

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Karakteristik Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini mahasiswa pendidikan dokter dan teknik informasi angkatan 2014 yang dipilih secara acak dan memiliki kesempatan yang sama menjadi responden dari penelitian ini. Jumlah subjek penelitian adalah 165 mahasiswa yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Karakteristik subjek penelitian adalah usia, mahasiswa, jenis kelamin, lama bekerja di depan komputer, lama istirahat diantara penggunaan komputer, jarak monitor terhadap mata, ketinggian komputer terhadap mata, merokok, penggunaan lensa kontak, dan status *DESS*.

a. Karakteristik Demografi Sosial

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa usia responden yang < 20 tahun berjumlah 21 (12,7%) dan jumlah responden terdapat lebih banyak pada usia \geq 20 tahun yaitu 144 (87,2%). Responden berasal dari pendidikan dokter sebanyak 100 (60,6%) dan teknik informasi 65 (39,39%). Jumlah responden ini tetap 165 orang karena tidak terdapat kriteria eksklusi pada penelitian kali ini.

Data untuk jenis kelamin tidak berbeda jauh yaitu untuk pria sebanyak 82 (49,7%) sedangkan wanita sebanyak 83 (50,3%).

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Subjek		Jumlah	%
Usia	< 20 tahun	21	12,7
	≥ 20 tahun	144	87,2
Mahasiswa	Pendidikan Dokter	100	60,6
	Teknik Informasi	65	39,4
Jenis Kelamin	Pria	82	49,7
	Wanita	83	50,3
Merokok	Ya	28	17%
	Bukan Perokok	137	83%
Penggunaan Lensa Kontak	Ya	8	4,8
	Tidak	157	95,2

Responden yang merokok cukup banyak yaitu berjumlah 28 (17%) dan yang tidak merokok ada 137 (83%). Sebagian besar mahasiswa tidak menggunakan lensa kontak dengan jumlah 157 (95,2%) sedangkan yang menggunakan lensa kontak sehari-harinya ada sebanyak 8 orang (4,8%)

b. Variabel Penggunaan Komputer

Data penggunaan komputer pada kedua mahasiswa mengenai lama bekerja di depan komputer, istirahat diantara bekerja di depan komputer, jarak mata ke monitor dan tinggi bagian atas monitor terhadap posisi kedua mata dijelaskan pada beberapa tabel dibawah ini.

Tabel 2. Distribusi responden menurut lama kerja di depan komputer

Lama Bekerja di Depan Komputer	Mahasiswa			
	Teknik Informasi		Pendidikan Dokter	
	Jumlah	%	Jumlah	%
< 3 jam	7	10,77	73	73
≥ 3 jam	58	89,23	27	27
Total	65	100	100	100

Berdasarkan tabel 2 dapat dijelaskan bahwa mahasiswa teknik informasi yang menggunakan komputer selama < 3 jam sangat sedikit yaitu hanya 7 (10,77%) berbeda dengan mahasiswa pendidikan dokter yang mayoritas menggunakan komputer sehari selama < 3 jam berjumlah 73 (73%). Penggunaan komputer selama ≥ 3 jam pada mahasiswa teknik informasi sebanyak 58 (89,23%), sedangkan mahasiswa pendidikan dokter sebanyak 27 (27%). Data ini menunjukkan bahwa mahasiswa teknik informasi lebih lama bekerja di depan komputer dalam sehari dibanding dengan mahasiswa kedokteran.

Tabel 3. Distribusi responden menurut lama istirahat diantara bekerja dengan komputer

Lama Istirahat diantara Bekerja dengan Komputer	Mahasiswa			
	Teknik Informasi		Pendidikan Dokter	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Tidak beristirahat	8	12,3	18	18
Istirahat < 10 menit	22	33,85	44	44
Istirahat ≥ 10 menit	35	53,85	38	38
Total	65	100	100	100

Pada tabel 3 dapat disebutkan bahwa mahasiswa teknik informasi yang tidak beristirahat diantara bekerja dengan komputer

sebanyak 8 (12,3%), istirahat < 10 menit sebanyak 22 (33,85%), dan istirahat \geq 10 menit sebanyak 35 (53,85%). Sedangkan pada mahasiswa pendidikan dokter yang tidak beristirahat diantara bekerja dengan komputer sebanyak 18 (18%), istirahat < 10 menit sebanyak 44 (44%), dan istirahat \geq 10 menit sebanyak 38 (38%).

Tabel 4. Distribusi responden berdasarkan jarak mata dengan pusat monitor saat menggunakan komputer (50 cm sebanding dengan panjang satu lengan dewasa)

Jarak Mata dengan Pusat Monitor	Mahasiswa			
	Teknik Informasi		Pendidikan Dokter	
	Jumlah	%	Jumlah	%
< 50 cm	38	58,46	54	54
\geq 50 cm	27	41,54	46	46
Total	65	100	100	100

Berdasarkan tabel 4 dapat disebutkan bahwa jarak mata mahasiswa teknik informasi ke pusat monitor saat bekerja di depan komputer dengan jarak < 50 cm sebanyak 38 (58,46%) dan jarak \geq 50 cm sebanyak 27 (41,54%). Sedangkan pada mahasiswa pendidikan dokter berjumlah 54 (54%) dengan jarak < 50 cm dan sebanyak 46 (46%) yang memiliki jarak antara mata dan pusat monitor \geq 50 cm.

Tabel 5. Distribusi responden menurut tinggi bagian atas monitor terhadap posisi kedua mata

Tinggi Bagian Atas Monitor Terhadap Posisi Kedua Mata	Mahasiswa			
	Teknik Informasi		Pendidikan Dokter	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Lebih tinggi	3	4,6	7	7
Sejajar	24	36,9	36	36

Lebih rendah	38	58,5	57	57
Total	65	100	100	100

Menurut data pada tabel 5 dapat disebutkan bahwa tinggi bagian atas monitor lebih tinggi terhadap kedua mata pada mahasiswa teknik informasi sebanyak 3 (4,6%) dan pada mahasiswa pendidikan dokter sebanyak 7 (7%). Data dengan tinggi monitor dan mata yang sejajar pada mahasiswa teknik informasi sebanyak 24 (36,9%) dan 36 (36%) pada mahasiswa pendidikan dokter. Sedangkan monitor yang lebih rendah dari kedua mata pada mahasiswa teknik informasi terdapat 38 (58,5%) dan pendidikan dokter sebanyak 57 (57%).

c. Variabel Mata Kering

Sindrom mata kering dapat diukur menggunakan *Dry Eyes Questionnaire and Scoring System* (DESS). Pada tabel 6 dapat dilihat gambaran keluhan dari mata kering yang dirasakan oleh kedua mahasiswa saat menggunakan komputer.

Gejala yang paling banyak dialami oleh responden kedua kelompok responden adalah kelelahan mata sebanyak 147 (89,1%) lalu peningkatan frekuensi berkedip sebanyak 103 (63,6%), mata kemerahan sebanyak 93 (58,3%), penglihatan kabur 91 (56,8%), mata gatal atau terasa terbakar sebanyak 70 (43,3%) dan gejala yang paling sedikit dikeluhkan oleh responden adalah mata terasa ada benda asing seperti terdapat pasir yaitu sebanyak 46 (28,6%).

Tabel 6. Gambaran Keluhan Mata Kering Responden Penelitian

Keluhan	Mata Kering				Jumlah	%
	Kedokteran		Teknik Informasi			
	Jumlah	%	Jumlah	%		
Mata gatal atau terasa terbakar	39	39	31	47,6	70	43,3
Mata terasa ada benda asing seperti pasir	25	25	21	32,3	46	28,6
Kemerahan	49	49	44	67,6	93	58,3
Penglihatan kabur	49	49	42	64,6	91	56,8
Kelelahan mata	89	89	58	89,2	147	89,1
Frekuensi berkedip meningkat	58	58	45	69,2	103	63,6

Menurut kriteria DESS, mata kering dibagi menjadi tiga tingkatan berdasarkan skor: 0-6 untuk mata kering ringan, 7-12 untuk mata kering sedang, dan 13-18 untuk mata kering berat. Pada tabel 7 digambarkan penyebaran mata kering pada mahasiswa teknik informasi dan pendidikan dokter.

Tabel 7. Gambaran klasifikasi mata kering pada kedua mahasiswa

Mata Kering	Mahasiswa			
	Teknik Informasi		Pendidikan Dokter	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Ringan	48	73,85	90	90
Sedang	17	26,15	10	10
Berat	0	0	0	0
Total	65	100	100	100

Berdasarkan data diatas dapat disebutkan bahwa mata kering ringan pada mahasiswa teknik informasi sebanyak 48 (73,85%) dan 90 (90%) pada mahasiswa pendidikan dokter. Mata kering sedang pada mahasiswa teknik informasi lebih banyak yaitu berjumlah 17 (26,15%) sedangkan pada mahasiswa pendidikan dokter dan pendidikan dokter sebanyak 10 (10%), sedangkan untuk keluhan mata kering berat tidak ditemukan pada penelitian ini.

d. Uji Normalitas

Sebelum menentukan ada tidaknya hubungan antara penggunaan komputer terhadap mata kering, semua data akan dianalisa dengan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui penyebaran variabelnya normal atau tidak.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Nilai p
Lama Kerja di depan Komputer	0,000
Lama Istirahat diantara Bekerja di depan Komputer	0,000
Jarak Mata dengan Pusat Monitor saat Menggunakan Komputer	0,000
Tinggi Bagian Atas Monitor terhadap Posisi Kedua Mata	0,000
Skala DESS	0,000

Pada tabel 8 hasil uji normalitas terhadap empat faktor penggunaan komputer dapat disebutkan bahwa p bernilai 0,000 dan skala DESS bernilai 0,000 sehingga dapat dikatakan bahwa penyebaran data tidak normal karena memiliki nilai $p < 0,05$.

Berdasarkan hasil tersebut maka akan dilakukan analisa dengan uji non-parametrik menggunakan *Chi-Square*.

2. Hubungan Variabel Penelitian terhadap Mata Kering

Tabel 9. Hubungan variabel terhadap mata kering

Variabel	Jumlah Mata Kering					
	Teknik Informasi			Pendidikan Dokter		
	R	S	Sig	R	S	Sig
Umur						
< 20 tahun	3	2	0,463	15	1	0,585
≥ 20 tahun	45	15		75	9	
Jenis Kelamin						
Pria						
Wanita	37	12	0,593	29	4	0,620
	11	5		61	6	
Lensa Kontak						
Ya	3	1	0,957	4	0	0,496
Tidak	45	16		86	10	
Rokok						
Ya	17	6	0,993	4	1	0,444
Tidak	31	11		86	9	
Lama di depan komputer						
< 3 jam	5	2	0,878	66	7	0,822
≥ 3 jam	43	15		24	3	
Istirahat						
Tidak	4	4		17	1	
Ya, < 10 menit	17	5	0,261	39	5	0,780
Ya, ≥ 10 menit	27	8		34	4	
Jarak Komputer ke Mata						
< 50 cm	27	11	0,543	47	7	0,285
≥ 50 cm	21	6		43	3	
Tinggi Monitor terhadap Mata						
Lebih Tinggi	2	3	0,044	7	0	0,273
Sejajar	14	8		34	2	
Lebih Rendah	32	6		49	8	

R: Mata Kering Ringan, S: Mata Kering Sedang

Pada tabel 9 tampak beberapa variabel dalam penelitian yang diuji untuk mengetahui hubungan variabel bebas dengan variabel terikat yaitu mata kering. Suatu variabel memiliki suatu hubungan jika memiliki nilai signfikansi < 0,05. Variabel penelitian yang memiliki

hubungan signifikan ialah tinggi monitor terhadap mata pada mahasiswa teknik informasi dengan nilai signifikansi 0,044.

3. Hubungan Penggunaan Komputer terhadap Mata Kering

Analisis multivariat pada penelitian ini menggunakan regresi logistik dibedakan menurut program studi. Pada tabel 10 dapat dilihat perbedaan hasil uji antara mahasiswa teknik informasi dengan pendidikan dokter. Pada mahasiswa pendidikan dokter tidak terdapat variabel yang memiliki hubungan dengan mata kering. Sedangkan pada mahasiswa teknik informasi, istirahat selama kurang dari 10 menit dan tinggi layar monitor yang sejajar serta layar yang lebih rendah terhadap mata memiliki pengaruh yang signifikan terhadap mata kering akibat komputer. Istirahat kurang dari 10 menit berisiko tujuh kali lipat menderita mata kering, tinggi layar monitor yang sejajar terhadap mata berisiko dua puluh sembilan kali dibanding layar monitor yang lebih rendah memiliki risiko lima kali menderita mata kering.

Analisis multivariat dengan regresi logistic dapat menentukan probabilitas seorang individu menderita mata kering dengan menilai pada kolom *Nagelkerke R Square*. Nilai pada kolom tersebut didapatkan 0,302 sehingga dapat dikatakan seorang mahasiswa teknik informasi, bekerja didepan komputer dan beristirahat diantaranya kurang dari 10 menit serta tinggi layar monitor yang sejajar ataupun lebih rendah mempunyai probabilitas mata kering sebesar 30,2%.

Tabel 10. Hasil Uji Hubungan Penggunaan Komputer terhadap Mata Kering

Variabel	Teknik Informasi			Pendidikan Dokter		
	Exp(B)	95% CI	Sig	Exp (B)	95% CI	Sig
Umur (<20 tahun)	7,297	0,613-86,910	0,116	0,674	0,067-6,770	0,738
Jenis Kelamin (Pria)	0,378	0,068-2,089	0,265	1,068	0,220-5,185	0,935
Lensa Kontak (Ya)	2,156	0,162-28,672	0,561	0,000	0,000	0,999
Rokok (Ya)	2,484	0,460-13,698	0,296	1,700	0,102	0,711
Lama (<3 jam)	2,919	0,340-25,072	0,329	0,671	0,146-3,090	0,608
Istirahat (<10 menit)	7,145	1,047-48,784	0,045	0,442	0,038-5,142	0,515
Istirahat (>10 menit)	0,538	0,116-2,490	0,427	0,938	0,201-4,379	0,935
Jarak (< 50 cm)	2,061	0,503-8,449	0,315	2,490	0,557-11,142	0,233
Tinggi (sejajar)	29,474	2,561-339,255	0,007	0,000	0,000	0,999
Tinggi (lebih rendah)	5,522	1,140-26,740	0,034	0,350	0,065-1,891	0,222

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	59.683 ^a	.206	.302

B. Pembahasan

Pada penelitian ini, variabel penggunaan komputer serta aspek demografi sosial dianalisis secara komprehensif dalam meneliti hubungan antara mata kering dengan penggunaan komputer pada mahasiswa teknik informasi dan pendidikan dokter UMY.

Mata kering diakibatkan penggunaan komputer berbeda dengan mata kering yang biasa terjadi pada usia lanjut. Mata kering dapat terjadi akibat penggunaan komputer disebabkan karena penurunan jumlah kedipan mata saat bekerja di depan komputer dalam suatu waktu. (Akinbinu & Marshalla, 2014). Jumlah kedip mata normal sebanyak 15 kali permenit, sedangkan saat seseorang terfokus pada komputer jumlah berkedip hanya 4-6 kali permenit. Hal ini menyebabkan peningkatan evaporasi film air mata. (Bhootra, 2014). Faktor lainnya yang berhubungan dengan penggunaan komputer disebutkan juga yaitu sudut komputer yang lebih tinggi dari mata, tempat bekerja dengan komputer yang kurang kelembabannya, serta aperture palpebra yang lebih besar dapat menyebabkan mata kering.

Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar responden berusia ≥ 20 tahun dengan angka mata kering sedang lebih banyak pada kelompok usia tersebut dibandingkan dengan mata usia < 20 tahun. Meskipun hasil perhitungan data variabel ini tidak signifikan, tetapi sejalan dengan penelitian oleh Azkadina (2012) bahwa didapatkan keluhan penglihatan akibat penggunaan komputer pada usia 20-30 tahun pada

pegawai kantoran. Meskipun demikian, jumlah mata kering akan terus meningkat sejumlah 10% pada usia 30-60 tahun dan 15% pada usia lebih dari 65 (American Academy of Ophthalmology, 2011-2012).

Variabel jenis kelamin pada penelitian ini memiliki nilai $p > 0,05$ yang artinya tidak memiliki hubungan dengan kejadian mata kering. Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan prevalensi mata kering meningkat pada jenis kelamin wanita (American Academy of Ophthalmology, 2011-2012). Menurut AOA (2013) dalam tulisannya mengenai *dry eye syndrome*, wanita merupakan faktor risiko terjadinya mata kering dengan level bukti yang hampir konsisten.

Penggunaan lensa kontak dan merokok tidak menunjukkan adanya hubungan yang berarti terhadap terjadinya mata kering pada kedua mahasiswa tersebut ($p > 0,05$). Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Xu L1 dkk (2016) yang menjelaskan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara merokok dan kejadian mata kering ($P = 0,055$). Sedangkan berbeda dengan penelitian oleh Sengor T1 dkk (2012), menunjukkan ada hubungan penggunaan lensa kontak dengan mata kering ($p < 0,001$).

Analisis variabel lama penggunaan komputer memiliki nilai $p > 0,05$ yang memiliki arti bahwa tidak terdapat hubungan dengan mata kering. Hal ini bertolak belakang dengan beberapa penelitian sebelumnya, seperti pada penelitian oleh Aryanti (2011) memiliki hubungan bermakna antara menggunakan komputer secara terus menerus ($p < 0,001$) dan lama

menggunakan komputer rata-rata dalam satu hari ($p=0,03$) terhadap jumlah gejala dan derajat keparahan sindrom mata kering. Penelitian tersebut dengan uji ANOVA memberikan hasil untuk waktu maksimal menggunakan komputer adalah 4 jam dan batas rata-rata penggunaan komputer sehari adalah 7 jam.

Variabel selanjutnya yang dianalisis adalah istirahat diantara penggunaan komputer. Pada kedokteran tidak terdapat hasil signifikan terhadap mata kering ($p>0,05$). Pada mahasiswa teknik informasi tanpa istirahat diantara penggunaan komputer dan beristirahat selama lebih dari 10 menit tidak jauh berbeda yaitu memiliki nilai $p>0,05$, akan tetapi istirahat selama kurang dari 10 menit memiliki nilai signifikan $p=0,045$ terhadap mata kering dan memiliki risiko tujuh kali lipat menderita sindrom mata kering. Hal ini juga didapatkan oleh Azkadina, A. (2012) bahwa lama istirahat yang kurang dari 10 menit memiliki risiko dua puluh kali lipat terhadap keluhan penglihatan akibat komputer. Pada penelitian oleh Logaraj dkk (2014) disebutkan bahwa mahasiswa yang mengambil istirahat satu jam sekali diantara penggunaan komputer memiliki risiko sindrom mata kering yang lebih rendah dibanding mahasiswa yang istirahat tiap dua atau bahkan tiga jam satu kali.

Analisis jarak antara monitor dan kedua mata didapatkan hasil yang tidak berpengaruh terhadap mata kering ($p>0,05$). Pada penelitian sebelumnya oleh Afifah (2014) didapatkan tidak ada perbedaan bermakna jarak komputer terhadap keluhan mata akibat penggunaan komputer dengan

nilai $p=0,408$. Pada penelitian ini didapatkan mayoritas mahasiswa menggunakan komputer dengan jarak < 50 cm. Logaraj, (2013) mengemukakan bahwa jarak komputer yang terlalu dekat dapat meningkatkan risiko terjadinya keluhan mata akibat komputer, salah satunya adalah mata kering.

Tinggi monitor terhadap mata dianalisis terbukti mempengaruhi mata kering ($p=0,044$) pada mahasiswa teknik informasi. Tinggi layar monitor yang sejajar dengan mata akan meningkatkan kejadian mata kering pada mahasiswa teknik sebanyak dua puluh sembilan kali lipat, sedangkan jika monitor lebih rendah akan meningkatkan risiko mata kering sebanyak lima kali. Menurut AOA, (2013) layar atas monitor sebaiknya sedikit dibawah garis horizontal mata dan atur layar monitor dengan dorong perlahan ke arah belakang sejauh 10-20 derajat. Hasil perhitungan data penelitian ini berbeda dengan temuan Bhootra, (2014) yang menyebutkan bahwa sudut komputer yang lebih tinggi akan menyebabkan mata tidak berkedip sempurna sehingga kehilangan air mata melalui evaporasi. Lapisan lemak pada air mata normalnya akan terdapat di kelopak mata bagian bawah dan akan disebarkan ke seluruh permukaan mata jika mata berkedip secara sempurna.

Analisis antara ketiga variabel, pada mahasiswa teknik informasi menunjukkan adanya hubungan bermakna antara istirahat kurang dari 10 menit dengan kejadian mata kering ($\text{Exp}(B)=7,145$, 95% CI=1,047-48,784, Sig= 0,045). Jika seseorang beristirahat diantara penggunaan komputer

hanya kurang dari 10 menit maka semakin tinggi kemungkinan terjadinya mata kering. Selain itu tinggi layar monitor sejajar dengan mata (Exp(B)= 29,474, 95% CI=2,561-339,255, Sig= 0,007) dan tinggi layar yang lebih rendah dari mata (Exp(B)= 5,522, 95% CI=1,140-26,740, Sig= 0,034) memiliki hubungan signifikan terhadap sindrom mata kering.