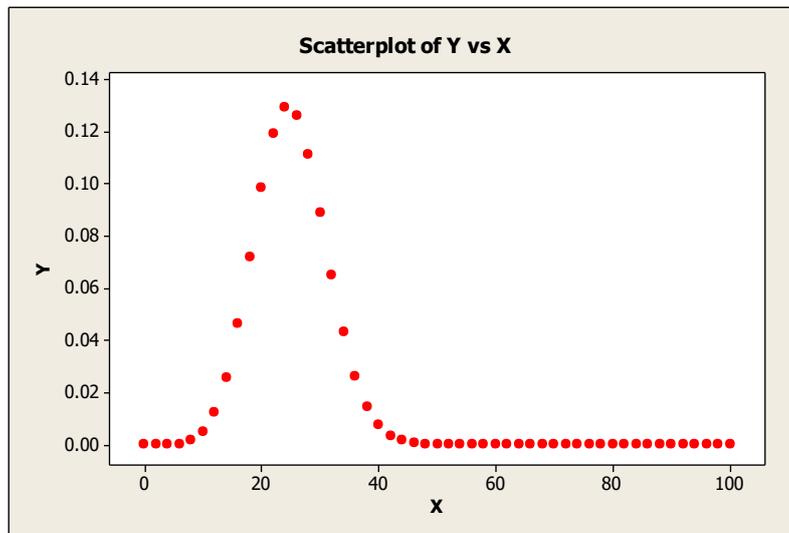
Untuk hasil perhitungan peluang survival lainnya dapat dilihat pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4. 4 Distribusi survival untuk perolehan nilai pada tes 1

Interval Nilai Tes 1	Peluang Survival	Interval Nilai Tes 1	Peluang Survival	Interval Nilai Tes 3	Peluang Survival	Interval Nilai Tes 3	Peluang Survival
$(-\infty, 0)$	1,000000	[24,26)	0,489014	[50,52)	0,000038	[76,78)	0,000000
[0,2)	0,999999	[26,28)	0,362963	[52,54)	0,000011	[78,80)	0,000000
[2,4)	0,999990	[28,30)	0,251919	[54,56)	0,000003	[80,82)	0,000000
[4,6)	0,999913	[30,32)	0,163083	[56,58)	0,000001	[82,84)	0,000000
[6,8)	0,999502	[32,34)	0,098307	[58,60)	0,000000	[84,86)	0,000000
[8,10)	0,997892	[34,36)	0,055123	[60,62)	0,000000	[86,88)	0,000000
[10,12)	0,992954	[36,38)	0,028733	[62,64)	0,000000	[88,90)	0,000000
[12,14)	0,980609	[38,40)	0,013918	[64,66)	0,000000	[90,92)	0,000000
[14,16)	0,954744	[40,42)	0,006263	[66,68)	0,000000	[92,94)	0,000000
[16,18)	0,908403	[42,44)	0,002618	[68,70)	0,000000	[94,96)	0,000000
[18,20)	0,836316	[44,46)	0,001016	[70,72)	0,000000	[96,98)	0,000000
[20,22)	0,737798	[46,48)	0,000366	[72,74)	0,000000	[98,100]	0,000000
[22,24)	0,618381	[48,50)	0,000123	[74,76)	0,000000		

Statistika deskriptif untuk distribusi banyaknya jawaban benar pada tes 1 ditentukan berdasarkan hubungan antara peubah acak X_1 dan T yaitu $X_1 = 2T$ sehingga nilai ekspektasi untuk X_1 adalah

$$\begin{aligned}
 E[X_1] &= E[2T] = 2E[T] \\
 &= 2np = 2(50)(0,25) = 25
 \end{aligned}$$



Gambar 4. 1 Distribusi banyak jawaban benar untuk tes 1

Selanjutnya akan dicari nilai modus, yaitu nilai data yang paling sering muncul atau memiliki frekuensi atau peluangnya lebih besar. Berdasarkan Tabel 4.2 modus untuk peubah acak X_1 adalah $\hat{x} = 24$ dan nilai median pada angka $\tilde{x} = 24$. Sebaran data untuk banyaknya jawaban benar dihitung dengan persamaan (2.6) dan (2.7) yaitu sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{Var}(X_1) &= \text{Var}(2T) = (2)^2 \text{Var}(T) \\ &= 4(np(1-p)) \\ &= 4((50)(0,25)(1-0,25)) \\ &= 37,5 \end{aligned}$$

Setelah diketahui nilai variansi dari X_1 adalah 37,5 maka akan dicari tahu nilai standar deviasinya sebagai berikut

$$\begin{aligned} \sigma_1 &= \sqrt{\text{Var}(X_1)} \\ &= \sqrt{37,5} \\ &= 6,12372 \end{aligned}$$

Nilai standar deviasinya adalah $\sigma_1 = 6,12372 \approx 6,124$

Sehingga dapat disimpulkan pada tes 1 yang memiliki jumlah soal sebanyak 50 soal dengan 4 alternatif pilihan ganda memiliki nilai ekspektasi sebesar $E[X_1] =$

25, nilai variansinya sebesar $Var(X_1) = 37,5$, nilai standar deviasinya sebesar $\sigma_1 = 6,124$ dan nilai modus untuk peubah acak X_1 adalah $\hat{x} = 24$ dan nilai median pada angka $\tilde{x} = 24$.

4.2.2 Analisis Statistika untuk Tes 2

Tes 2 merupakan tes kemampuan Bahasa Inggris berupa pilihan ganda dengan banyaknya soal 40 dan alternatif pilihan jawaban sebanyak 4 pilihan. Dalam penelitian ini sama yaitu memisalkan banyak soal sebagai $n = 40$ dan alternatif pilihan jawaban sebagai $m = 4$. Pada analisis statistika tes 2, setiap soal bernilai sama yaitu 2,5 dengan peluang menjawab benar adalah $p = \frac{1}{m} = \frac{1}{4}$. Disini tes 2 dimisalkan dengan X_2 yaitu sebagai peubah acak diskrit yang menyatakan nilai yang diperoleh peserta tes, sehingga nilai-nilai untuk X_2 adalah $x = 0, 2,5, 5, 7,5, 10, 12,5, 15, 17,5, 20, \dots, 100$.

Distribusi untuk peubah acak X_2 ditentukan dengan mencari nilai $P(X_2 = x)$. Peluang mendapatkan nilai 50 yaitu sama dengan peluang menjawab benar sebanyak 20 soal dari banyaknya 40 soal yang di ujikan.

Misalkan T adalah peubah acak menyatakan banyaknya jawaban benar dari 40 soal yang diberikan. Karena cara memilih jawaban untuk setiap soal bersifat acak, maka berdasarkan asumsi bahwa setiap jawaban mempunyai peluang yang sama untuk terjawab benar dengan peluang menjawab benar adalah $p = \frac{1}{4}$. Fungsi distribusi peluang untuk peubah acak T mengikuti persamaan (2.4) maka diperoleh

$$\begin{aligned} P(X_2 = 50) &= P(T = 20) \\ &= \binom{40}{20} \left(\frac{1}{4}\right)^{20} \left(\frac{3}{4}\right)^{20} \\ &= 0,000398 \end{aligned}$$

Nilai-nilai untuk $P(X_2 = x)$ lainnya akan ditampilkan pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4. 5 Distribusi frekuensi untuk peluang memperoleh nilai pada tes 2

Nilai Tes 2.	Peluang						
0	0,000010	27,5	0,131240	55	0,000036	82,5	0,000000
2,5	0,000134	30	0,105721	57,5	0,000009	85	0,000000
5	0,000872	32,5	0,075903	60	0,000002	87,5	0,000000
7,5	0,003680	35	0,048794	62,5	0,000000	90	0,000000
10	0,011347	37,5	0,028192	65	0,000000	92,5	0,000000
12,5	0,027232	40	0,014684	67,5	0,000000	95	0,000000
15	0,052951	42,5	0,006910	70	0,000000	97,5	0,000000
17,5	0,085730	45	0,002943	72,5	0,000000	100	0,000000
20	0,117878	47,5	0,001136	75	0,000000		
22,5	0,139707	50	0,000398	77,5	0,000000		
25	0,144364	52,5	0,000126	80	0,000000		

Setelah menghitung nilai peluang berdistribusi binomial, akan dilakukan perhitungan untuk distribusi binomial kumulatif yaitu fungsi distribusi F_2 untuk peubah acak X_2 yang menyatakan peluang kumulatif untuk kejadian menjawab benar lebih kecil atau sama dengan x . Dengan mengikuti persamaan (2.5) diperoleh nilai peluang kumulatif yang ditampilkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Distribusi kumulatif untuk perolehan nilai pada tes 2

Interval Nilai Tes 2	Akumu-lasi Peluang						
$(-\infty, 0)$	0,000000	[22,5 ,25)	0,439540	[47,5 ,50)	0,999428	[72,5 ,75)	1,000000
[0 , 2,5)	0,000010	[25, 27,5)	0,583904	[50, 52,5)	0,999825	[75, 77,5)	1,000000
[2,5 , 5)	0,000144	[27,5 ,30)	0,715144	[52,5 ,55)	0,999951	[77,5 ,80)	1,000000
[5 , 7,5)	0,001016	[30, 32,5)	0,820866	[55, 57,5)	0,999988	[80, 82,5)	1,000000
[7,5 ,10)	0,004696	[32,5 ,35)	0,896768	[57,5 ,60)	0,999997	[82,5 ,85)	1,000000
[10, 12,5)	0,016042	[35, 37,5)	0,945563	[60, 62,5)	0,999999	[85, 87,5)	1,000000
[12,5 ,15)	0,043274	[37,5 ,40)	0,973755	[62,5 ,65)	1,000000	[87,5 ,90)	1,000000
[15, 17,5)	0,096225	[40, 42,5)	0,988439	[65, 67,5)	1,000000	[90, 92,5)	1,000000
[17,5 ,20)	0,181954	[42,5 ,45)	0,995349	[67,5 ,70)	1,000000	[92,5 ,95)	1,000000
[20, 22,5)	0,299832	[45, 47,5)	0,998292	[70, 72,5)	1,000000	[95, 97,5)	1,000000
						[97,5 ,100]	1,000000

Setelah dilakukan perhitungan untuk menentukan peluang kumulatif, selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai peluang survivalnya atau $S_2(x)$ dengan menggunakan persamaan (2.11) dan hasilnya disediakan pada Tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4. 7 Distribusi survival untuk perolehan nilai pada tes 2

Interval Nilai Tes 2	Peluang Survival	Interval Nilai Tes 2	Peluang Survival	Interval Nilai Tes 2	Peluang Survival	Interval Nilai Tes 2	Peluang Survival
(-∞ , 0)	1,000000	[25, 27,5)	0,416096	[52,5 ,55)	0,000049	[80, 82,5)	0,000000
[0, 2,5)	0,999990	[27,5 ,30)	0,284856	[55, 57,5)	0,000012	[82,5 ,85)	0,000000
[2,5 ,5)	0,999856	[30, 32,5)	0,179134	[57,5 ,60)	0,000003	[85, 87,5)	0,000000
[5, 7,5)	0,998984	[32,5 ,35)	0,103232	[60, 62,5)	0,000001	[87,5 ,90)	0,000000
[7,5 ,10)	0,995304	[35, 37,5)	0,054437	[62,5 ,65)	0,000000	[90, 92,5)	0,000000
[10, 12,5)	0,983958	[37,5 ,40)	0,026245	[65, 67,5)	0,000000	[92,5 ,95)	0,000000
[12,5 ,15)	0,956726	[40, 42,5)	0,011561	[67,5 ,70)	0,000000	[95, 97,5)	0,000000
[15, 17,5)	0,903775	[42,5 ,45)	0,004651	[70, 72,5)	0,000000	[97,5 ,100]	0,000000
[17,5 ,20)	0,818046	[45, 47,5)	0,001708	[72,5 ,75)	0,000000		
[20, 22,5)	0,700168	[47,5 ,50)	0,000572	[75, 77,5)	0,000000		
[22,5 ,25)	0,560460	[50, 52,5)	0,000175	[77,5 ,80)	0,000000		

Statistika deskriptif untuk distribusi banyaknya jawaban benar pada tes 2 ditentukan berdasarkan hubungan antara peubah acak X_2 dan T yaitu $X_2 = 2,5T$ sehingga nilai ekspektasi untuk Z_2 adalah

$$E[X_2] = E[2,5T] = 2,5E[T]$$

$$= 2,5np = 2,5(40)(0,25) = 25$$

Sebaran data untuk banyaknya jawaban benar dihitung dengan persamaan (2.6) dan (2.7) yaitu sebagai berikut

$$Var(X_2) = Var(2,5T) = (2,5)^2 Var(T)$$

$$= 6,25(np(1 - p))$$

$$= 6,25((40)(0,25)(1 - 0,25))$$

$$= 46,875$$

Setelah diketahui nilai variansi dari X_2 adalah 46,875 maka akan dicari tahu nilai standar deviasinya sebagai berikut.

$$\sigma_2 = \sqrt{Var(X_2)}$$

$$= \sqrt{46,875} = 6,847$$

Nilai standar deviasinya adalah $\sigma_2 = 6,847$

Sehingga dapat disimpulkan pada tes 2 yang memiliki jumlah soal sebanyak 40 soal dengan 4 alternatif pilihan ganda memiliki nilai ekspektasi sebesar $E[X_2] = 25$, nilai variansinya sebesar $Var(X_2) = 46,875$, nilai standar deviasinya sebesar $\sigma_2 = 6,847$ dan nilai modus untuk peubah acak X_2 adalah $\hat{x} = 25$ dan nilai median pada angka $\tilde{x} = 25$.

4.2.3 Analisis Statistika untuk Tes 3

Tes 3 merupakan tes potensi skolastik (TPS) berupa pilihan ganda dengan banyaknya soal 25 dan alternatif pilihan jawaban sebanyak 4 pilihan. Dalam penelitian ini sama yaitu memisalkan banyak soal sebagai $n = 25$ dan alternatif pilihan jawaban sebagai $m = 4$. Pada analisis statistika tes 3, setiap soal bernilai sama yaitu 4 dengan peluang menjawab benar adalah $p = \frac{1}{m} = \frac{1}{4}$. Disini tes 3 dimisalkan dengan X_3 yaitu sebagai peubah acak diskrit yang menyatakan nilai yang diperoleh peserta tes, sehingga nilai-nilai untuk X_3 adalah $x = 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, \dots, 100$.

Distribusi untuk peubah acak X_3 ditentukan dengan mencari nilai $P(X_3 = x)$. Peluang mendapatkan nilai 40 yaitu sama dengan peluang menjawab benar sebanyak 10 soal dari banyaknya 25 soal yang di ujikan.

Misalkan T adalah peubah acak menyatakan banyaknya jawaban benar dari 25 soal yang diberikan. Karena cara memilih jawaban untuk setiap soal bersifat acak, maka berdasarkan asumsi bahwa setiap jawaban mempunyai peluang yang sama untuk terjawab benar dengan peluang menjawab benar adalah $p = \frac{1}{4}$. Fungsi distribusi peluang untuk peubah acak T mengikuti persamaan (2.4) maka diperoleh.

$$\begin{aligned} P(X_3 = 40) &= P(T = 10) \\ &= \binom{25}{10} \left(\frac{1}{4}\right)^{10} \left(\frac{3}{4}\right)^{15} \\ &= 0,041658 \end{aligned}$$

Nilai-nilai untuk $P(X_3 = x)$ lainnya akan ditampilkan pada Tabel 4.8 di bawah ini.

Tabel 4. 8 Distribusi frekuensi untuk peluang memperoleh nilai pada tes 3

Nilai Tes 3	Peluang	Nilai Tes 3	Peluang	Nilai Tes 3	Peluang
0	0,000753	36	0,078109	72	0,000001
4	0,006271	40	0,041658	76	0,000000
8	0,025085	44	0,018936	80	0,000000
12	0,064106	48	0,007364	84	0,000000
16	0,117527	52	0,002455	88	0,000000
20	0,164538	56	0,000701	92	0,000000
24	0,182820	60	0,000171	96	0,000000
28	0,165408	64	0,000036	100	0,000000
32	0,124056	68	0,000006		

Setelah menghitung nilai peluang berdistribusi binomial, akan dilakukan perhitungan untuk distribusi binomial kumulatif yaitu fungsi distribusi F_3 untuk peubah acak X_3 yang menyatakan peluang kumulatif untuk kejadian menjawab benar lebih kecil atau sama dengan x . Dengan mengikuti persamaan (2.5) diperoleh nilai peluang kumulatif yang ditampilkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Distribusi kumulatif untuk perolehan nilai pada tes 3

Interval Nilai Tes 3	Akumulasi Peluang	Interval Nilai Tes 3	Akumulasi Peluang	Interval Nilai Tes 3	Akumulasi Peluang
$(-\infty, 0)$	0,000000	[32,36)	0,850562	[68,72)	0,999999
[0, 4)	0,000753	[36,40)	0,928672	[72,76)	1,000000
[4, 8)	0,007024	[40,44)	0,970330	[76,80)	1,000000
[8, 12)	0,032109	[44,48)	0,989266	[80,84)	1,000000
[12,16)	0,096214	[48,52)	0,996630	[84,88)	1,000000
[16,20)	0,213741	[52,56)	0,999084	[88,92)	1,000000
[20,24)	0,378279	[56,60)	0,999785	[92,96)	1,000000
[24,28)	0,561098	[60,64)	0,999957	[96,100]	1,000000
[28,32)	0,726506	[64,68)	0,999993		

Setelah dilakukan perhitungan untuk menentukan peluang kumulatif, selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai peluang survivalnya atau $S_3(x)$ dengan menggunakan persamaan (2.11) dan hasilnya disediakan pada Tabel 4.10 dibawah ini.

Tabel 4. 10 Distribusi survival untuk perolehan nilai pada tes 3

Interval Nilai Tes 3	Peluang Survival	Interval Nilai Tes 3	Peluang Survival	Interval Nilai Tes 3	Peluang Survival
$(-\infty, 0)$	1,000000	[32,36)	0,149438	[68,72)	0,000001
[0 , 4)	0,999247	[36,40)	0,071328	[72,76)	0,000000
[4 , 8)	0,992976	[40,44)	0,029670	[76,80)	0,000000
[8 , 12)	0,967891	[44,48)	0,010734	[80,84)	0,000000
[12,16)	0,903786	[48,52)	0,003370	[84,88)	0,000000
[16,20)	0,786259	[52,56)	0,000916	[88,92)	0,000000
[20,24)	0,621721	[56,60)	0,000215	[92,96)	0,000000
[24,28)	0,438902	[60,64)	0,000043	[96,100]	0,000000
[28,32)	0,273494	[64,68)	0,000007		

Statistika deskriptif untuk distribusi banyaknya jawaban benar pada tes jenis 3 ditentukan berdasarkan hubungan antara peubah acak X_3 dan T yaitu $X_3 = 4T$ sehingga nilai ekspektasi untuk X_3 adalah

$$E[X_3] = E[4T] = 4E[T]$$

$$= 4np = 4(25)(0,25) = 25$$

Selanjutnya akan dicari nilai modus, yaitu nilai data yang paling sering muncul atau memiliki frekuensi atau peluangnya lebih besar. Berdasarkan Tabel 4.8 modus untuk peubah acak X_3 adalah $\hat{x} = 24$ dan nilai median pada angka $\tilde{x} = 24$. Sebaran data untuk banyaknya jawaban benar dihitung dengan persamaan (2.6) dan (2.7) yaitu sebagai berikut

$$Var(X_3) = Var(4T) = (4)^2 Var(T)$$

$$= 16(np(1 - p))$$

$$= 16((25)(0,25)(1 - 0,25))$$

$$= 75$$

Setelah diketahui nilai variansi dari X_3 adalah 75 maka akan ditentukan nilai standar deviasinya sebagai berikut:

$$\sigma_3 = \sqrt{Var(X_3)} = \sqrt{75} = 8,66$$

Nilai standar deviasinya adalah $\sigma_3 = 8,66$

Sehingga dapat disimpulkan pada tes 3 yang memiliki jumlah soal sebanyak 25 soal dengan 4 alternatif pilihan ganda memiliki nilai ekspektasi sebesar $E[X_3] = 25$, nilai variansinya sebesar $Var(X_3) = 75$, nilai standar deviasinya sebesar $\sigma_3 = 8,66$ dan nilai modus untuk peubah acak X_3 adalah $\hat{x} = 24$ dan nilai median pada angka $\tilde{x} = 24$.

4.3 Analisis Statistika untuk Kelompok 2

Pada penelitian ini akan dilakukan analisis statistika terhadap 3 aspek ujian tes masuk perguruan tinggi yaitu Tes Kemampuan Akademik, Tes Kemampuan Bahasa Inggris, dan Tes Potensi Skolastik dengan 5 alternatif pilihan jawaban.

4.3.1 Analisis Statistika untuk Tes 4

Tes 4 merupakan tes kemampuan akademik berupa pilihan ganda dengan banyaknya soal 50 dan alternatif pilihan jawaban sebanyak 5 pilihan. Dalam penelitian ini sama yaitu memisalkan banyak soal sebagai $n = 50$ dan alternatif pilihan jawaban sebagai $m = 5$. Pada analisis statistika tes 4, setiap soal bernilai sama yaitu 2 dengan peluang menjawab benar adalah $p = \frac{1}{m} = \frac{1}{5}$. Disini tes 4 dimisalkan dengan X_4 yaitu sebagai peubah acak diskrit yang menyatakan nilai yang diperoleh peserta tes, sehingga nilai-nilai untuk X_4 adalah $x = 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, \dots, 100$.

Distribusi untuk peubah acak X_4 ditentukan dengan mencari nilai $P(X_4 = x)$. Peluang mendapatkan nilai 20 yaitu sama dengan peluang menjawab benar sebanyak 10 soal dari banyaknya 50 soal yang di ujikan.

Misalkan T adalah peubah acak menyatakan banyaknya jawaban benar dari 50 soal yang diberikan. Karena cara memilih jawaban untuk setiap soal bersifat acak, maka berdasarkan asumsi bahwa setiap jawaban mempunyai peluang yang sama untuk terjawab benar dengan peluang menjawab benar adalah $p = \frac{1}{5}$. Fungsi distribusi peluang untuk peubah acak T mengikuti persamaan (2.4) maka diperoleh

$$\begin{aligned}
 P(X_4 = 20) &= P(T = 10) \\
 &= \binom{50}{10} \left(\frac{1}{5}\right)^{10} \left(\frac{4}{5}\right)^{30} \\
 &= 0,139819
 \end{aligned}$$

Nilai-nilai untuk $P(X_4 = x)$ lainnya akan ditampilkan pada Tabel 4.11 di bawah ini.

Tabel 4. 11 Distribusi frekuensi untuk peluang memperoleh nilai pada tes 4

Nilai Tes	Peluang Binomial						
4		4		4		4	
0	0,000014	26	0,075470	52	0,000000	78	0,000000
2	0,000178	28	0,049864	54	0,000000	80	0,000000
4	0,001093	30	0,029919	56	0,000000	82	0,000000
6	0,004371	32	0,016362	58	0,000000	84	0,000000
8	0,012840	34	0,008181	60	0,000000	86	0,000000
10	0,029531	36	0,003750	62	0,000000	88	0,000000
12	0,055371	38	0,001579	64	0,000000	90	0,000000
14	0,087012	40	0,000612	66	0,000000	92	0,000000
16	0,116922	42	0,000218	68	0,000000	94	0,000000
18	0,136409	44	0,000072	70	0,000000	96	0,000000
20	0,139819	46	0,000022	72	0,000000	98	0,000000
22	0,127108	48	0,000006	74	0,000000	100	0,000000
24	0,103275	50	0,000002	76	0,000000		

Berdasarkan persamaan (2.5), dan (2.11) diperoleh Tabel 4.12 dan Tabel 4.13 berturut-turut merupakan nilai distribusi kumulatif dan peluang survival untuk peubah acak X_4 . Berikut adalah Tabel 4.12 dan Tabel 4.13.

Tabel 4. 12 Distribusi kumulatif untuk perolehan nilai pada tes 4

Interval Nilai Tes 1	Akumulasi Peluang						
$(-\infty, 0)$	0,000000	[24,26)	0,813943	[50,52)	1,000000	[76,78)	1,000000
[0, 2)	0,000014	[26,28)	0,889413	[52,54)	1,000000	[78,80)	1,000000
[2, 4)	0,000193	[28,30)	0,939278	[54,56)	1,000000	[80,82)	1,000000
[4, 6)	0,001285	[30,32)	0,969197	[56,58)	1,000000	[82,84)	1,000000
[6, 8)	0,005656	[32,34)	0,985558	[58,60)	1,000000	[84,86)	1,000000
[8,10)	0,018496	[34,36)	0,993739	[60,62)	1,000000	[86,88)	1,000000
[10,12)	0,048027	[36,38)	0,997489	[62,64)	1,000000	[88,90)	1,000000
[12,14)	0,103398	[38,40)	0,999068	[64,66)	1,000000	[90,92)	1,000000
[14,16)	0,190410	[40,42)	0,999679	[66,68)	1,000000	[92,94)	1,000000
[16,18)	0,307332	[42,44)	0,999898	[68,70)	1,000000	[94,96)	1,000000
[18,20)	0,443740	[44,46)	0,999970	[70,72)	1,000000	[96,98)	1,000000
[20,22)	0,583559	[46,48)	0,999992	[72,74)	1,000000	[98,100]	1,000000
[22,24)	0,710668	[48,50)	0,999998	[74,76)	1,000000		

Tabel 4. 13 Distribusi survival untuk perolehan nilai pada tes 4

Interval Nilai Tes 4	Peluang Survival						
$(-\infty, 0)$	1,000000	[24,26)	0,186057	[50,52)	0,000000	[76,78)	0,000000
[0, 2)	0,999986	[26,28)	0,110587	[52,54)	0,000000	[78,80)	0,000000
[2, 4)	0,999807	[28,30)	0,060722	[54,56)	0,000000	[80,82)	0,000000
[4, 6)	0,998715	[30,32)	0,030803	[56,58)	0,000000	[82,84)	0,000000
[6, 8)	0,994344	[32,34)	0,014442	[58,60)	0,000000	[84,86)	0,000000
[8, 10)	0,981504	[34,36)	0,006261	[60,62)	0,000000	[86,88)	0,000000
[10,12)	0,951973	[36,38)	0,002511	[62,64)	0,000000	[88,90)	0,000000
[12,14)	0,896602	[38,40)	0,000932	[64,66)	0,000000	[90,92)	0,000000
[14,16)	0,809590	[40,42)	0,000321	[66,68)	0,000000	[92,94)	0,000000
[16,18)	0,692668	[42,44)	0,000102	[68,70)	0,000000	[94,96)	0,000000
[18,20)	0,556260	[44,46)	0,000030	[70,72)	0,000000	[96,98)	0,000000
[20,22)	0,416441	[46,48)	0,000008	[72,74)	0,000000	[98,100]	0,000000
[22,24)	0,289332	[48,50)	0,000002	[74,76)	0,000000		

Statistika deskriptif untuk distribusi banyaknya jawaban benar pada tes jenis 4 ditentukan berdasarkan hubungan antara peubah acak X_4 dan T yaitu $X_4 = 2T$ sehingga nilai ekspektasi untuk X_4 adalah:

$$E[X_4] = E[2T] = 2E[T]$$

$$= 2np = 2(50)(0,2) = 20$$

Selanjutnya akan dicari nilai modus, yaitu nilai data yang paling sering muncul atau memiliki frekuensi atau peluangnya lebih besar. Berdasarkan Tabel 4.11 modus untuk peubah acak X_4 adalah $\hat{x} = 20$ dan nilai median pada angka $\tilde{x} = 20$. Sebaran data untuk banyaknya jawaban benar dihitung dengan persamaan (2.6) dan (2.7) yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Var(X_4) &= Var(2T) = (2)^2 Var(T) \\ &= 4(np(1-p)) \\ &= 4((50)(0,2)(1-0,2)) \\ &= 32 \end{aligned}$$

Setelah diketahui nilai variansi dari X_4 adalah 32 maka akan dicari tahu nilai standar deviasinya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sigma_4 &= \sqrt{Var(X_4)} \\ &= \sqrt{32} \\ &= 5,657 \end{aligned}$$

Nilai standar deviasinya adalah $\sigma_4^* = 5,657^*$

Sehingga dapat disimpulkan pada tes 4 yang memiliki jumlah soal sebanyak 50 soal dengan 5 alternatif pilihan ganda memiliki nilai ekspektasi sebesar $E[X_4] = 20$, nilai variansinya sebesar $Var(X_4) = 32$, nilai standar deviasinya sebesar $\sigma_4 = 5,657$ dan nilai modus untuk peubah acak X_4 adalah $\hat{X} = 20$ dan nilai median pada angka $\tilde{X} = 20$.

4.3.2 Analisis Statistika untuk Tes 5

Tes 5 merupakan tes kemampuan Bahasa Inggris berupa pilihan ganda dengan banyaknya soal 40 dan alternatif pilihan jawaban sebanyak 5 pilihan. Dalam penelitian ini sama yaitu memisalkan banyak soal sebagai $n = 40$ dan alternatif pilihan jawaban sebagai $m = 5$. Pada analisis statistika tes 5, setiap soal bernilai sama yaitu 2,5 dengan peluang menjawab benar adalah $p = \frac{1}{m} = \frac{1}{5}$. Disini tes 5 dimisalkan dengan X_5 yaitu sebagai peubah acak diskrit yang menyatakan nilai yang diperoleh peserta tes, sehingga nilai-nilai untuk X_5 adalah $x = 0, 2,5, 5, 7,5, 10, 12,5, 15, 17,5, 20, \dots, 100$.

Distribusi untuk peubah acak X_5 ditentukan dengan mencari nilai $P(X_5 = x)$. Peluang mendapatkan nilai 25 yaitu sama dengan peluang menjawab benar sebanyak 10 soal dari banyaknya 40 soal yang di ujikan.

Misalkan T adalah peubah acak menyatakan banyaknya jawaban benar dari 40 soal yang diberikan. Karena cara memilih jawaban untuk setiap soal bersifat acak, maka berdasarkan asumsi bahwa setiap jawaban mempunyai peluang yang sama untuk terjawab benar dengan peluang menjawab benar adalah $p = \frac{1}{5}$. Fungsi distribusi peluang untuk peubah acak T mengikuti persamaan (2.4) maka diperoleh

$$\begin{aligned} P(X_5 = 25) &= P(T = 10) \\ &= \binom{40}{10} \left(\frac{1}{5}\right)^{10} \left(\frac{4}{5}\right)^{30} \\ &= 0,107454 \end{aligned}$$

Nilai-nilai untuk $P(X_5 = x)$ lainnya akan ditampilkan pada Tabel 4.14 di bawah ini.

Tabel 4. 14 Distribusi frekuensi untuk peluang memperoleh nilai pada tes 5

Nilai Tes 5.	Peluang						
0	0,000133	27,5	0,073264	55	0,000001	82,5	0,000000
2,5	0,001329	30	0,044264	57,5	0,000000	85	0,000000
5	0,006480	32,5	0,023834	60	0,000000	87,5	0,000000
7,5	0,020520	35	0,011492	62,5	0,000000	90	0,000000
10	0,047452	37,5	0,004980	65	0,000000	92,5	0,000000
12,5	0,085414	40	0,001945	67,5	0,000000	95	0,000000
15	0,124563	42,5	0,000687	70	0,000000	97,5	0,000000
17,5	0,151255	45	0,000219	72,5	0,000000	100	0,000000
20	0,155981	47,5	0,000063	75	0,000000		
22,5	0,138650	50	0,000017	77,5	0,000000		
25	0,107454	52,5	0,000004	80	0,000000		

Berdasarkan persamaan (2.5), dan (2.11) diperoleh Tabel 4.15 dan Tabel 4.16 berturut-turut merupakan nilai distribusi kumulatif dan peluang survival untuk peubah acak X_5 . Berikut kedua tabel tersebut.

Tabel 4. 15 Distribusi kumulatif untuk perolehan nilai pada tes 5

Interval Nilai Tes 5	Akumulasi Peluang						
$(-\infty, 0)$	0,000000	[25, 27,5)	0,839231	[52,5, 55)	0,999999	[80, 82,5)	1,000000
[0, 2,5)	0,000133	[27,5, 30)	0,912495	[55, 57,5)	1,000000	[82,5, 85)	1,000000
[2,5, 5)	0,001462	[30, 32,5)	0,956758	[57,5, 60)	1,000000	[85, 87,5)	1,000000
[5, 7,5)	0,007942	[32,5, 35)	0,980593	[60, 62,5)	1,000000	[87,5, 90)	1,000000
[7,5, 10)	0,028462	[35, 37,5)	0,992084	[62,5, 65)	1,000000	[90, 92,5)	1,000000
[10, 12,5)	0,075914	[37,5, 40)	0,997064	[65, 67,5)	1,000000	[92,5, 95)	1,000000
[12,5, 15)	0,161329	[40, 42,5)	0,999009	[67,5, 70)	1,000000	[95, 97,5)	1,000000
[15, 17,5)	0,285891	[42,5, 45)	0,999696	[70, 72,5)	1,000000	[97,5, 100]	1,000000
[17,5, 20)	0,437146	[45, 47,5)	0,999915	[72,5, 75)	1,000000		
[20, 22,5)	0,593127	[47,5, 50)	0,999978	[75, 77,5)	1,000000		
[22,5, 25)	0,731777	[50, 52,5)	0,999995	[77,5, 80)	1,000000		

Tabel 4. 16 Distribusi survival untuk perolehan nilai pada tes 5

Interval Nilai Tes 2	Peluang Survival	Interval Nilai Tes 2	Peluang Survival	Interval Nilai Tes 2	Peluang Survival	Interval Nilai Tes 2	Peluang Survival
$(-\infty, 0)$	1,000000	[22,5 ,25)	0,268223	[47,5 ,50)	0,000022	[72,5 ,75)	0,000000
[0 , 2,5)	0,999867	[25, 27,5)	0,160769	[50, 52,5)	0,000005	[75, 77,5)	0,000000
[2,5 , 5)	0,998538	[27,5 ,30)	0,087505	[52,5 ,55)	0,000001	[77,5 ,80)	0,000000
[5, 7,5)	0,992058	[30, 32,5)	0,043242	[55, 57,5)	0,000000	[80, 82,5)	0,000000
[7,5 ,10)	0,971538	[32,5 ,35)	0,019407	[57,5 ,60)	0,000000	[82,5 ,85)	0,000000
[10, 12,5)	0,924086	[35, 37,5)	0,007916	[60, 62,5)	0,000000	[85, 87,5)	0,000000
[12,5 ,15)	0,838671	[37,5 ,40)	0,002936	[62,5 ,65)	0,000000	[87,5 ,90)	0,000000
[15, 17,5)	0,714109	[40, 42,5)	0,000991	[65, 67,5)	0,000000	[90, 92,5)	0,000000
[17,5 ,20)	0,562854	[42,5 ,45)	0,000304	[67,5 ,70)	0,000000	[92,5 ,95)	0,000000
[20, 22,5)	0,406873	[45, 47,5)	0,000085	[70, 72,5)	0,000000	[95, 97,5)	0,000000
						[97,5 ,100]	0,000000

Statistika deskriptif untuk distribusi banyaknya jawaban benar pada tes jenis 5 ditentukan berdasarkan hubungan antara peubah acak X_5 dan T yaitu $X_5 = 2,5T$ sehingga nilai ekspektasi untuk X_5 adalah

$$E[X_5] = E[2,5T] = 2,5E[T]$$

$$= 2,5np = 2,5(40)(0,2) = 20$$

Selanjutnya akan dicari nilai modus, yaitu nilai data yang paling sering muncul atau memiliki frekuensi atau peluangnya lebih besar. Berdasarkan Tabel 4.14 modus untuk peubah acak X_5 adalah $\hat{x} = 25$ dan nilai median pada angka $\tilde{x} = 24$. Sebaran data untuk banyaknya jawaban benar dihitung dengan persamaan (2.6) dan (2.7) yaitu sebagai berikut

$$Var(X_5) = Var(2,5T) = (2,5)^2 Var(T)$$

$$= 6,25(np(1 - p))$$

$$= 6,25((40)(0,2)(1 - 0,2))$$

$$= 40$$

Setelah diketahui nilai variansi dari X_5 adalah 40 maka akan dicari tahu nilai standar deviasinya sebagai berikut

$$\sigma_5 = \sqrt{Var(X_5)} = \sqrt{40} = 6,325$$

Nilai standar deviasinya adalah $\sigma_5 = 6,325$

Sehingga dapat disimpulkan pada tes 5 yang memiliki jumlah soal sebanyak 40 soal dengan 5 alternatif pilihan ganda memiliki nilai ekspektasi sebesar $E[X_5] = 20$, nilai variansinya sebesar $Var(X_5) = 40$, nilai standar deviasinya sebesar $\sigma_5 = 6,325$ dan nilai modus untuk peubah acak X_5 adalah $\hat{x} = 20$ dan nilai median pada angka $\tilde{x} = 20$.

4.3.3 Analisis Statistika untuk Tes 6

Tes 6 merupakan tes potensi skolastik (TPS) berupa pilihan ganda dengan banyaknya soal 25 dan alternatif pilihan jawaban sebanyak 5 pilihan. Dalam penelitian ini sama yaitu memisalkan banyak soal sebagai $n = 25$ dan alternatif pilihan jawaban sebagai $m = 5$. Pada analisis statistika tes 6, setiap soal bernilai sama yaitu 4 dengan peluang menjawab benar adalah $p = \frac{1}{m} = \frac{1}{5}$. Disini tes 6 dimisalkan dengan X_6 yaitu sebagai peubah acak diskrit yang menyatakan nilai yang diperoleh peserta tes, sehingga nilai-nilai untuk X_6 adalah $x = 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, \dots, 100$.

Distribusi untuk peubah acak X_6 ditentukan dengan mencari nilai $P(X_6 = x)$. Peluang mendapatkan nilai 40 yaitu sama dengan peluang menjawab benar sebanyak 10 soal dari banyaknya 25 soal yang di ujikan.

Misalkan T adalah peubah acak menyatakan banyaknya jawaban benar dari 25 soal yang diberikan. Karena cara memilih jawaban untuk setiap soal bersifat acak, maka berdasarkan asumsi bahwa setiap jawaban mempunyai peluang yang sama untuk terjawab benar dengan peluang menjawab benar adalah $p = \frac{1}{5}$. Fungsi distribusi peluang untuk peubah acak T mengikuti persamaan (2.4) maka diperoleh

$$\begin{aligned} P(X_6 = 40) &= P(T = 10) \\ &= \binom{25}{10} \left(\frac{1}{5}\right)^{10} \left(\frac{4}{5}\right)^{15} \\ &= 0,011777 \end{aligned}$$

Nilai-nilai untuk $P(X_6 = x)$ lainnya akan ditampilkan pada Tabel 4.17 di bawah ini.

Tabel 4. 17 Distribusi frekuensi untuk peluang memperoleh nilai pada tes 6

Nilai Tes 6	Peluang	Nilai Tes 6	Peluang	Nilai Tes 6	Peluang
0	0,003778	36	0,029442	72	0,000000
4	0,023612	40	0,011777	76	0,000000
8	0,070835	44	0,004015	80	0,000000
12	0,135768	48	0,001171	84	0,000000
16	0,186681	52	0,000293	88	0,000000
20	0,196015	56	0,000063	92	0,000000
24	0,163346	60	0,000012	96	0,000000
28	0,110842	64	0,000002	100	0,000000
32	0,062349	68	0,000000		

Berdasarkan persamaan (2.5), dan (2.11) diperoleh Tabel 4.18 dan Tabel 4.19 berturut-turut merupakan nilai distribusi kumulatif dan peluang survival untuk peubah acak X_6 . Berikut adalah Tabel 4.18 dan Tabel 4.19.

Tabel 4. 18 Distribusi kumulatif untuk perolehan nilai pada tes 6

Interval Nilai Tes 6	Akumulasi Peluang	Interval Nilai Tes 6	Akumulasi Peluang	Interval Nilai Tes 6	Akumulasi Peluang
$(-\infty, 0)$	0,000000	[32,36)	0,953226	[68,72)	1,000000
[0, 4)	0,003778	[36,40)	0,982668	[72,76)	1,000000
[4, 8)	0,027390	[40,44)	0,994445	[76,80)	1,000000
[8, 12)	0,098225	[44,48)	0,998460	[80,84)	1,000000
[12,16)	0,233993	[48,52)	0,999631	[84,88)	1,000000
[16,20)	0,420674	[52,56)	0,999924	[88,92)	1,000000
[20,24)	0,616689	[56,60)	0,999986	[92,96)	1,000000
[24,28)	0,780035	[60,64)	0,999998	[96,100]	1,000000
[28,32)	0,890877	[64,68)	1,000000		

Tabel 4. 19 Distribusi survival untuk perolehan nilai pada tes 6.

Interval Nilai Tes 6	Peluang Survival	Interval Nilai Tes 6	Peluang Survival	Interval Nilai Tes 6	Peluang Survival
$(-\infty, 0)$	1,000000	$[32, 36)$	0,046774	$[68, 72)$	0,000000
$[0, 4)$	0,996222	$[36, 40)$	0,017332	$[72, 76)$	0,000000
$[4, 8)$	0,972610	$[40, 44)$	0,005555	$[76, 80)$	0,000000
$[8, 12)$	0,901775	$[44, 48)$	0,001540	$[80, 84)$	0,000000
$[12, 16)$	0,766007	$[48, 52)$	0,000369	$[84, 88)$	0,000000
$[16, 20)$	0,579326	$[52, 56)$	0,000076	$[88, 92)$	0,000000
$[20, 24)$	0,383311	$[56, 60)$	0,000014	$[92, 96)$	0,000000
$[24, 28)$	0,219965	$[60, 64)$	0,000002	$[96, 100]$	0,000000
$[28, 32)$	0,109123	$[64, 68)$	0,000000		

Statistika deskriptif untuk distribusi banyaknya jawaban benar pada tes jenis 6 ditentukan berdasarkan hubungan antara peubah acak X_6 dan T yaitu $X_6 = 4T$ sehingga nilai ekspektasi untuk X_6 adalah

$$\begin{aligned} E[X_6] &= E[4T] = 4E[T] \\ &= 4np = 4(25)(0,2) = 20 \end{aligned}$$

Selanjutnya akan dicari nilai modus, yaitu nilai data yang paling sering muncul atau memiliki frekuensi atau peluangnya lebih besar. Berdasarkan Tabel 4.16 modus untuk peubah acak X_6 adalah $\hat{x} = 20$ dan nilai median pada angka $\tilde{x} = 20$. Sebaran data untuk banyaknya jawaban benar dihitung dengan persamaan (2.6) dan (2.7) yaitu sebagai berikut

$$\begin{aligned} Var(X_6) &= Var(4T) = (4)^2 Var(T) \\ &= 16(np(1-p)) \\ &= 16((25)(0,2)(1-0,2)) \\ &= 64 \end{aligned}$$

Setelah diketahui nilai variansi dari X_6 adalah 64 maka akan dicari tahu nilai standar deviasinya sebagai berikut

$$\sigma_6 = \sqrt{Var(X_6)} = \sqrt{64} = 8$$

Nilai standar deviasinya adalah $\sigma_6 = 8$

Sehingga dapat disimpulkan pada tes 6 yang memiliki jumlah soal sebanyak 25 soal dengan 5 alternatif pilihan ganda memiliki nilai ekspektasi sebesar $E[X_6] = 20$, nilai variansinya sebesar $Var(X_6) = 64$, nilai standar deviasinya sebesar $\sigma_6 = 8$ dan nilai modus untuk peubah acak X_6 adalah $\hat{x} = 20$ dan nilai median pada angka $\tilde{x} = 20$.

4.4 Analisis Statistika untuk Kedua Kelompok Jenis Tes Pilihan Ganda

Setelah dilakukan pembahasan pada bagian 4.1 dan 4.2 akan dilakukan penelitian lanjutan yaitu membandingkan kedua kelompok jenis tes pilihan berganda untuk dilihat peluang kemungkinan menjawab benar secara acak. Berikut adalah ringkasan hasil penelitian yang tersedia pada Tabel 4.20.

Tabel 4. 20 Ringkasan statistik untuk kedua kelompok jenis tes

Tes Masuk	Jenis Tes Kelompok 1			Jenis Tes Kelompok 2		
	Tes 1	Tes 2	Tes 3	Tes 4	Tes 5	Tes 6
Jumlah soal	50	40	25	50	40	25
Jumlah alternatif pilihan	4	4	4	5	5	5
Ekspektasi	25	25	25	20	20	20
Modus	24	25	24	20	20	20
Median	24	25	24	20	20	20
Standar deviasi	6.124	6.847	8.66	5.657	6.325	8
Peluang mendapat nilai lebih dari 10	99.29%	98.39%	90.78%	95.19%	92.40%	90.17%
Peluang mendapat nilai lebih dari 15	95.47%	90.37%	90.37%	80.95%	71.41%	76.60%
Peluang mendapat nilai lebih dari 20	73.77%	70.01%	62.17%	41.64%	40.68%	38.33%
Peluang mendapat nilai lebih dari 25	48.90%	41.60%	43.89%	18.60%	16.07%	21.99%

Peluang mendapat nilai lebih dari 30	16.30%	17.91%	27.34%	3.08%	4.32%	10.91%
Peluang mendapat nilai lebih dari 35	5.51%	5.44%	14.94%	0.62%	0.79%	4.67%
Peluang mendapat nilai lebih dari 40	0.62%	1.15%	2.96%	0.03%	0.09%	0.55%
Peluang mendapat nilai lebih dari 45	0.10%	0.17%	1.07%	0.0030%	0.0085%	0.15%
Peluang mendapat nilai lebih dari 50	0.0038%	0.0175%	0.33%	0.0000%	0.0005%	0.0369%
Peluang mendapat nilai lebih dari 55	0.0003%	0.0012%	0.0916%	0.0000%	0.0000%	0.0076%
Peluang mendapat nilai lebih dari 60	0.0000%	0.0001%	0.0043%	0.0000%	0.0000%	0.0002%
Peluang mendapat nilai lebih dari 65	0.0000%	0.0000%	0.0007%	0.0000%	0.0000%	0.0000%
Peluang mendapat nilai lebih dari 70	0.0000%	0.0000%	0.0001%	0.0000%	0.0000%	0.0000%

Pada penelitian ini, penulis menambahkan jumlah tes bidang kemampuan dengan membagi menjadi 2 kelompok jenis tes berdasarkan jumlah alternatif pilihan gandanya. Sehingga dalam masing-masing kelompok jenis tes terdapat 3 jenis tes yaitu, Tes Kemampuan Akademik dengan 50 soal, Tes Kemampuan Bahasa Inggris dengan 40 soal, dan Tes Potensi Skolastik dengan 25 soal. Setelah melihat nilai ekspektasi pada kedua kelompok tersebut, diperoleh nilai ekspektasi

yang sama pada masing-masing kelompok walaupun dengan jumlah soal yang berbeda-beda ini dikarenakan jumlah alternatif pilihan jawaban yang dimiliki sama, selain melihat dari nilai ekspektasi, kita dapat melihat pada nilai standar deviasinya. Jika memperhatikan nilai standar deviasi, terlihat pada Tabel 4.20 yaitu nilai standar deviasi pada jenis tes kelompok 2 memiliki standar deviasi yang lebih kecil dibandingkan dengan jenis tes kelompok 1. Sehingga jenis tes kelompok 2 akan memberikan inputan (peserta yang diterima) lebih homogen atau memiliki kemampuan dan kualitas yang hampir sama.

Analisis selanjutnya yaitu didasarkan pada peluang memperoleh nilai lebih dari angka tertentu. Analisis ini didasarkan pada konsep analisis survival yaitu peluang peserta tes memperoleh nilai lebih besar dari angka tertentu. Angka tertentu ini menjadi *passing grade* (batas minimal) untuk diterima.

Berdasarkan ringkasan statistik pada Tabel 4.20 dapat dilihat bahwa jenis tes kelompok 1 memperoleh nilai peluang survival untuk batas minimalnya adalah 60. Pengambilan nilai batas minimal (*passing grade*) 60 tersebut didasarkan pada nilai peluang survival yang semakin kecil mendekati 0 dan untuk mengetahui bahwa semakin kecil peluang survivalnya maka semakin baik kualitas tes tersebut sehingga peluang menjawab benar dengan menebak secara acak juga kemungkinannya sangat kecil. Jenis tes kelompok 1 memiliki 3 jenis tes yang masing-masing memiliki nilai peluang survival, yaitu tes 1 sebesar 0.0000%, tes 2 sebesar 0,0001%, dan tes 3 sebesar 0,0043%. Nilai peluang survival tersebut memiliki peluang peserta yang diterima perguruan tinggi sebanyak 44 peserta diantara 1.000.000 peserta.

Selanjutnya pada jenis tes kelompok 2 yaitu diperoleh peluang survival untuk nilai batas minimalnya sama dengan jenis tes kelompok 1 yaitu sebesar 60. Dengan cara yang sama, nilai peluang survivalnya berturut-turut, yaitu tes 4 sebesar 0,0000%, tes 5 sebesar 0,0000% , dan tes 6 sebesar 0.0002%. Sehingga jika dibandingkan kembali dengan 1.000.000 banyaknya peserta, maka hanya akan ada 2 peserta yang diterima perguruan tinggi.

Secara umum, kedua jenis tes kelompok cukup untuk menyaring dan menyeleksi calon mahasiswa. Karena pada penelitian ini mempertimbangkan kualitas jenis tes dan meminimalkan peluang menjawab benar secara acak, maka direkomendasikan jenis tes kelompok 2 yaitu tes 4 (Tes Kemampuan Akademik) dengan banyak soal 50 buah, tes 5 (Tes Kemampuan Bahasa Inggris) dengan banyak soal 40 buah, tes 6 (Tes Potensi Skolastik) dengan banyak soal 25 buah dan masing-masing tes tersebut memiliki alternatif jawaban sebanyak 5 pilihan. Pemilihan jenis tes kelompok 2 tersebut berdasarkan nilai peluang survivalnya yang mendekati 0, artinya hanya akan ada beberapa peserta yang mampu mencapai *passing grade* tersebut dan membuktikan bahwa tes tersebut cukup berkualitas sehingga meminimalkan menjawab benar dengan menebak secara acak.

