HUBUNGAN ANTARA USIA DAN TEKANAN DARAH DENGAN TEKANAN INTRAOKULAR PADA LANSIA

PROPOSAL SKRIPSI

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Javana Aretha Pridyasari
NIM : 030002100074

UNIVERSITAS TRISAKTI
FAKULTAS KEDOKTERAN
JAKARTA, JANUARI 2025

Bidang ilmu: Klinik

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN ANTARA USIA DAN TEKANAN DARAH DENGAN TEKANAN INTRAOKULAR PADA LANSIA

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Javana Aretha Pridyasari
NIM: 030002100074

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI

JAKARTA, JANUARI 2025

PERSETUJUAN

Proposal Skripsi

Judul:

HUBUNGAN ANTARA USIA DAN TEKANAN DARAH DENGAN TEKANAN INTRAOKULAR PADA LANSIA

Javana Aretha Pridyasari
NIM: 030002100074

Telah disetujui untuk diuji di hadapan
Tim Penguji Skripsi
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari …., Tanggal ….2025

Pembimbing

Dr. dr. Tjam Diana Samara, MKK

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul :

HUBUNGAN ANTARA USIA DAN TEKANAN DARAH DENGAN TEKANAN INTRAOKULAR PADA LANSIA

Nama Mahasiswa : Javana Aretha Pridyasari
NIM : 030002100074

Telah diuji dan disahkan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi** Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari ....., Tanggal ..... 20....

Pembimbing
Nama : Dr. dr. Tjam Diana Samara, MKK
NIK : 2393/Usakti

Penguji I
Nama : Prof. Dr. dr. Pusparini, Sp.PK, Subsp.K.V.(K)
NIK : 2262/Usakti

Penguji II
Nama : dr. Arleen Devita, Sp.MK
NIK : 3443/Usakti

Jakarta, ... 20 .....
Dekan FK Trisakti

Dr. dr. Yenny, Sp.FK
NIK : 2613/0317127401

PENYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Javana Aretha Pridyasari
NIM	: 030002100074
Program Studi	: Sarjana Kedokteran
Alamat Korespondensi	: Taman Harapan Baru blok V6 No. 5 Bekasi Utara
Telepon/mobile	: 0856887844986
E-mail	: jvnaaretha@gmail.com
Judul skripsi	: Hubungan antara Usia dan Tekanan Darah dengan Tekanan Intraokular pada Lansia

Dengan ini menyatakan bahwa proposal skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Proposal skripsi ini belum pernah diajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan proposal skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Pemendiknas No.17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, ... 20.....

Javana Aretha Pridyasari
NIM 03000210074

DAFTAR ISI

Halaman

PERSETUJUAN ..... **i**
PENGESAHAN SKRIPSI ..... **ii**
PENYATAAN KEASLIAN PENELITIAN ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **iv**
DAFTAR TABEL ..... **vi**
DAFTAR GAMBAR ..... **vii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang **1**
1.2 Perumusan Masalah **2**
1.3 Tujuan **2**
1.3.1 Tujuan Umum 2
1.3.2 Tujuan Khusus 3
1.4 Hipotesis **3**
1.5 Manfaat **3**
1.5.1 Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan 3
1.5.2 Bagi Profesi/Institusi 3
1.5.3 Bagi Masyarakat 3
BAB II TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI **4**
2.1 Tinjauan Pustaka **4**
2.1.1 Tekanan Intraokular 4
2.1.1.1. Definisi Tekanan Intraokular 4
2.1.1.2. Prevalensi Peningkatan Tekanan Intraokular 4
2.1.1.3. Faktor Risiko Peningkatan Tekanan Intraokular 4
2.1.1.4. Pengukuran Tekanan Intraokular 5
2.1.2 Fisiologi Humor Akuos 7
2.1.3 Tekanan Darah 8
2.1.2.1. Definisi Tekanan Darah 8
2.1.2.2. Hubungan Tekanan Darah dengan Tekanan Intraokular 8
2.1.4 Usia 9
2.1.4.1 Hubungan Usia dengan Tekanan Intraokular 9
2.2 Ringkasan pustaka **11**
2.3 Kerangka Teori **13**
BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL **14**
3.1 Variabel Penelitian **14**
3.1.1 Variabel Bebas 14
3.1.2 Variabel Tergantung 14
3.2 Definisi Operasional **15**
BAB IV METODE **17**
4.1 Desain **17**
4.2 Lokasi dan Waktu **17**
4.3 Populasi dan Subjek **17**
4.3.1 Populasi 17
4.3.1.1 Populasi target 17
4.3.1.2 Populasi terjangkau 17
4.3.1.3 Subjek 17
4.3.1.3.1 Kriteria pemilihan subjek 17
4.3.1.3.2 Pemilihan sampel 18
4.3.1.3.3 Perhitungan jumlah subjek 18
4.4 Bahan dan instrumen **19**

4.5 Analisis data 19
4.6 Alur kerja penelitian..... 20
4.7 Etika penelitian 21
4.8 Penjadwalan penelitian 21
DAFTAR PUSTAKA..... 23
LAMPIRAN..... 26
Lampiran 1. *Dummy Table* 26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ringkasan Pustaka.....11
Tabel 2. Definisi Operasional..... 15
Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian 21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Fisiologi Humor Akuos 7
Gambar 2. Kerangka Teori 13
Gambar 3. Kerangka Konsep 14
Gambar 4. Alur Kerja 20

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lansia atau usia lanjut ditandai dengan berkurangnya kemampuan tubuh untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan. Penuaan menyebabkan perubahan fisik dan mental yang melemahkan sistem kekebalan tubuh sehingga meningkatkan risiko penyakit.(1) Fokus utama dalam kesehatan lansia adalah meningkatnya risiko hipertensi dan gangguan kesehatan mata seiring bertambahnya usia.(2) Seiring bertambahnya usia, masalah penglihatan sering diabaikan, meskipun penyakit mata seperti glaukoma, degenerasi makula, katarak, dan retinopati diabetikum dapat menurunkan penglihatan atau meyebabkan kebutaan jika tidak ditangani.(3) Di Indonesia, prevalensi glaukoma pada tahun 2017 mencapai 80.548 kasus dengan kelompok diatas usia 64 tahun 24.918 pasien.(4)

Tekanan intraokular (TIO) adalah tekanan yang dihasilkan oleh cairan di dalam mata (humor akuos) untuk menjaga bentuk bola mata dan fungsi penglihatan agar tetap normal. Nilai normal tekanan intraokular berkisar antara 10-21 mmHg dan peningkatan tekanan ini dapat menjadi faktor risiko utama untuk penyakit glaukoma yang dapat menyebabkan kerusakan saraf optik dan kebutaan.(5) Di Amerika Serikat, prevalensi peningkatan tekanan intraokular pada usia 40 tahun keatas dilaporkan mencapai sekitar 10%, yang mencerminkan adanya risiko mengenai gangguan kesehatan pada mata.(6) Tekanan intraokular (TIO) cenderung meningkat seiring bertambahnya usia akibat penurunan fungsi drainase cairan mata dan perubahan elastisitas jaringan. Pada lansia, kondisi ini diperburuk oleh kondisi tambahan seperti hipertensi atau diabetes sehingga meningkatkan risiko gangguan penglihatan.(7) Tekanan darah memiliki keterkaitan dengan tekanan intraokular (TIO) dimana peningkatan tekanan darah dapat mempengaruhi pembuluh darah, sehingga mengganggu distribusi oksigen dan nutrisi. Hal ini menyebabkan peningkatan tekanan darah di arteri dan memaksa jantung bekerja lebih keras untuk memenuhi kebutuhan tersebut.(8) Kombinasi antara peningkatan usia dan tekanan darah yang tinggi dapat memperburuk risiko gangguan mata seperti glaukoma.

Penuaan menyebabkan penurunan fungsi drainase cairan mata, sementara tekanan darah yang tinggi meningkatkan aliran darah ke mata yang dapat memperburuk peningkatan tekanan intraokular. Tekanan mata yang tinggi berisiko merusak saraf optik yang jika tidak ditangani dapat menyebabkan kebutaan.[9]

Penelitian yang dilakukan oleh Yasukawa, *et al.,* menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tekanan darah dengan tekanan intraokular.[10] Hasil penelitian tersebut juga diperkuat oleh temuan dari Christine, *et al.,* yang membuktikan adanya hubungan signifikan antara usia, tekanan darah, dengan tekanan intraokular pada lansia.[9] Penelitian ini berbeda dengan temuan Chung, *et al.,* yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara usia, tekanan darah, dengan tekanan intraokular pada lansia.[11] Demikian dengan penelitian Khawaja, *et al.,* menunjukan bahwa tidak terdapat hubungan antara usia dengan tekanan intraokular.[12]

Penelitian ini mengangkat topik yang belum banyak diteliti secara mendalam di Jakarta, yaitu prevalensi peningkatan tekanan intraokular pada lansia, serta hubungannya dengan faktor usia dan tekanan darah. Meskipun tekanan intraokular yang tinggi telah diketahui sebagai faktor risiko utama untuk glaukoma, data mengenai prevalensi pada populasi lansia di Jakarta masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini akan meneliti mengenai prevalensi peningkatan tekanan intraokular pada lansia di Jakarta, serta memahami hubungan antara usia dan tekanan darah dengan tekanan intraokular di kelompok lansia.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara usia dan tekanan darah dengan tekanan intraokular pada lansia?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk memperluas pemahaman mengenai faktor-faktor seperti usia dan tekanan darah yang memengaruhi tekanan intraokular pada lansia, serta

mendukung upaya dalam menjaga kesehatan mengenai tekanan intraokular untuk meningkatkan kualitas hidup lansia.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui prevalensi usia, tekanan darah, dan tekanan intraokular pada lansia di Jakarta khususnya di RSPAD Gatot Soebroto.
2. Untuk mengetahui hubungan antara usia dan tekanan darah dengan tekanan intraokular pada lansia di RSPAD Gatot Soebroto.

1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan antara usia dan tekanan darah dengan tekanan intraokular pada lansia.

1.5 Manfaat

1.5.1 Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperdalam pemahaman terutama mengenai hubungan antara usia, tekanan darah dengan tekanan intraokular pada lansia.

1.5.2 Bagi Profesi/Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu dokter dan tenaga kesehatan dalam menentukan dan menangani masalah peningkatan tekanan intraokular pada lansia dengan lebih tepat.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kesehatan mata dan tekanan darah, terutama bagi lansia.

BAB II
TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tekanan Intraokular

2.1.1.1. Definisi Tekanan Intraokular

Tekanan intraokular (TIO) adalah tekanan cairan di dalam bola mata. Nilainya ditentukan oleh laju pembentukan cairan, sirkulasi dan pertahanan terhadap aliran air mata keluar melalui jalur *trabekular* dan *uveoscleral outflow*, serta tekanan vena episklera. Peningkatan produksi atau gangguan aliran keluar dari *aqueous humor* dapat menyebabkan tekanan intraokular meningkat. Faktor yang mempengaruhi peningkatan tekanan intraokular meliputi volume vitreus, koroid, pembuluh darah, kekakuan sklera atau rigiditas sklera, dan tekanan pada otot orbikularis. Selama waktu tertentu, peningkatan tekanan intraokular dapat menyebabkan glaukoma.[13]

2.1.1.2. Prevalensi Peningkatan Tekanan Intraokular

Prevalensi tekanan intraokular pada lansia di Indonesia, khususnya di Jakarta masih belum banyak diteliti. Hingga saat ini data prevalensi mengenai peningkatan tekanan intraokular pada populasi lansia di Indonesia hampir tidak ditemukan dalam literatur yang ada. Di sisi lain, di negara seperti Iran, penelitian mengenai tekanan intraokular pada lansia telah dilakukan dan beberapa studi melaporkan rata-rata tekanan intraokular pada lansia di Iran berkisar 15,1 mmHg.[14] Berdasarkan artikel dari *Yale Medicine* menyatakan bahwa prevalensi peningkatan tekanan intraokular pada usia 40 tahun keatas di Amerika Serikat yaitu sebesar 10%.[6]

2.1.1.3. Faktor Risiko Peningkatan Tekanan Intraokular

Salah satu faktor utama peningkatan tekanan intraokular adalah riwayat keluarga. Anggota keluarga yang menderita hipertensi okular atau glaukoma risiko untuk mengalami hal serupa. Hal ini menunjukkan bahwa faktor genetik berperan dalam peningkatan tekanan intraokular.[15] Faktor lainnya adalah usia, seiring bertambahnya usia terutama setelah mencapai usia 40 tahun risiko terkena peningkatan tekanan intraokular kemungkinan besar. Hal ini disebabkan oleh perubahan fisiologis yang terjadi pada mata seiring bertambahnya usia.[16] Penumpukan cairan di mata bisa terjadi akibat tekanan intraokular tinggi yang disebabkan oleh penumpukan natrium dalam tubuh. Cairan yang menumpuk ini memberi tekanan pada saraf mata, yang dapat meningkatkan tekanan di dalam mata. Akibatnya, bisa terjadi gangguan atau kehilangan penglihatan karena saraf mata tertekan.[17] Diabetes dapat meningkatkan tekanan intraokular (TIO) karena memengaruhi aliran darah dan drainase cairan mata. Hal ini dapat mengganggu penumpukan cairan di mata, yang berisiko meningkatkan tekanan intraokular dan memperburuk risiko glaukoma.[18] Penggunaan kortikosteroid dapat menyebabkan peningkatan tekanan intraokular (TIO) dengan mekanisme utama berupa gangguan pada trabekular *meshwork* yang menghambat aliran keluar humor akuos melalui kanal *Schlemm*. Penumpukan humor akuos ini menyebabkan peningkatan tekanan intraokular yang pada seseorang tertentu dapat meningkatan risiko terjadinya hipertensi okular atau bahkan glaukoma.[19]

2.1.1.4. Pengukuran Tekanan Intraokular

Tonometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur tekanan intraokular. Jenis pertama tonometer yang ditemukan adalah alat yang sederhana dan praktis, yang diciptakan oleh Maklakoff pada tahun 1885. Kemudian, pada tahun 1905, tonometer Schiotz ditemukan, dan pada tahun 1950, metode aplanasi Goldmann ditemukan, yang kini diakui sebagai teknik pengukuran tekanan mata yang paling akurat secara klinis.[20] Pengukuran tekanan dalam bola mata sangat penting dalam pemeriksaan mata untuk mengidentifikasi hipertensi okular, tanda-tanda glaukoma, serta tekanan mata yang rendah (hipotoni okular).[21] Berikut adalah beberapa metode pengukuran tekanan intraokular :

a. Tonometer Aplanasi

Tonometer aplanasi adalah metode utama yang digunakan untuk mengukur tekanan dalam bola mata (TIO). Tonometer aplanasi Goldmann dianggap sebagai standar terbaik *(gold standard)* dalam pemeriksaan TIO. Alat ini memiliki kepala berbentuk prisma datar yang transparan yang diletakkan dengan hati-hati di permukaan kornea. Kepala tonometer akan meratakan bagian tengah kornea dengan ukuran sekitar 3,06 mm. Untuk meratakan kornea, dibutuhkan gaya tertentu yang sebanding dengan tekanan dalam mata. Artinya, semakin tinggi tekanan dalam mata, semakin besar gaya yang diperlukan untuk meratakan kornea.(21)

b. Tonometer Indentasi

Tonometer indentasi adalah metode yang digunakan untuk mengukur seberapa dalam kornea tertekan akibat beban yang diberikan. Pemeriksaan ini dilakukan dengan pasien berbaring dan diberi obat tetes mata untuk mengurangi rasa sakit. Hasil pengukuran tekanan dalam mata diperoleh dengan mengonversi angka yang muncul pada alat ke dalam tabel kalibrasi. Jika angka yang tertera pada alat lebih kecil dari empat, maka perlu menambahkan pemberat pada alat untuk mendapatkan pengukuran yang akurat.(21)

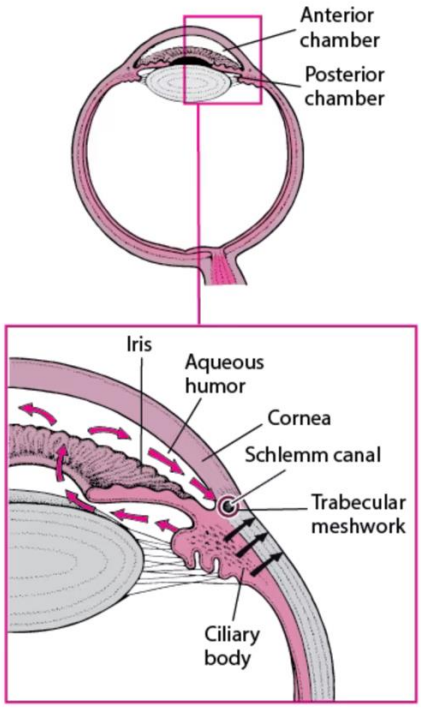
c. Tonometer Non Kontak

Pengukuran tekanan mata tanpa kontak langsung ini tidak memerlukan obat bius. Meskipun akurasinya bisa berkurang jika tekanan mata lebih dari 20 mmHg, metode ini tetap digunakan karena lebih aman dan memiliki risiko infeksi yang lebih rendah, karena tidak ada kontak langsung atau penyebaran partikel udara. Salah satu alat yang sering digunakan untuk pengukuran ini adalah *ocular response alayzer*, yang hasilnya lebih mendekati pengukuran dengan metode aplanasi. Selain itu, aplanasi *elektro-topikal* mengukur kelengkungan kornea pada area 3 mm dan bisa mengukur tekanan dalam mata serta histeresis kornea. Histeresis kornea adalah perbedaan antara tekanan mata saat pertama kali kornea tertekan dan saat kornea kembali ke bentuk semula. Pengukuran histeresis ini dapat membantu mengetahui risko gangguan penglihatan pada pasien glaukoma.(21)

d. Tekanan Taktil

Tekanan taktil adalah cara untuk mengukur tekanan dalam mata dengan menggunakan kedua jari telunjuk, dan biasanya digunakan pada pasien yang sulit bekerja sama atau untuk pemeriksaan awal. Hasil pengukuran dari metode ini bersifat subjektif, karena bergantung pada penilaian pemeriksa. Metode ini berguna untuk mengetahui jika ada perbedaan yang jelas dalam tekanan mata antara kedua mata pasien.[21]

2.1.2 Fisiologi Humor Akuos



Gambar 1. Fisiologi Humor Akuos [22]

Humor akuos adalah cairan bening di mata yang diproduksi oleh prosesus siliaris di badan siliaris. Cairan ini mengalir dari bilik posterior melalui pupil ke bilik anterior. Fungsi humor akuos adalah berperan penting dalam menjaga tekanan intraokular (TIO) dan memberikan nutrisi pada struktur mata yang tidak memiliki pembuluh mata seperti kornea dan lensa.[23] Setelah digunakan, humor akuos dibuang melalui dua jalur :

a. Jalur Konvensional : Humor akuos akan mengalir melalui trabekular *meshwork*, masuk ke kanal *schlemm*, lalu diteruskan ke vena episklera. Jalur ini bergantung pada tekanan intraokular.
b. Jalur Uveoskleral : Humor akuos mengalir melalui jaringan otot siliaris dan sklera ke pembuluh darah sekitarnya. Jalur ini tidak dipengaruhi oleh tekanan intraokular.

Keseimbangan antara produksi dan pengeluaran humor akuos sangat penting untuk menjaga tekanan intraokular (TIO) agar tetap dalam batas normal. Gangguan pada sistem ini dapat menyebabkan tekanan intraokular meningkat atau menurun yang dapat memengaruhi fungsi mata.[24]

2.1.3 Tekanan Darah

2.1.2.1. Definisi Tekanan Darah

Tekanan darah adalah tekanan yang terjadi ketika darah dipompa oleh jantung ke dinding arteri. Tekanan darah terbagi menjadi dua jenis, yaitu tekanan sistolik dan tekanan diastolik. Tekanan sistolik terjadi ketika ventrikel jantung berkontraksi dan memompa darah ke arteri. Sementara itu, tekanan distolik terjadi saat ventrikel jantung relaksasi dan darah mengalir dari atrium ke ventrikel.[25] Hipertensi atau tekanan darah tinggi terjadi ketika kondisi tekanan darah seseorang lebih tinggi dari normal, yaitu di atas 130/80 mmHg. Tekanan darah tinggi memberikan tekanan berlebihan pada dinding arteri. Ketika darah dipompa dengan kekuatan yang lebih besar dari normal, arteri harus menahan tekanan yang lebih tinggi. Penyakit ini menyebabkan kerusakan pada dinding pembuluh darah. Tekanan yang terus-menerus pada arteri, baik saat jantung berkontraksi (sistolik) maupun saat jantung relaksasi (diastolik) merupakan tanda-tanda dari hipertensi.[26]

2.1.2.2. Hubungan Tekanan Darah dengan Tekanan Intraokular

Studi Syuhada, *et al*., menyatakan bahwa tekanan darah dan tekanan intraokular memiliki hubungan yang erat karena keduanya memengaruhi aliran darah dan keseimbangan cairan di mata. Tekanan darah yang tinggi dapat meningkatkan suplai darah ke badan siliaris, tempat produksi cairan humor akuos.

Hal ini berpotensi meningkatkan tekanan dalam mata jika produksi cairan melebihi pembuangannya. Ketidakseimbangan antara tekanan darah dan tekanan intraokular dapat meningkatkan risiko penyakit mata, seperti glaukoma. Tekanan intraokular yang tinggi, bila tidak diseimbangkan dengan aliran darah yang cukup dapat merusak saraf optik secara perlahan. Di sisi lain, tekanan darah yang terlalu tinggi dapat memperburuk tekanan pada pembuluh darah mata, mempercepat kerusakan jaringan.[17]

2.1.4 Usia

Orang yang berusia 60 tahun ke atas termasuk dalam kategori lanjut usia. Pada tahap ini, seseorang mengalami berbagai perubahan, baik fisik, mental, maupun sosial. Kelompok lanjut usia juga termasuk kelompok yang risikonya terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan perkiraan data WHO pada tahun 2020, jumlah populasi lanjut usia di dunia diperkirakan akan meningkat dari 600 juta menjadi 2 milyar pada tahun 2050. Di Indonesia, menurut data Badan Pusat Statistik 2020, jumlah orang lanjut usia mencapai 16 juta jiwa atau sekitar 5,95% dari total populasi, dan diperkirakan akan meningkat sekitar 82% dalam 25 tahun ke depan.[27]

2.1.4.1 Hubungan Usia dengan Tekanan Intraokular

Studi Bhandari, *et al.,* menyatakan bahwa tekanan dalam mata (TIO) cenderung meningkat seiring bertambahnya usia.[28] Seiring dengan penuaan, tubuh mengalami berbagai perubahan fisiologis, termasuk pada sistem penglihatan, yang bisa mempengaruhi tekanan intraokular. Hal ini terjadi karena saluran pembuangan cairan mata yang disebut trabekular *meshwork* mulai kehilangan elastisitas dan menjadi kurang efektif dalam mengalirkan cairan keluar. Akibatnya, cairan menumpuk di dalam mata dan menyebabkan tekanan meningkat. Pada usia lanjut, perubahan lain seperti penebalan lensa juga dapat memengaruhi aliran cairan mata, sehingga menambahkan risiko peningkatan tekanan intraokular. Tekanan yang terlalu tinggi bisa merusak saraf optik dan menyebabkan glaukoma, penyakit mata yang dapat mengganggu penglihatan. Selain itu, kondisi kesehatan lain yang umum

terjadi pada usia lanjut, seperti hipertensi dan diabetes juga menjadi faktor yang memperburuk peningkatan tekanan mata. Penyakit-penyakit ini dapat mengganggu pengendalian tekanan intraokular dan meningkatkan risiko glaukoma, yang dapat merusak saraf mata dan menyebabkan kebutaan secara permanen.[9]

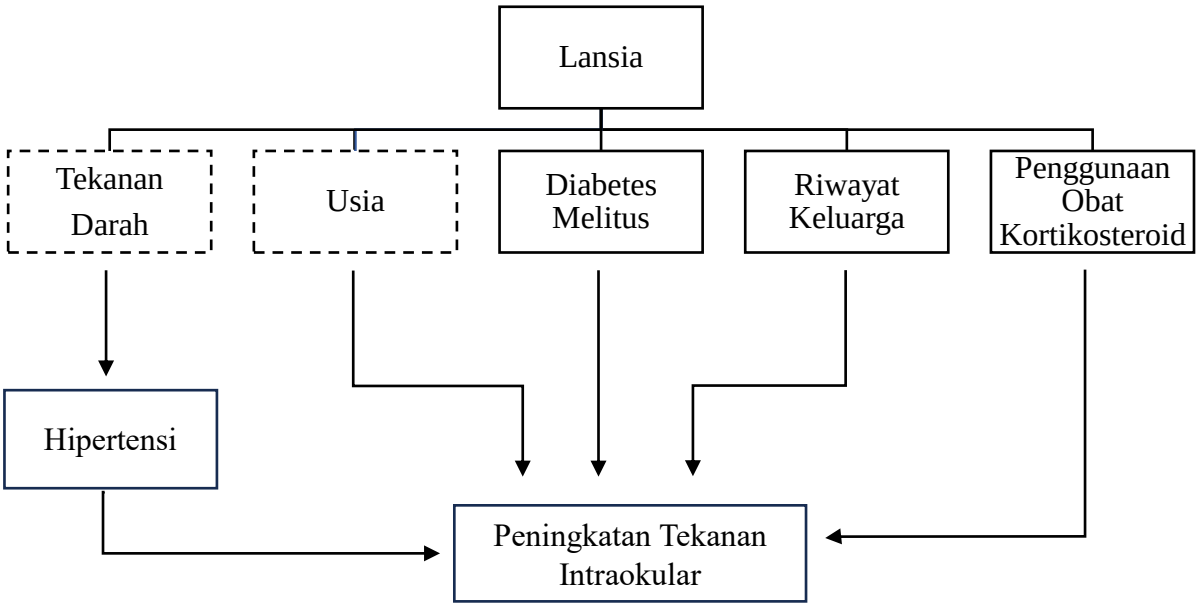
2.2 Ringkasan pustaka

Tabel 1. Ringkasan Pustaka

Peneliti	**Lokasi & waktu**	**Desain**	**Subjek**	**Variabel yang diteliti**	**Lama**	**Hasil**
Syuhada R[17]	RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, 2014	*Cross sectional*	134 orang menderita glaukoma	Tekanan Darah dengan Peningkatan Intraokular	1 bulan	Terdapat hubungan yang signifikan antara tekanan darah dan peningkatan tekanan intraokular pada pasien glaukoma di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, p=0,035
Hajar, *et al.*[29]	Rumah sakit umum daerah dr. Zainoel Abidin Aceh, 2019	*Cross Sectional*	37 orang	Tekanan Darah dengan Peningkatan Tekanan Intraokuli pada Pasien Glaukoma	1 bulan	Hipertensi berhubungan dengan peningkatan tekanan intraokular pada pasien glaukoma, p=0,034

Han, *et al*.[7]	Lingtou Eye Cohort Study, 2015	*Cross Sectional*	3770 orang	Usia dengan peningkatan tekanan intraokular pada lansia di China Selatan	N/A	Terdapat hubungan antara usia dengan peningkatan intraokular pada lansia, p=0,029
Liu, *et al*.[30]	China, 2018	*Cross Sectional*	284.937 orang	Tekanan intraokular berdasarkan jenis kelamin, usia, dan Lokasi geografis di China	12 bulan	Tidak terdapat hubungan antara usia dengan peningkatan tekanan intraokular, p=≥0,05
Edokpa, *et al.*[31]	Nigeria, 2018	*Cross Sectional*	19 orang	Tekanan Darah dengan Tekanan Inraokular pada Pemain Sepak Bola di Kota Benin, Nigeria	1 bulan	Tidak terdapat hubungan antara tekanan darah dengan peningkatan tekanan intraokular, p=≥0,05

2.3 Kerangka Teori



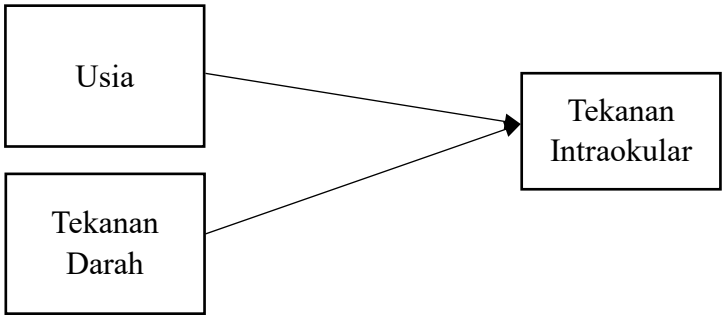
Gambar 2. Kerangka Teori

Keterangan :

Diteliti

Tidak diteliti

BAB III
KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL



Gambar 3. Kerangka Konsep

3.1 Variabel Penelitian

Kerangka konep penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu, variabel bebas dan variabel tergantung.

3.1.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah Usia dan Tekanan Darah

3.1.2 Variabel Tergantung

Variabel tergantung pada penelitian ini adalah Tekanan Intraokular

3.2 Definisi Operasional

Tabel 2. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara mengukur	Hasil	Skala	Referensi
Lansia	Seseorang yang berada pada fase usia lanjut berdasarkan identitas	Rekam medis	Data sekunder	1. Lansia muda lanjut : 60-69 tahun 2. Lansia lanjut : 70-79 3. Lansia sangat lanjut : ≥80 tahun	Ordinal	Alpin H [32]
Tekanan darah	Tekanan aliran darah yang diukur pertama kali pada saat datang berobat	Rekam medis	Data sekunder	1. Normal : ≤120 sistolik mmHg dan ≤80 mmHg diastolik 2. Hipertensi stadium I : 140-159 mmHg atau 90-99 diastolik 3. Hipertensi stadium II : ≥ 160 mmHg sistolik atau ≥ 100 mmHg	Ordinal	James P, *et al*.[33]
Tekanan Intraokular	Pengukuran tekanan pada cairan yang ada	Rekam medis	Data sekunder	1. Normal : 10-21 mmHg 2. Rendah (Hipotensi Intraokular) : <10 mmHg	Ordinal	Nisa VF [21]

	di dalam bola mata pada pertama kali datang berobat	3. Tinggi (Hipertensi Intraokular) : >21 mmHg

BAB IV
METODE

4.1 Desain

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* untuk menilai Hubungan antara Usia dan Tekanan Darah dengan Tekanan Intraokular pada Lansia.

4.2 Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Jakarta dan direncanakan untuk dilaksanakan di RSPAD Gatot Soebroto. Waktu pengambilan dan pengolahan data penelitian dilaksanakan pada Februari-Juni 2025.

4.3 Populasi dan Subjek

4.3.1 Populasi

4.3.1.1 Populasi target

Seluruh pasien lansia yang sudah tercatat dalam sistem rekam medis di RSPAD Gatot Soebroto.

4.3.1.2 Populasi terjangkau

Pasien lansia yang memiliki catatan medis tentang tekanan darah dan tekanan intraokular di RSPAD Gatot Soebroto.

4.3.1.3 Subjek penelitian

Lansia yang tercatat dalam rekam medis yang berobat ke poli mata RSPAD Gatot Soebroto akan digunakan sebagai sampel.

4.3.1.3.1 Kriteria pemilihan subjek

Kriteria inklusi

1. Usia lansia (≥60 tahun)
2. Data rekam medis lengkap (tekanan darah dan tekanan intraokular)

Kriteria eksklusi

1. Pasien lansia yang menggunakan obat steroid
2. Pasien lansia yang mengalami glaukoma

4.3.1.3.2 Pemilihan sampel

Pada penelitian ini metode pemilihan sampel akan dilakukan dengan cara *consecutive non random sampling*. Metode ini memasukan semua yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi hingga jumlah sampel yang dibutuhkan terpenuhi.

4.3.1.3.3 Perhitungan jumlah subjek

Rumus populasi infinit :

$$n_0 = \frac{Z \propto^2 \times p \times q}{d^2}$$

$$n_0 = \frac{1{,}96^2 \times 0{,}1 \times 0{,}9}{0{,}0025}$$

$$n_0 = \frac{3.8416 \times 0{,}09}{0{,}0025}$$

$$n_0 = 138{,}2976$$

$$\mathbf{n_0 \approx 138}$$

Keterangan:

n_0 : Besar sampel optimal yang dibutuhkan

Z α : Pada tingkat kemaknaan 95% besarnya 1,96

p : Prevalensi peningkatan tekanan intraokular dengan usia 40 tahun keatas = 10 % = 0,1 (Menurut *Yale Medicine*) [6]

q : Prevalensi / proporsi yang tidak mengalami peningkatan tekanan intraokular (1 – p) = 0,9

d : Akurasi dari ketepatan pengukuran yakni 5%

Rumus populasi finit :

$$n = \frac{n_0}{(1 + \frac{n_0}{N})}$$

$$n = \frac{138}{(1 + \frac{138}{1.468})}$$

$$n = 126{,}14197$$

n ≈ 126

Keterangan:

n : Besar sampel yang dibutuhkan untuk populasi yang finit

n_0 : Besar sampel dari populasi infinit

N : Besar populasi finit yang diambil dari jumlah rata-rata lansia di bagian poli mata RSPAD Gatot Soebroto pada tahun 2024

Didapatkan jumlah populasi finit adalah 126 orang, kemudian ditambahkan dengan antisipasi *drop out* 15% maka:

n = 126 + drop out 15% (18,9)

n = 144,9

n ≈ 145

4.4 Bahan dan instrumen

Rekam medis : sampel yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi akan digunakan sebagai data penelitian.

4.5 Analisis data

Analisis univariat dan bivariat pada data dalam penelitian ini akan dianalisis menggunakan uji *chi-square* dengan bantuan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

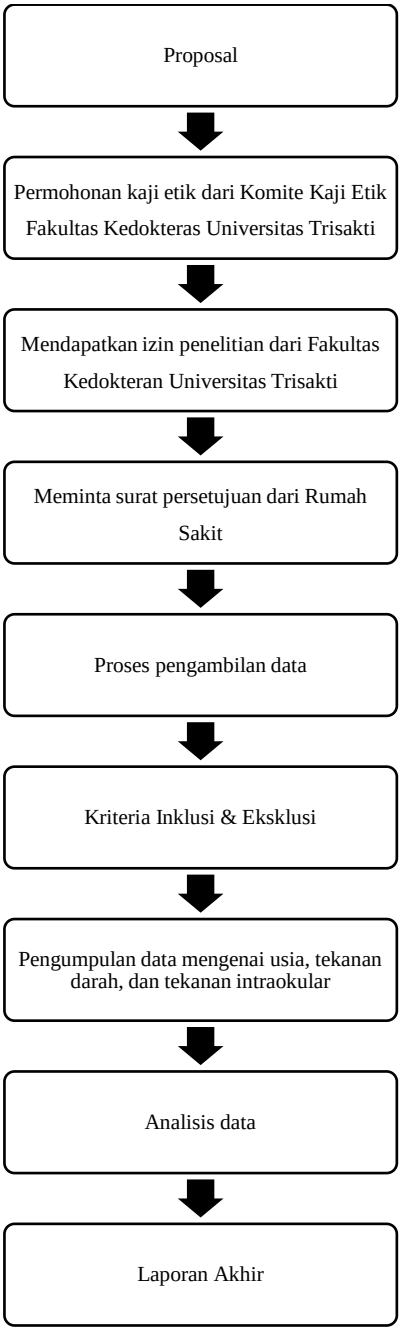
4.5.1 Analisis Univariat

Variabel yang diteliti yaitu usia dan tekanan darah dengan tekanan intraokular. Variabel bebas pada penelitian ini adalah usia dan tekanan darah. Variabel tergantung pada penelitian ini adalah tekanan intraokular.

4.5.2 Analisis Bivariat

Pada penelitian ini, analisis bivariat menggunakan *chi-square* dengan tingkat kemaknaan adalah sebesar 95% atau p value <0,05 untuk membuktikan hipotesis penelitian. Sedangkan jika hasil diperoleh p value >0,05 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna. Setelah data diperoleh kemudian akan dianalisis menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

4.6 Alur kerja penelitian



Gambar 4. Alur Kerja

4.7 Etika penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan setelah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Riset Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, dengan nomor kajian etik yang tercantum. Setelah persetujuan etik diterima, penelitian akan dilaksanakan, setiap data yang dikumpulkan akan dilindungi kerahasiaannya.

4.8 Penjadwalan penelitian

Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian

Kegiatan	Tahun 2024				Tahun 2025						
	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
Pemilihan judul											
Penyusunan dan penyelesaian BAB I **(Pendahuluan)**											
Penyusunan dan penyelesaian BAB II (**Tinjauan Pustaka, Ringkasan Pustaka, Kerangka Teori)**											
Penyusunan dan penyelesaian BAB III **(Kerangka konsep & Definisi operasional)**											

Penyusunan dan penyelesaian BAB IV **(Metode)**											
Pengumpulan proposal dan berkas terkait											
Ujian seminar proposal											
Perizinan terkait kaji etik											
Pengambilan data ke Rumah Sakit											
Analisis data											

DAFTAR PUSTAKA

1. Sari AP, Yusuf A, Wahyuni ED. Perubahan Tekanan Darah pada Lansia dengan Hipertensi melalui Therapeutical Gardening. CMSNJ 2014;3:1-9. DOI : doi.org/10.20473/cmsnj.v3i1.12198.
2. Kurnianto D. Menjaga Kesehatan di Usia Lanjut. JORPRES 2015;11:19-28. DOI : doi.org/10.21831/jorpres.v11i2.5725.
3. Fadli S, Rayhana, Putri EM, et al. Sosialisasi Penyakit Mata pada Lansia dan Pencegahan nya. 2022: In Seminar Nasional LPPM UMJ. 2022.p. 1-6
4. Hasan R, Ashan H, Amelia AY, et al. Scientific Journal Profil Pasien Glaukoma pada Lansia di Rumah Sakit Khusus Mata (RSKM) Padang Eye Center Tahun 2021. Scientific J 2022;1:356-64. DOI : doi.org/10.56260/sciena.v1i5.66.
5. Sinaga HP, Rusdidjas, Ramayati R, et al. Peningkatan Tekanan Intraokular pada Sindrom Nefrotik. CDK 2018;45:597-9. DOI : doi.org/10.55175/cdk.v45i8.738.
6. Silverstone D. Ocular Hypertension. Available at : https://www.yalemedicine.org/conditions/ocular-hypertension#:~:text=An%20estimated%204%25%20to%2010,their%20risk%20of%20developing%20glaucoma. 2014
7. Han X, Niu Y, Guo X, et al. Age-Related Changes of Intraocular Pressure in Elderly People in Southern China: Lingtou Eye Cohort study. PLoS One 2016;11:1-10. DOI : doi.org/10.1371/journal.pone.0151766.
8. Putri NN, Meriyani I. Gambaran Tekanan Darah pada Lansia Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Kademangan Kabupaten Cianjur. Comprehensive Nursing Journal 2020;6:64-9. DOI : doi.org/10.33755/jkk.v6i1.177.
9. Christine NR, Sinurat LV, Simanjuntak G, et al. Hubungan Antara Usia, Tekanan Intraokular, dan Komorbid Terhadap Keberhasilan Trabekulektomi pada Pasien Glaukoma Primer. J. Oftamologi 2021;3:1. DOI : doi.org/10.11594/ojkmi.v3i2.18.
10. Yasukawa T, Hanyuda A, Yamagishi K, et al. Relationship Between Blood Pressure and Intraocular Pressure in the JPHC-NEXT eye study. Sci Rep 2022;12:1-6. DOI : doi.org/10.1038/s41598-022-22301-1.
11. Chung HJ, Hwang HH, Lee NY. The Association Between Primary Open-Angle Glaucoma and Blood Pressure: Two Aspects of Hypertension and Hypotension. Biomed Res Int 2015;2-5. DOI : doi.org/10.1155/2015/827516.
12. Khawaja AP, Springelkamp H, Garcher CC, et al. Associations with Intraocular Pressure Across Europe : The European Eye Epidemiology (E3) Consortium. Eur J Epidemiol 2016;31:1101–11. DOI : doi.org/10.1007/s10654-016-0191-1.
13. Saputra ED, Rahman A, Ariesti A. Perbandingan Tekanan Intraokular Latihan Benchpress dan Biceps Mass Routine Pola Progressive Overload. Human Care J 2020;5: 486-97. DOI : dx.doi.org/10.32883/hcj.v5i2.787.
14. Hashemi H, Heydarian S, Aghamirsalim M, et al. Distribution and Associated Factors of Intraocular Pressure in the Older Population : Tehran Geriatric Eye Study. Int J Ophthalmol 2023;16:418–26. DOI : doi.org/10.18240/ijo.2023.03.13.

15. Widnyana I. Perbedaan Rerata dan Faktor Risiko Tekanan Intraokuli pada Penduduk Bali usia 50 tahun keatas didaerah Pedesaan dan Perkotaan. Medicina (B Aires) 2018;49:358-64. DOI : doi.org/10.15562/medicina.v49i3.158.
16. Fajri MWA, Fatmawati NK, Zubaidah M. Hubungan Status Refraksi dengan Tekanan Intraokular pada Pasien Glaukoma. J. KIK 2022;7:1-5. DOI : doi.org/10.35728/jmkik.v7i2.1030.
17. Syuhada R. Hubungan Tekanan Darah dengan Peningkatan Tekanan Intraokuli pada Pasien Glaukoma di RSUD . Dr. h. Abdul Moeloek Tahun 2014. JIKK 2016;3:18-23. DOI : doi.org/10.33024/.v2i4.722.
18. Martua F, Rares L, Tongku Y. Hubungan Tekanan Intraokular dengan Diabetes Retinopati Proliferatif. eCl 2016;4. DOI : doi.org/10.35790/ecl.v4i2.14470.
19. Lauw JA, Sri A, Muthia R, et al. Pengaruh Pemberian Steroid Topikal Terhadap Tekanan Intraokular: Sebuah Tinjauan Pustaka. JMedScientiae 2024;3:50-4. DOI : doi.org/10.36452.JMedScientiae.v3i1.3162.
20. Salsabila AN, Maharam, Wildan A. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Tekanan Intraokuler dengan Tonometri Schiotz dan Applanasi Goldmann pada Pasien Glaukoma. JKD 2019;8:881-91. DOI : doi.org/10.14710/dmj.v8i2.23891.
21. Nisa FV. Pengukuran Tekanan Intraokular. Sari Kepustakaan Pengukuran Tekanan Intraokular. 2022. Available at : https://perpustakaanrsmcicendo.com/2022/04/01/pengukuran-tekanan-intraokular/.
22. MSD Manual Professional Version. Aqueous Humor Production and Flow. 2023. Available at : https://www.msdmanuals.com/professional/multimedia/image/aqueous-humor-production-and-flow?.com.
23. Laksamana PE. Biokimia dan Metabolisme Humor Akuos. 2018. Available at : https://perpustakaanrsmcicendo.com/wp-content/uploads/2018/05/Sari-Kepustakaan-Biokimia-dan-Metabolisme-Humor-Akuos-PDF.endi_.pdf.
24. Ento Key. Production and Flow of Aqueous Humor. 2019. Available at : https://entokey.com/production-and-flow-of-aqueous-humor/.
25. Wulandari AN, Samara D. Tekanan Darah Sistolik Lebih Tinggi pada Sore daripada Pagi hari pada usia 45-65 tahun. TRIJURNAL 2023;8:377–86. DOI : doi.org/10.25105/pdk.v8i2.16220.
26. Lukitaningtyas D, Cahyono AE. Hipertensi : Artikel Review. PIPK 2023;2:100-3. DOI : doi.org/10.56586/pipk.v2i2.272.
27. Lumowa YR, Rayanti RE. Pengaruh Usia Lanjut Terhadap Kesehatan Lansia. Keperawatan 2024;16:363-3. DOI : doi.org/10.32583/keperawatan.v16i1.1474.
28. Bhandari G, Bhandari S, Byanju R, et al. Relationship Between Intraocular Pressure and Age: A Population-Based Study in Nepal. J Glaucoma 2023;32:983–8. DOI : doi.org/10.1097/ijg.0000000000002291.
29. Hajar S, Firdausa S, Amrizal TI. Hubungan Tekanan Darah dengan Peningkatan Tekanan Intraokuli pada Pasien Glaukoma di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Zainoel Abidin, Banda Aceh. J. Ked. N. Med 2019.;2:35-7. Available at : https://jknamed.com/jknamed/article/view/41/42.

30. Liu X, Pan X, Ma Y, et al. Variation in Intraocular Pressure by Sex, Age, and Geographic Location in China: A Nationwide Study of 284,937 Adults. Front Endocrinol (Lausanne) 2022;13:1-10. DOI : doi.org/10.3389/fendo.2022.949827.
31. Edokpa GD, Uwagboe PN, Ehigiamusoe E. Blood pressure and intra-ocular pressure in a sample of young professional footballers in Benin City, Nigeria. Int J Res Med Sci 2021;9(5):1249.
32. Alpin H. Hubungan Fungsi Gerak Sendi dengan Tingkat Kemandirian Lansia di Panti sosial Tresna Werdha Gau Mahaji Kabupaten Gowa. Kesehatan Sandi Husada 2016;1:897-901. DOI : dx.doi.org/10.35816/jiskh.v4i1.84.
33. James PA, Oparil S, Carter BL, et al. 2014 Evidence-based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults : Report from the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). JAMA Network 2014;311:507–20. DOI : doi.org/10.1001/jama.2013.284427.

LAMPIRAN

Lampiran 1. ***Dummy Table***

Tabel 4. Raw data berdasarkan karakteristik usia dan tekanan darah dengan klinis.

No	No. Rekam medis	Nama pasien	Tanggal lahir	Usia	Jenis Kelamin	Tekanan sistolik	Tekanan diastolik	Keterangan Tekanan Darah	Tekanan intra-okular	Penggu-naan obat kortiko-steroid	Katarak	Snellen	Riwayat Keluarga	Miopi	Hiper-metropi	Glau-koma
1.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dst.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x