

SKRIPSI
2020

**HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN *GADGET* DENGAN UJI
SCHIRMER I, *OCULAR SURFACE DISEASE INDEX (OSDI) SCORE* DAN
BLINKING RATE PADA KEJADIAN *DRY EYE SYNDROME* PADA
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
HASANUDDIN**



Oleh :

Fitriani Taufik

C011171026

Pembimbing :

Prof. dr. Budu, Ph.D, Sp.M(K), M.Med.Ed.

**DISUSUN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK
MENYELESAIKAN STUDI PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
DOKTER**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2020



**HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN GADGET DENGAN UJI
SCHIRMER I, OCULAR SURFACE DISEASE INDEX (OSDI) SCORE DAN
BLINKING RATE PADA KEJADIAN DRY EYE SYNDROME PADA
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
HASANUDDIN**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin
Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran**

Fitriani Taufik

C011171026

Pembimbing :

Prof. dr. Budu, Ph.D, Sp.M(K), M.Med.Ed.

**UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN
MAKASSAR**

2020



HALAMAN PENGESAHAN

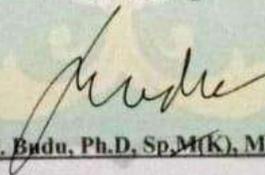
Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul:

"HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN *GADGET* DENGAN UJI SCHIRMER I, *OCULAR SURFACE DISEASE INDEX (OSDI) SCORE* DAN *BLINKING RATE* PADA KEJADIAN *DRY EYE SYNDROME* PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN"

Hari/Tanggal : Senin, 17 Agustus 2020
Waktu : 13.00 WITA - selesai
Tempat : Via daring - Departemen Ilmu Kesehatan Mata
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Makassar, 17 Agustus 2020

Pembimbing,



(Prof. dr. Budu, Ph.D, Sp.M(K), M.Med.Ed.)



HALAMA PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Fitriani Taufik
Nim : C011171026
Fakultas/Program Studi : Kedokteran / Pendidikan Dokter Umum
Judul : Hubungan Lama Penggunaan *Gadget* Dengan Uji Schirmer I, *Ocular Surface Disease Index (Osdi) Score* Dan *Blinking Rate* Pada Kejadian *Dry Eye Syndrome* Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas

Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian pernyataan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. dr. Budu, Ph.D, Sp.M(K), M.Med.Ed.

Penguji I : dr. Junaedi Sirajuddin, Sp. M(K)

Penguji II : dr. Hasnah B. Eka, Sp. M, M.Kes

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 17 Agustus 2020



DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

2020

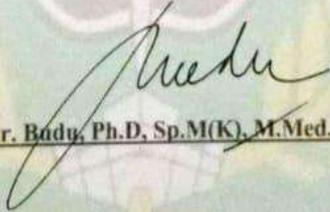
TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Skripsi dengan judul:

**“HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN GADGET DENGAN UJI
SCHIRMER I, OCULAR SURFACE DISEASE INDEX (OSDI) SCORE DAN
BLINKING RATE PADA KEJADIAN DRY EYE SYNDROME PADA
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
HASANUDDIN”**

Makassar, 17 Agustus 2020

Pembimbing


(Prof. dr. Badu, Ph.D, Sp.M(K), M.Med.Ed.)



Optimization Software:
www.balesio.com

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

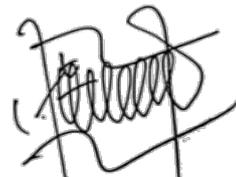
Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Fitriani Taufik
NIM : C011171026
Tempat & tanggal lahir : Sidrap, 10 Januari 2000
Alamat Tempat Tinggal : Jalan Sahabat IV, Unhas Tamalanrea
Alamat email : fitrianitaufik00@gmail.com
Nomor HP : 082396505041

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul: “Hubungan lama penggunaan *gadget* dengan uji schirmer i, *Ocular surface Disease Index (OSDI) score* dan *blinking rate* pada kejadian *dry eye syndrome* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin” adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain baik berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik lainnya. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, 17 Agustus 2020
Yang Menyatakan,



Fitriani Taufik
C011171026



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan judul “Hubungan Lama Penggunaan Gadget dengan *uji schirmer I, Ocular Surface Disease Index (OSDI) Score* dan *Blinking Rate* pada Kejadian *Dry Eye Syndrome* Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program studi pendidikan dokter (S1) Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Begitu banyak kesulitan dan hambatan yang penulis hadapi dalam tahap persiapan, pelaksanaan dan penyelesaian skripsi ini. Namun bimbingannya, kerjasamanya, serta bantuan dari berbagai pihak, maka skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya secara tulus dan ikhlas kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kesabaran, kekuatan dan ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
2. Orang tua penulis, Ayahanda Taufik dan Ibunda Hj. Patimah Pudding yang telah senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan serta do'a yang tak terhingga kepada penulis sejak lahir hingga sekarang
3. Prof. dr. Budu, Ph. D., Sp. M (K), M. MedEd, dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar dan selaku pembimbing penelitian ini dengan kesediaan, keikhlasan dan kesabaran meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan nasihat yang sangat berharga kepada penulis



4. dr. Hasnah, Sp. M(K), M. Kes dan dr. Junaedi Sirajuddin, Sp. M(K) yang telah menjadi penguji dalam sidang skripsi ini sekaligus pembimbing yang telah memberikan saran, masukan dan perbaikan selama penyusunan skripsi ini.
5. Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah bersedia menjadi peserta dan merelakan air mata mereka dalam penelitian ini.
6. Teman baik saya Riska Rasyid yang telah meluangkan waktunya dalam membantu penyusunan skripsi ini dan memberikan dukungan tak terhingga selama ini.
7. Teman baik “ALHAMDULILLAH” yang selama ini selalu bersama-sama dalam suka dan duka dan membantu menyelesaikan skripsi ini
8. Teman baik kost “GREEN HOUSE” yang selama ini selalu memberikan suasana nyaman dan tentram dalam menyusun skripsi ini
9. Staf dan asisten departemen Histologi yang selama ini memberi rasa nyaman, aman dan semangat selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis menerima kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi banyak orang. Semoga Allah SWT memberikan imbalan kepada semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini. Amin.

Makassar, 18 Agustus 2020


Fitriani Taufik



Fitriani Taufik

Prof. dr. Budu, Ph. D., Sp. M., M. MedEd

HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN *GADGET* DENGAN UJI SCHIRMER I, *OCULAR SURFACE DISEASE INDEX (OSDI) SCORE* DAN *BLINKING RATE* PADA KEJADIAN *DRY EYE SYNDROME* PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

ABSTRAK

Latar Belakang: Di Indonesia, *gadget* hampir dimiliki oleh setiap orang baik yang tua hingga yang muda. Kemajuan teknologi memberikan dampak positif baik yang besar bagi penggunanya. Ketidaknyamanan dan gangguan kesehatan sering dikeluhkan oleh pengguna *gadget*. Saat berinteraksi dengan *gadget*, pengguna terfokus pada satu objek saja, sehingga mengakibatkan otot pada mata menjadi tegang dan mengurangi frekuensi berkedip setiap menitnya. Mata kering atau *dry eye* dapat terjadi akibat kurangnya produksi air mata, refleks mencedip yang tidak sempurna atau kurang. Selain mata kering, penglihatan menjadi kabur juga menjadi keluhan penglihatan yang sering dialami pengguna *gadget*. *Dry eye syndrome* merupakan gangguan lapisan air mata akibat defisiensi air mata atau terjadi penguapan air mata yang berlebih yang mana kondisinya menyebabkan terjadi kerusakan di permukaan interpalpebra mata dan mengalami gejala ketidaknyamanan mata. Gejala yang muncul berupa rasa terbakar, kering, fotofobia, pandangan kabur, gatal, sekresi mukus berlebih, tidak mampu menghasilkan air mata, merah, sakit, dan sulit menggerakkan palpebra. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lama penggunaan *gadget* dengan uji schirmer I, *OSDI score* dan *blinking rate* pada kejadian *dry eye syndrome* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin”.

Metode: Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2019 sampai Februari 2020. Penelitian ini merupakan analitik observasional dengan menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Peserta penelitian terdiri dari 93 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang dipilih dengan metode *systematic random sampling*. Data diperoleh melalui pengisian kuesioner, *OSDI score* dan tes sederhana yaitu *blinkign test* dan uji schirmer I.

Hasil dan Kesimpulan: Pada penelitian ini terdapat hubungan yang signifikan antara lama penggunaan *gadget* dengan *blinking rate* dilihat dari $p < 0,05$ yaitu 0,002. Dan didapatkan tidak adanya hubungan yang kuat antara lama penggunaan *gadget* dengan uji schirmer I dengan $p > 0,05$ yaitu 0,813. Tetapi terdapat hubungan yang kuat antara lama penggunaan *gadget* dengan *OSDI score* dengan $p < 0,05$ yaitu 0,000. Sebagai hasilnya, ditemukan bahwa penggunaan *gadget* yang lama tidak mempengaruhi hasil tes uji schirmer I tetapi sangat mempengaruhi frekuensi berkedip (*blinking rate*) dan *OSDI score* dari *dry eye syndrome* karena penguapan air mata. Menurut hasil penelitian ini, penggunaan *gadget* yang lama dapat menyebabkan *dry eye syndrome*.

Kata Kunci : *Dry eye Syndrome, OSDI score, uji schirmer I, blinking rate*



Fitriani Taufik

Prof. dr. Budu, Ph. D., Sp. M., M. MedEd

RELATIONSHIP LONG OF GADGET USE WITH SCHIRMER I TEST, OSDI SCORE AND BLINKING RATE IN DRY EYE SYNDROME AT THE STUDENTS OF THE FACULTY OF MEDICINE HASANUDDIN UNIVERSITY

ABSTRACT

Background: In Indonesia, gadgets are almost owned by everyone, both old and young. Technological advances have a large positive impact on users. Discomfort and health problems are often complained of by gadget users. When interacting with a gadget, the user focuses on one object only, which causes the muscles in the eye to become tense and reduces the frequency of blinking every minute. Dry eye or dry eye can occur due to inadequate tear production, incomplete or deficient blinking reflex. Apart from dry eyes, blurred vision is also a visual complaint that is often experienced by gadget users. Dry eye syndrome is a tear film disorder caused by a deficiency of tears or excessive evaporation of tears, which causes damage to the interpalpebral surface of the eye and experiences symptoms of eye discomfort. Symptoms include burning, dryness, photophobia, blurred vision, itching, excess mucus secretion, inability to produce tears, redness, pain, and difficulty moving the palpebrae. This study aims to determine the correlation between the length of time using gadgets and the Schirmer I test, OSDI score and blinking rate on the incidence of dry eye syndrome in students of the Hasanuddin University Faculty of Medicine ”.

Methods: This study was conducted from September 2019 to February 2020. This study was an observational analytic using a cross sectional study design. The study participants consisted of 93 students from the Medical Faculty of Hasanuddin University who were selected using a systematic random sampling method. The data were obtained through filling out a questionnaire, OSDI score and simple tests, namely the Blinkign test and Schirmer I test.

Results and Conclusions: In this study, there is a significant relationship between the length of time using the gadget and the blinking rate seen from $p < 0.05$, namely 0.002. And it was found that there was no strong relationship between the length of time using the gadget and the Schirmer I test with $p > 0.05$, namely 0.813. However, there is a strong correlation between the length of time using the gadget and the OSDI score with $p < 0.05$, which is 0.000. As a result, it was found that prolonged use of the gadget did not affect the Schirmer I test results but greatly affected the blinking rate and OSDI score of dry eye syndrome through tear evaporation. According to the results of this study, prolonged use of gadgets

dry eye syndrome.

: Dry eye Syndrome, OSDI score, schirmer test I, blinking rate



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Gadget	6
2.2 Anatomi Mata	6
2.3 Air Mata	11
2.4 <i>Dry Eye Syndrome</i>	12
2.5 Penegakan Diagnosis Dry Eye Syndrome	17
2.6 Kerangka Teori	20
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	6
3.1 Kerangka Konsep	6
3.2 Hipotesis	6
BAB 4 METODE PENELITIAN	22
4.1 Jenis Penelitian	22
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	22
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian	22
4.4 Cara Pengambilan Sampel	22
4.5 Kriteria Inklusi dan Eklusi	23
4.6 Identifikasi Variabel Penelitian	24
4.7 Definisi Operasional Variabel Penelitian	25
Cara Pengumpulan Data	27
Cara Pengolahan dan Penyajian Data	28
Alur Penelitian	29



4.11	Etika Penelitian.....	29
BAB 5 HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....		31
5.1	Deksripsi Umum.....	31
5.2	Data Epidemiologi.....	32
5.3	Data Durasi Penggunaan Gadget.....	33
5.4	Data <i>Blinking Rate</i>	33
5.5	Data Uji schirmer I.....	34
5.6	Data <i>OSDI Score</i>	34
5.7	Analisis Bivariat.....	35
BAB 6 PEMBAHASAN.....		39
6.1	Pembahasan Epidemiologi.....	39
6.2	Pembahasa Durasi Penggunaan Gadget.....	40
6.3	Pembahasan Hubungan Lama Penggunaan <i>Gadget</i> dengan <i>Blinking Rate</i> Pada Kejadian <i>Dry Eye Syndrome</i>	41
6.4	Hubungan Lama Penggunaan <i>Gadget</i> dengan Uji schirmer I pada Kejadian <i>Dry Eye Syndrome</i>	42
6.5	Hubungan Lama Penggunaan <i>Gadget</i> dengan <i>OSDI Score</i> Pada Kejadian <i>Dry Eye Syndrome</i>	42
6.6	Hubungan Lama Penggunaan Gadget Dengan <i>Blinking Rate</i> , Uji schirmer I dan <i>OSDI Score</i> Pada Kejadian <i>Dry Eye Syndrome</i>	44
6.7	Keterbatasan Penelitian.....	45
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....		46
7.1	Kesimpulan.....	46
7.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....		48
LAMPIRAN.....		52



DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Data jumlah peserta.....	31
Tabel 5.2 Data epidemiologi pengguna gadget pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin	32
Tabel 5.2 Durasi penggunaan gadget pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.....	33
Tabel 5.4 Data blinking rate menggunakan blinking test pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.....	33
Tabel 5.5 Data uji schirmer I pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin	34
Tabel 5.6 Data OSDI score Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin	34
Tabel 5.7.1 Hubungan lama penggunaan gadget dengan blinking rate pada kejadian dry eye syndrome dengan uji chi-square.....	35
Tabel 5.7.2 Hubungan lama penggunaan gadget dengan uji schirmer I pada kejadian dry eye syndrome dengan uji chi-square.....	36
Tabel 5.7.3 Hubungan lama penggunaan gadget dengan OSDI score pada kejadian dry eye syndrome dengan uji chi-square	37
Tabel 5.7.4 Hubungan lama penggunaan <i>gadget</i> dengan <i>blinking rate</i> , uji schirmer I dan <i>osdi score</i> pada kejadian <i>dry eye syndrome</i> dengan uji regresi.	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi mata	8
Gambar 2.2 Anatomi sistem lakrimalis.....	9
Gambar 2.6 Kerangka teori.....	20
Gambar 3.1 Kerangka konsep.....	21
Gambar 4.10 Alur penelitian.....	29



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner penelitian	52
Lampiran 2 Data responden	56
Lampiran 3 Hasil SPSS	61
Lampiran 4 Surat Permohonan Izin Penelitian	67
Lampiran 5 Rekomendasi Persetujuan Etik	70
Lampiran 6 Biodata Diri Penulis	71



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia adalah makhluk sosial yang tidak pernah lepas dari interaksi dan komunikasi dengan manusia lain. Berkembangnya zaman dan teknologi, manusia menciptakan sistem dan alat yang dapat mempermudah manusia dalam berkomunikasi antar sesama mulai dari telegram pada tahun 1837, telepon pada tahun 1876 dan telepon genggam pada tahun 1973. Namun seiring dengan perkembangan zaman seperti saat ini, alat komunikasi sudah semakin canggih dan semakin mempermudah manusia dalam berkomunikasi dan mendapatkan berbagai informasi dengan cepat serta hiburan berupa video, music, dan game.

Salah satu alat komunikasi yang berkembang saat ini adalah *gadget*. Di Indonesia, *gadget* hampir dimiliki oleh setiap orang baik yang tua hingga yang muda. Kemajuan teknologi memberikan dampak positif baik yang besar bagi penggunaannya. Dengan menggunakan *gadget*, manusia dapat dengan mudah mendapatkan informasi yang mereka butuhkan dan juga dapat mempermudah dalam hal pekerjaan dengan adanya aplikasi-aplikasi yang canggih di dalam *gadget* seperti internet, sms, jejaring sosial dan lain-lain. (Simamora, Suntoro, & Nurmalisa, 2016)

Perkembangan teknologi saat ini memungkinkan manusia untuk lebih sering menggunakan teknologi dalam kehidupannya. Ketidaknyamanan dan gangguan kesehatan sering dikeluhkan oleh pengguna *gadget*. Telah terdapat istilah teknis

yang mengindikasikan bahaya dan pengaruh *gadget* terhadap kesehatan yaitu *Computer Vision Syndrome* (CVS). CVS merupakan akibat yang



disebabkan oleh terlalu lamanya mata mantap layar, baik layar komputer maupun layar *gadget* yang bentuknya lebih kecil. Keluhan yang muncul berupa nyeri kepala, mata kering, buram, mata iritasi, lelah, sensitif terhadap cahaya, penglihatan ganda, dan nyeri yang dapat dirasakan pada leher, pundak dan bagian belakang leher. (Amalia, 2018)

Saat berinteraksi dengan *gadget*, pengguna terfokus pada satu objek saja, sehingga mengakibatkan otot pada mata menjadi tegang dan mengurangi frekuensi berkedip setiap menitnya. Rata-rata refleks berkedip pada pengguna *gadget* berkurang hingga 66% dibandingkan dengan orang normal, sehingga menyebabkan mata kering, karena refleks berkedip hanya sekitar 3-6 kali permenit yang seharusnya 15-20 kali permenit. (Amalia, 2018)

Mata kering atau *dry eye* dapat terjadi akibat kurangnya produksi air mata, refleks mengedip yang tidak sempurna atau kurang. Selain mata kering, penglihatan menjadi kabur juga menjadi keluhan penglihatan yang sering dialami pengguna *gadget*. Otot-otot ocular mata (6 otot yang mengontrol pergerakan mata manusia) yang terlalu tegang, bisa mengakibatkan seseorang untuk tidak bisa fokus atau penglihatan menjadi kabur. Penglihatan kabur ini awalnya akan bersifat sementara, tetapi apabila terlalu sering bisa, menjadi permanen. (Dara, 2014)

Laporan angka kejadian *dry eyes syndrome* masih bervariasi karena definisi dan kriteria diagnostik untuk penelitian masih beragam. Berdasarkan data dari International *Dry Eye WorkShop* (DEWS) 2007, 5-30% penduduk usia di atas 50

enderita mata kering. Penelitian *Women's Health Study* dan *Physician's study* melaporkan angka kejadian mata kering pada perempuan lebih



tinggi (3,2 juta) dibandingkan dengan laki-laki (1,6 juta) usia di atas 50 tahun. (Schaumberg, Sullivan, Buring, & Dana, 2003)

Dari penelitian sebelumnya yang dilakukan, menunjukkan bahwa dari 70 orang sampel yang diambil didapatkan terlihat bahwa penggunaan tablet komputer dalam sehari paling banyak adalah 2-3 jam yaitu sebanyak 14 orang (50.0%), dan lebih dari 4 jam sebanyak (25.0%), sedangkan lama penggunaan 1-2 jam sebanyak 4 orang (14.3%) dan kurang dari 1 jam sebanyak 3 orang (10.75%). Sedangkan untuk keluhan penglihatan, dari 28 responden didapatkan 2 keluhan penglihatan, yaitu mata berair sebanyak 1 orang (3,6%) dan mata terasa seperti benda asing sebanyak 1 orang (3,6%) (Dara, 2014).

Semakin berkembangnya teknologi saat ini memungkinkan manusia untuk lebih sering menggunakan teknologi dalam kehidupannya. Dan ditinjau dari hasil pengamatan peneliti, mahasiswa dan mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin memiliki lamanya penggunaan *gadget* yang cukup dominan, dikarenakan semakin banyaknya tugas-tugas seperti mencari analisis masalah dalam sesi tutorial, bahan ajar kedokteran dan video pembelajaran mengenai topik kuliah ditambah dengan aktivitas lainnya seperti games, chatting dan membaca email, sehingga para mahasiswa dan mahasiswi lebih banyak menggunakan *gadget* dalam mengeksplor ilmu yang didapatkan. Dari observasi yang dilakukan peneliti pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin didapatkan rata-rata mahasiswa dan mahasiswi telah banyak menggunakan *gadget*. Oleh karena itu, semakin banyak mahasiswa dan mahasiswi Fakultas Kedokteran

Hasanuddin menggunakan *gadget*, maka akan memungkinkan berlama-lama menatap layar *gadget* tanpa menghiraukan dampak yang akan terjadi



terhadap kesehatan mata. Dari hasil yang diperoleh membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Hubungan Lama Penggunaan *Gadget* dengan Uji schirmer I, *OSDI score* dan *Blinking Rate* pada kejadian *dry eye syndrome* pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana hubungan lama penggunaan *gadget* dengan Uji schirmer I, *OSDI score* dan *Blinking Rate* pada kejadian *dry eye syndrome* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan lama penggunaan *gadget* dengan Uji schirmer I, *OSDI score* dan *Blinking Rate* pada kejadian *dry eye syndrome* pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

1.3.2 Tujuan Khusus

- Untuk mengetahui hubungan lama penggunaan *gadget* dengan uji schirmer I pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
- Untuk mengetahui hubungan lama penggunaan *gadget* dengan *OSDI score* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
- Untuk mengetahui hubungan lama penggunaan *gadget* dengan *blinking rate* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.



- Untung mengetahui hubungan lama penggunaan gadget dengan uji schirmer I, *OSDI score* dan *blinking rate* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu referensi ilmiah dalam penelitian selanjutnya. Selain itu, diharapkan hasil penelitian ini juga menjadi sumber informasi dalam mengurangi angka kejadian *dry eye syndrome* akibat penggunaan gadget yang lama di kalangan masyarakat.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gadget

2.1.1 Definisi

Gadget adalah alat komunikasi masa kini, alat komunikasi yang mudah dibawa kemana-mana tanpa harus menyambungkan terlebih dahulu dengan sambungan portable. *Gadget* di era sekarang merupakan pengembangan teknologi telepon dari masa ke masa, perangkat *gadget* tersebut digunakan sebagai perangkat *mobile* sebab bisa berpindah-pindah tempat dan waktu dengan mudah, penyampaian informasi dari satu pihak ke pihak yang lain menjadi lebih efisien dan efektif.

Gadget merupakan sesuatu yang penting bagi kelangsungan hidup manusia di era sekarang. Banyak aplikasi di dalam *gadget* yang memudahkan manusia dalam melakukan semua aktivitas maupun pekerjaannya. *Gadget* juga merupakan sebagai alat pencari nafkah ataupun bisnis bagi sebagian kalangan. Di dalam *gadget* semua manusia dapat menyimpan file atau dokumen penting tanpa harus membawa laptop, notulen ataupun catatan lainnya. (Rahmawaty, 2018)

2.2 Anatomi Mata

2.2.1 Anatomi Palpebra

Palpebra merupakan komponen eksternal mata yang berupa lipatan jaringan yang mudah bergerak dan berperan melindungi bola mata dari tepan. Fungsi palpebra antara lain melindungi mata dari segala trauma,



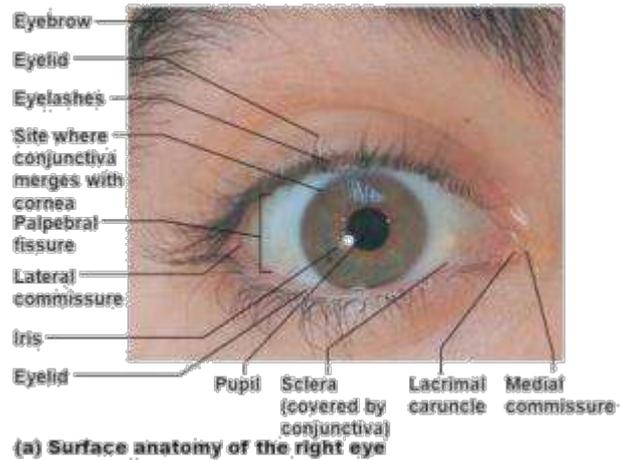
mencegah penguapan air mata, menjaga kelembapan mata, dan sebagai estetika.

Bagian belakang palpebra ditutupi oleh konjungtiva. Konjungtiva yang melapisi bagian belakang palpebra disebut konjungtiva palpebra yang merupakan lanjutan dari konjungtiva bulbi, yaitu konjungtiva yang melapisi sklera bagian depan. Kelopak mata berperan sebagai pelindung dengan adanya refleks menutup kelopak akibat dari ransangan kornea, adanya cahaya yang menyilaukan, maupun adanya obyek yang bergerak ke arah mata. Pada saat tidur, m. Orbicularis okuli akan berkontraksi sehingga kelopak mata akan menutup yang berfungsi untuk mencegah kekeringan pada mata. Pada saat terjaga akan terjadi refleks berkedip yang berfungsi untuk menjaga kornea tetap licin dan meratakan air mata. (Suhardjo & Hartono, 2007)

Bagian-bagian palpebra:

- Kelenjar : kelenjar Meibom, kelenjar Zeis, kelenjar Moll, dan kelenjar aksesoria.
- Vakularisasi : a. Oftalmik, a. Zigomatik, a. Angularis.
- Otot-otot : m. Orbicularis okuli, m. Levator palpebra, dan muskulus tarsalis superior dan inferior.





Gambar 2.1 Anatomi mata

2.2.2 Anatomi Konjungtiva

Konjungtiva merupakan membran yang menutupi bagian sklera dan bagian belakang kelopak mata. Konjungtiva memiliki sel goblet yang berfungsi untuk menghasilkan musin yang berfungsi sebagai pelumas yang membasahi bola mata terutama kornea.

Bagian-bagian konjungtiva:

- Konjungtiva tarsal yang menyelubungi tarsus
- Konjungtiva bulbi yang menutupi sklera dan mudah digerakkan dari sklera dibawahnya
- Konjungtiva forniks merupakan tempat peralihan antara konjungtiva tarsal dan bulbi. (Ilyas, 2015)

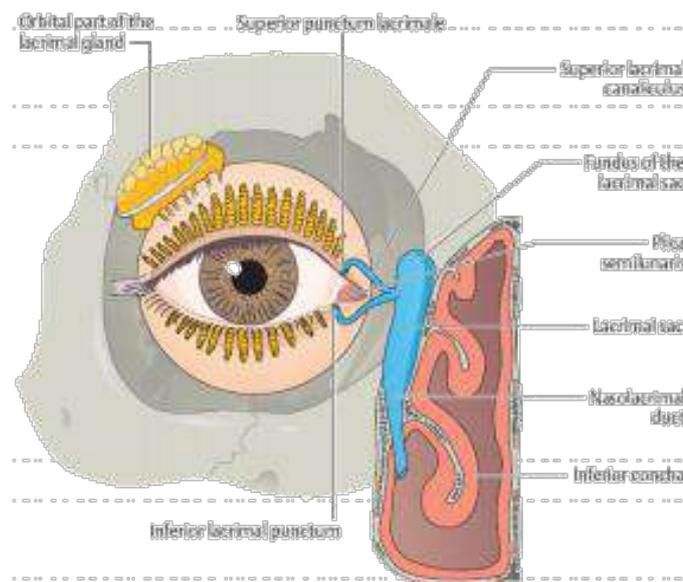
2.2.3 Anatomi Sistem Lakrimalis

Sistem lakrimalis terdiri dari dua bagian, yaitu sistem sekretorius yang terdiri dari kelenjar lakrimalis, dan sistem eksretorius yang terdiri dari puntum lakrimalis, kanalis lakrimalis, sakus lakrimalis, duktus nasolakrimalis, dan meatus inferior. Kelenjar lakrimalis terletak pada antero-supero-temporal pada orbita. Sakus lakrimalis terletak pada bagian



depan orbita. Air mata dari duktus lakrimalis akan mengalir ke rongga hidung yang terdapat di meatus inferior. (Ilyas, 2015)

Film air mata berperan dalam kesehatan mata. Air mata akan mengalir dari sakus lakrimal menuju ke pungtum lakrimal. Bila terdapat keadaan pungtum lakrimal yang tidak menyinggung bola mata, maka air mata akan keluar menuju ke margo palpebra yang disebut epiforasi. Namun epifora juga dapat terjadi akibat pengeluaran air mata yang berlebih dari kelenjar lakrimal. Bila terdapat penyumbatan yang dapat disertai dakriosistitis, maka akan keluaran cairan berlendir yang kental yang akan keluar pada pungtum lakrimal. (Ilyas, 2015)



Gambar 2.2 Anatomi sistem lakrimalis

2.2.4 Kedipan Mata

80% dari mata berkedip secara sempurna (komplit), 18% inkomplit, dan 2% twitch. Bila ditinjau dari ransangan mengedip, mengedip terdiri dari tiga kategori, yaitu: (Acosta, Gallar, & Belmonte, 1999)



1. Berkedip involunteeer yaitu berkedip secara spontan, tanpa stimulus, dengan generator kedipan dari kepala yang belum diketahui secara jelas.
2. Berkedip volunteeer yaitu secara sadar membuka dan mnutup kelopak mata.
3. Refleks berkedip adalah berkedip yang dirangsang bila ada stimulus eksternal melalui nervus trigeminus dan nervus facialis.

Berkedip melibatkan dua otot yaitu musculus levator palpebra superior dan musculus orbicularis oculi ((AOA), 2007). Aktivitas berkedip melibatkan nukleus kaudatus dan girus presentalis media. Dan inhibisi berkedip melibatkan korteks frontal. (Stuss, Toth, Franchi, Alexander, Tipper, & Craik, 1999)

2.2.5 Mekanisme Pembentukan Air Mata

Air mata melewati empat proses yaitu produksi dari aparatus atau sistem sekretori lakrimalis, distribusi oleh berkedip, evaporasi dari permukaan okular, dan drainase melalui aparatus atau sistem eksretori lakrimalis. Abnormalitas salah satu dari keempat proses ini dapat menyebabkan mata kering (Sullivan, 2004).

Aparatus atau sistem lakrimalis terdiri dari aparatus sekretorius dan sistem ekskretorius, yaitu: (Sullivan, 2004; (AOA), 2007)

1. Aparatus Sekretorius Lakrimalis

Aparatus sekretorius lakrimalis terdiri dari kelenjar lakrimal utama, kelear aksesorius (kelenjar Krausse dan Wolfring), glandula sebbasea palpebra (kelenjar Meibom), dan sel-sel goblet dari konjungtiva



(musin). Sistem sekresi terdiri dari sekresi basal dan refleksi sekresi. Sekresi basal adalah sekresi air mata tanpa ada rangsangan dari luar sedangkan refleksi sekresi terjadi hanya bila ada rangsangan eksternal (Sullivan, 2004; (AOA), 2007).

2. Aparatus Eksretorius Lakrimalis

Dalam keadaan normal, air mata dihasilkan sesuai dengan kecepatan penguapannya sehingga hanya sedikit yang sampai ke sistem eksresi. Dari punkta, eksresi air mata akan masuk ke kanalikulus kemudian bermuara pada sakus lakrimalis melalui ampula. Pada 90% orang, kanalikulus superior dan inferior akan bergabung membentuk kanalikulus komunis sebelum ditampung dalam sakus lakrimalis. Di kanalikulus terdapat katup Rosenmuller yang berfungsi mencegah aliran balik air mata. Setelah ditampung di sakus lakrimalis, air mata akan diekskresikan melalui duktus nasolakrimalis sepanjang 12-18 mm ke bagian akhir dari meatus inferior. Disini juga terdapat katup Hasner yang mencegah aliran balik (Sullivan, 2004; (AOA), 2007).

2.3 Air Mata

2.3.1 Tear Film

Secara umum, *tear film* (TF) terdiri dari tiga komponen lapisan mulai dari lapisan terluar yaitu lipid, aquos, dan musin. Mayoritas lapisan lemak mengapung diatas, dan campuran lapisan aquos dan musin berada dibawah

alam bentuk gel musin (Gipson, 2004).



Lapisan lipid dihasilkan oleh kelenjar Meibom palpebra superior dan inferior, kelenjar Zeis, dan kelenjar Moll. Lapisan ini terdiri dari sembilan lapisan lemak polar dan non polar yang berfungsi melicinkan pergerakan palpebra dan mencegah evaporasi sehingga lapisan ini memegang peranan penting dalam menjaga stabilitas TF (Ariyanti, 2011).

Lapisan aqous, tebal 6-7 μm , merupakan 90% komponen dari TF. Mayoritas lapisan aquos dihasilkan oleh kelenjar lakrimalis utama dan kelenjar aksesorius dengan sedikit tambahan air dan elektrolit dari sel epitel di permukaan okular. Kelenjar aksesorius dan sel epitel okuler menghasilkan elektrolit organik untuk mengatur tekanan osmotik pada saat mata membuka dan menutup; substansi organik seperti protein (albumin, globulin, transferin, imunoglobulin, betalisin, lipokalin, glikoprotein, laktoferin, histamin, lisozim), metabolit dan oksigen. Lipokalin berfungsi untuk menciptakan suasana hidrofobik sehingga lapisan lipid dapat melekat di atas lapisan aquous. (Ariyanti, 2011)

Lapisan musin, tebal 0,002-0,005 μm diproduksi oleh sel goblet, kelenjar Henle, kelenjar Manz pada limbus, epitel sekretori di permukaan konjungtiva dan sel sekretori non goblet yang berfungsi membentuk glikokaliks. Glikokaliks membentuk dasar yang hidrofilik bagi TF sehingga dapat membasahi kornea. (Ariyanti, 2011)

2.4 Dry Eye Syndrome

2.4.1 Definisi

Dry eye syndrome (sindrom mata kering) juga dapat disebut keratokonjungtivitis sicca atau sering disebut dengan sindroma disfungsi



lapisan air mata yang didefinisikan oleh National Eye Institute pada 1995 yang merupakan gangguan lapisan air mata akibat defisiensi air mata atau terjadi penguapan air mata yang berlebih yang mana kondisinya menyebabkan terjadi kerusakan di permukaan interpalpebra mata dan mengalami gejala ketidaknyamanan mata. Berdasarkan definisi dari International Dry Eye Workshop pada tahun 2007, *Dry eye syndrome* merupakan penyakit multifaktor yang terjadi pada lapisan air mata dengan dirasakan gejala seperti ketidaknyamanan, mengalami gangguan mata, serta ketidakstabilan pada lapisan air mata, kondisi ini disertai dengan hiperosmolaritas pada lapisan air mata yang disertai dengan inflamasi di permukaan mata. (A'la, 2016).

Menurut DEWS II, dry eye adalah penyakit multifaktorial pada permukaan mata yang ditandai dengan hilangnya homeostatis lapisan air mata, dan disertai gejala mata, dimana ketidakstabilan air mata dan hiperosmolaritas selaput air mata, peradangan dan kerusakan permukaan mata, dan kelainan neurosensori berperan sebagai etiologi. (Craig, et al., 2017)

2.4.2 Epidemiologi

Epidemiologi sindroma mata kering meningkat dari tahun ke tahun. Prevalensi SMK berkisar 7,4-57,89%, bergantung pada penelitian mana yang diambil, bagaimana penyakit didiagnosis, dan populasi mana yang disurvei (Guyton, 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Schaumberg (2003) melaporkan bahwa prevalensi *dry eye* pada populasi di Amerika Serikat yang berumur



≥ 50 tahun yaitu perempuan sebanyak 7,8% (sekitar 3,2 juta) dan laki-laki sebanyak 4,7% (sekitar 1,6 juta). (Schaumberg, Sullivan, Buring, & Dana, 2003). Senada dengan hasil tersebut, *Beaver Dam Eye Study* melaporkan terdapat 14,4% populasi dengan keluhan *dry eye* dan 99% diantaranya orang berkulit putih. Penelitian oleh Melbourne study di Australia melaporkan prevalensi sekitar 7,4% di antara populasi dengan rata-rata umur 59 tahun (Abelson & Rosner, 2001).

Di Indonesia, prevalensi SMK ialah sekitar 27,5%, dengan jumlah sampel sebesar 1058 dengan rentang umur ≥ 21 tahun. Insiden penyakit SMK ialah sebesar 1,22 per 100 orang pada tahun 1991 dan 1,92 per 100 orang pada tahun 1998 di klinik Medicare Amerika ((DEWS) D. E., 2007). Di Makassar sendiri, kasus *dry eye* lebih banyak ditemukan pada wanita dengan perbandingan wanita:laki-laki sekitar 2:1 (Syawal, 2005).

2.4.3 Gejala Klinis

Keluhan pasien dengan *dry eye syndrome* dapat berupa rasa terbakar, kering, fotofobia, pandangan kabur, gatal, sekresi mukus berlebih, tidak mampu menghasilkan air mata, merah, sakit, dan sulit menggerakkan palpebra. Gejala tersebut cenderung memburuk pada sore hari setelah mata terpapar dalam jangka waktu yang lama, atau ketika mata terpapar pada lingkungan yang ekstrim. Gejala yang timbul juga akan memburuk apabila terpapar pada kondisi dengan kelembapan rendah dan pada ruangan ber-AC (Suhardjo & Hartono, 2007).

Ciri yang paling khas pada pemeriksaan slitlamp adalah terputus atau adanya meniskus air mata pada tepian palpebra inferior. Benang-benang



mukus kental kekuning-kuningan kadang-kadang terlihat pada fornix conjungtiva inferior. Pada conjungtiva bulbi tidak tampak kilauan yang normal dan mungkin menebal, edema dan hiperemis. Epitel kornea terlihat bertitik halus pada fissura interpalpebra. Sel-sel epitel conjungtiva dan kornea yang rusak terpulas dengan bengal rose 1% dan efek pada epitel kornea terpulas dengan fluorescein. Pada tahap lanjut keratokonjungtivitis sicca tampak filamen-filamen dimana satu ujung setiap filamen melekat pada epitel kornea dan ujung filamen yang lain bergerak bebas (Vaughan, 2000).

2.4.4 Klasifikasi *Dry Eye Syndrome*

Dry eye syndrome dapat dikategorikan menjadi episodik dan kategorik. *Dry eyes syndrome* episodik yaitu mata kering yang dialami akibat lingkungan atau pekerjaan, dan bersifat sementara. *Dry eye syndrome* kronik yaitu mata kering yang dipicu oleh sesuatu dan bersifat menetap. *Dry eyes syndrome* episodik dapat berlanjut menjadi kronik (Guyton, 2009).

Menurut Dry Eye Workshop (DEWS) (2007), *dry eye syndrome* dapat dikategorikan menjadi *aqueous deficient* dan *evaporative dry eye*. *Aqueous tear deficient dry eye* adalah kelompok mata kering yang disebabkan karena kurangnya produksi air mata dan evaporasinya tetap berjalan normal. Sedangkan *evaporative dry eye* adalah kelompok mata kering disebabkan karena evaporasi air mata yang berlebih walaupun tidak

ada gangguan pada produksinya ((DEWS) D. E., 2007)

Faktor-faktor yang mempengaruhi dry eye syndrome



Menurut *American Opometric Association*, sindroma mata kering dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu: (AOA, 2013)

1. Usia

Menurut *American Academy of Ophtalmology*, penderita *dry eye syndrome* paling banyak ditemukan pada usia rata-rata antara 50 sampai 70 tahun. Sedangkan menurut *American Opometric Association*, *dry eye* adalah bagian dari proses penuaan, dengan mayoritas penderitanya adalah seseorang dengan usia lebih dari 65 tahun.

2. Jenis kelamin

Perempuan lebih cenderung untuk terkena *dry eye* karena perubahan hormonal yang diakibatkan oleh kehamilan, penggunaan kontrasepsi oral, dan menopause.

3. Kondisi medik

Seseorang dengan penyakit *rheumatoid arthritis*, gangguan thyroid, dan diabetes mellitus lebih cenderung memiliki gejala *dry eye*. Gangguan seperti inflamasi di kelopak mata (*blepharitis*), inflamasi pada lapisan permukaan mata, dan terlipatnya kelopak mata kedalam atau keluar juga dapat menyebabkan *dry eye* berkembang.

4. Obat-obatan

Obat-obatan tertentu termasuk penggunaan antihistamin, dekongestan, antidepresan, antihipertensi, kontrasepsi oral, diuretik, obat-obat tukak lambung, *tranquilizer*, beta bloker, antimuskarinik, anastesi umum dapat menurunkan jumlah produksi air mata.



5. Kondisi lingkungan

Paparan terhadap rokok, angin, dan iklim kering dapat meningkatkan evaporasi air mata yang mengakibatkan terjadinya gejala *dry eye*. Ketidakmampuan untuk berkedip secara regular, seperti saat sedang bekerja di depan komputer untuk waktu yang lama dapat menyebabkan kekeringan pada mata.

6. Faktor-faktor lainnya

Penggunaan lensa kontak dalam jangka waktu yang lama dapat menjadi faktor terjadinya *dry eye syndrome*. Operasi mata seperti LASIK dapat menurunkan produksi air mata dan juga menyebabkan mata kering.

2.5 Penegakan Diagnosis Dry Eye Syndrome

2.5.1 Kuesioner *Ocular Surface Disease Index*

Beberapa kuesioner yang bisa digunakan antara lain *Ocular Surface Disease Index (OSDI)*, *Impact of Dry Eye on Everyday of Life (IDEEL)*, *McMonnies*, dan *Women's Health Study Questionnaire*. *OSDI* merupakan kuesioner yang paling sering digunakan untuk diagnosis penyakit mata kering jika nilainya lebih dari 30 (Perdani, 2019).

Kuesioner ini terdiri dari 12 pertanyaan yang terbagi dalam 3 kategori pertanyaan A, B, dan C. Masing masing pertanyaan memiliki bobot nilai mulai dari 4,3,2,1 dan 0. Interpretasi kuesioner *OSDI* memiliki skala 0 sampai 100 dengan penilaian tertinggi memiliki resiko kecacatan yang

semakin tinggi.

Interpretasi hasil : (Perdani, 2019)



- <5 = normal
- 6-20 = mild
- 21-40 = moderate
- >40 = severe

2.5.2 Uji Schirmer

Uji schirmer merupakan uji yang menilai kuantitas dan ir mata dan kecepatan sekresi air mata. Uji ini dilakukan dengan mengeringkan film air mata dan memasukkan strip Schirmer (kertas saring Whatman no. 41) ke dalam *cul de sac* konjungtiva inferior pada batas sepertiga tengah dan temporal dari palpebra inferior. Uji schirmer dibagi menjadi 2 tipe, yakni uji Schirmer I dan uji Schirmer II.

Uji Schirmer I dilakukan tanpa anestesi topikal, ujung kertas berlekuk diinsersikan ke sakus konjungtiva forniks inferior pada permukaan medial dan 1/3 temporal palpebra inferior. Pasien dianjurkan menutup mata perlahan-lahan, tetapi sebagian peneliti menganjurkan mata tetap dibuka dan melihat ke atas. Lama pemeriksaan 5 menit dan mengukur bagian kertas yang basah, diukur mulai dari lekukan. Nilai normal adalah 10 mm – 30 mm.

Uji schirmer II dilakukan dengan anestesi topikal untuk menghilangkan efek iritasi lokal pada sakus konjungtiva. Kemudian saraf trigeminus dirangsang dengan memasukkan kapas lidi ke mukosa nasal atau dengan zat aromatik amonium, maka nilai Schirmer akan bertambah

seh adanya refleks sekresi. Pemeriksaan ini yang diukur adalah sekresi nasal karena stimulasi dasar terhadap refleks telah dihilangkan.



Bagian basah yang terpapar diukur selama 5 menit setelah dimasukkan. Panjang bagian basah kurang dari 10 mm tanpa anastesi dianggap abnormal. Bila dilakukan tanpa anastesi, uji ini mengukur fungsi kelenjar lakrimal utama, yang aktivitas sekresinya dirangsang oleh iritasi kertas saring tersebut. Uji Schirmer yang dilakukan setelah anastesi topikal (tetracain 0,5%) mengukur fungsi kelenjar lakrimal tambahan (pensekresi basa). Kurang dari 5 mm dalam 5 menit dianggap abnormal (Sastrawan, 2007; Vaugan, 2000).

Interpretasi:

- <10 mm = dry eye tingkat rendah
- <5 mm = dry eye tingkat sedang
- <2 mm = dry eye tingkat berat (A'la, 2016)

2.5.3 Tear Film Break-Up Time (TBUT)

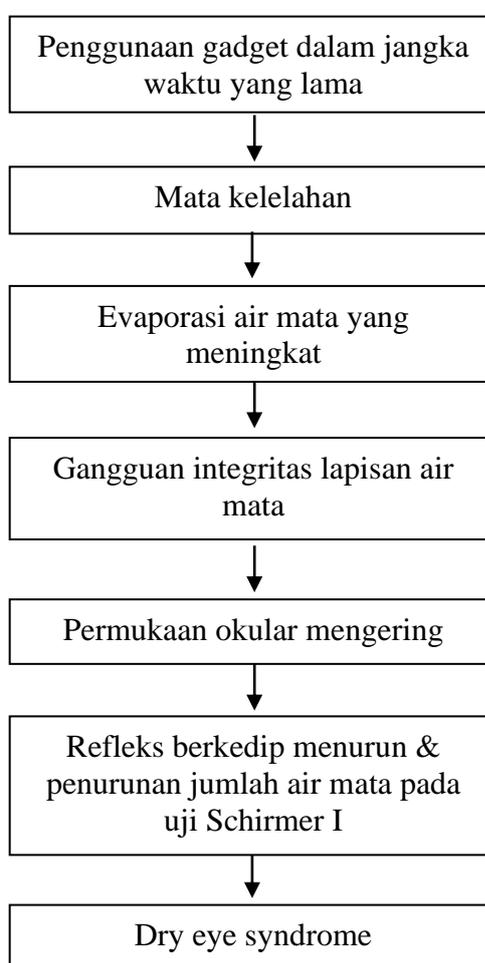
Pengukuran *tear film break-up time* berguna untuk mengetahui kandungan musin pada mata. Kekurangan musin mungkin tidak mempengaruhi tes Schirmer namun dapat berakhir tidak stabilnya film air mata. Ini yang menyebabkan lapisan itu mudah pecah. Bintik-bintik kering terbentuk dalam film air mata, sehingga memaparkan epitel kornea dan konjungtiva. Proses ini pada akhirnya merusak sel-sel epitel, yang dapat pula dipulas dengan bengal rose. Sel-sel epitel yang rusak dilepaskan kornea, meninggalkan daerah-daerah kecil yang dapat dipulas, bila permukaan kornea dibasahi oleh fluorescein (Sastrawan, 2007; Vaugan,

000).



Tear film break-up time (TBUT) merupakan waktu yang dibutuhkan oleh tear film untuk pecah mengikuti kedipan mata. Tear film breakup time dapat diukur dengan meletakkan secarik kertas berfluorescein pada konjungtiva bulbi dan meminta secarik kertas. Pemeriksaan kuantitatif ini berguna untuk menilai kestabilan tear film, dan waktu normal TBUT adalah 15-20 detik, sedangkan pada mata kering nilai TBUT 5-10 detik (Wijaya & Elvira, 2018).

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.6 Kerangka Teori

