**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PEMERIKSAAN KESEIMBANGAN
BINOKULER MENGGUNAKAN METODE *ALTERNATE OCCLUSION*
DAN DISOSIASI PRISMA *DUOCHROME* PADA MAHASISWA
DI STIKES DHARMA HUSADA BANDUNG**

Arief Witjaksono¹⁾, Marwah Ningyu²⁾

^{1,2)} Program Studi Diploma Tiga Refraksi Optisi STIKes Dharma Husada

¹⁾ awicaksono2403@gmail.com

²⁾ Marwahoza@gmail.com

Abstrak

Karena pemeriksaan monokuler tidak mencapai koreksi maksimal maka dilakukan pemeriksaan keseimbangan binokuler setelah kedua mata terkoreksi, menggunakan metode *Alternate occlusion* dan *Disosiasi prisma duochrome* untuk menyeimbangkan respon akomodasi pada kedua mata dengan tujuan dari keseimbangan binokuler bukan untuk menyamakan tajam penglihatan antar kedua mata melainkan daya akomodasi dari kedua mata. Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui perbandingan efektivitas teknik pemeriksaan keseimbangan binokuler menggunakan metode *alternate occlusion* dan *disosiasi prisma duochrome*. Jenis penelitian ini adalah deskriptif komparatif dengan instrumen lembar observasi berupa data hasil pemeriksaan keseimbangan binokuler dengan sampel 14 orang. Bahwa teknik pemeriksaan keseimbangan binokuler yang lebih efisien adalah teknik *disosiasi prisma duochrome* karena pada saat penelitian didapatkan hasil waktu rata-rata 73,46 detik yang lebih cepat di banding hasil waktu rata-rata 88,69 detik dengan teknik *alternate occlusion*.

Kata Kunci : *Alternate occlusion, Disosiasi Prisma Duochrome, Efektivitas*

PENDAHULUAN

Penglihatan binokuler adalah penglihatan menggunakan kedua mata. Penglihatan binokuler mempunyai keunggulan dibandingkan penglihatan dengan satu mata. Ruang pandang penglihatan yang lebih luas, visus mata yang lebih baik hingga mendapatkan *depth perception* yang optimal beberapa kelebihan atau manfaat dari penglihatan binokuler . berhubungan dengan kesehatan mata dan usia melakukan pemeriksaan rutin adalah sesuatu yang penting bagi setiap orang untuk mendapatkan penglihatan yang lebih baik . pemeriksaan mata secara lengkap tidak hanya memberikan resep kacamata atau lensa kontak saja namun

juga memeriksa kondisi kesehatan mata secara umum, memeriksa bagaimana mata bekerja secara binokuler dan mengevaluasi kesehatan mata sebagai salah satu indikator untuk kesehatan secara umum.

Akibat penglihatan binokuler terganggu maka penglihatan tidak seimbang antara mata kanan dan kiri adanya perbedaan tajam penglihatan. Anisometropia yaitu suatu kondisi dimana refraksi pada kedua mata tidak sama membagi menjadi beberapa tingkatan pertama perbedaan refraksi antara kedua mata kurang dari 1.5 D dimana kedua mata masih dapat dipakai bersama-sama dengan fusi yang baik dan stereoskopik, kedua perbedaan refraksi antara kedua mata 1.5 – 3 D perbedaan silinder

JURNAL SEHAT MASADA VOLUME XVI
lebih bermakna dibandingkan speris dan ketiga
perbedaan refraksi lebih dari 3 D (sloane
1979).

Pemeriksaan mata merupakan salah satu
jalan terbaik untuk melindungi pengelihan
karna dapat mendeteksi masalah yang terdapat
pada mata di tahap awal yang pada umumnya
dapat di atasi segera pemeriksaan mata rutin
memeberikan tenaga kesehatan kesempatan
untuk memperbaiki atau membantu pasien
beradaptasi dengan perubahan penglihatan
yang terjadi akibat bertambahnya usia, gaya
hidup atau terjadinya gangguan penglihatan.
Meskipun mata terasa sehat sehat saja
pemeriksaan mata masih tetap diperlukan
minimal 6 bulan sekali.

Beberapa hal yang dilakukan dalam
pemeriksaan mata, salah satunya adalah
tahapan pemeriksaan refraksi subjektif
dilakukan untuk menentukan lensa speris dan
cylinder yang dilakukan pasien untuk
mendukung penglihatan pasien mencapai
tajam penglihatan terbaiknya dengan
akomodasi minimum berdasarkan respon dari
pasien. Pemeriksaan ini bergantung
sepenuhnya pada perbedaan persepsi pasien
antara huruf pada *optotype* yang dilihat melalui
setiap kekuatan refraksi yang bervariasi. Perlu
dicatat bahwa karena teknik ini bersifat
subyektif. Maka hasil pemeiksaan tidak
mewakili status refraksi pasien yang diuji
secara penuh (Govender, 2019).

Hal pertama yang di lakukan
pemeriksaan refraksi subjektif adalah
pemeriksaan refraksi monokuler yaitu

NOMOR 1 Januari 2022 ISSN : 1979-2344
memeriksa mata satu persatu secara bergantian
dengan kondisi salah satu mata di tutupi
dengan okluder ketika mata lainnya di periksa.
Pemasangan okluder dapat memicu terjadinya
akomodasi sebagai respon yang dekat, maka
mata yang sedang di koreksi pun memicu
akomodasi (Edwards, 2009).

Berdasarka hal tersebut, maka
memungkinkan jika hasil pemeriksaan
pemeriksaan monokuler tidak mencapai
koreksi maksimal yang sama dengan
pemeriksaan binokuler. (Harvey &
Franklin,2005; Momani-Moghaddam &
Gross,2014)

Tahap akhir dari pemeriksaan subjektif
adalah menyetarakan atau menyeimbangkan
titik akhir monokuler dari kedua mata. Tahap
ini di lakukan dengan asumsi mata telah
terkoreksi sempurna secara subjektif dengan
kondisi mata dapat mencapai tajam
pengelihan terbaiknya untuk pengelihan
jauh. Tehnik yang di lakukan untuk
meyerimbangkan respon akomodasi pada kedua
mata di kenal sebagai tehnik pemeriksaan
keseimbangan binokuler (Edwards,2009).

Keseimbangan respon daya akomodasi
biasanya di peroleh dari keseimbangan tajam
pengelihan dari kedua mata, namun tujuan
dari pemeriksaan keseimbangan binokuler
bukan untuk menyamakan tajam pengelihan
pengelihan antar kedua mata melainkan daya
akomodasi dari kedua mata. (Harvey
&franklin,2005; momani-moghaddam & gross,
2015).

Godwin menekankan jika respon akomodasi dari kedua mata tidak sama, kejelasan dan ukuran bayangan yang terbentuk di retina juga tidak sama, maka hal itu dapat menyebabkan menurunnya *stereoacuity* atau amplitudo fusional. Menyebabkan ketidaknyamanan, dan ketidakefisienan pengelihan (benjamin & borish, 2006).

Pada pemeriksaan penglihatan binokuler dengan Bagolini, fusi terdapat pada 80.6% subjek yang berarti 29 orang satu subjek didapatkan supresi dan 6 orang (16,7%) didapatkan skotoma. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan tomac S 2001 semua penderita sebanyak 25 (100%) didapatkan fusi (Kuswandari & Ali, 2007).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh momeni-moghaddam dan gos yang membandingkan 4 teknik keseimbangan binokuler (*alternate occlusion prism-dissociat blur, prism dissociat duochrome, dan humphriss immediate contrast*) pada 60 pasien dengan rentang usia 18 sampai dengan usia 28 tahun menunjukan bahwa menggunakan metode analisis bland altman, teknik keseimbangan binokuler menggunakan metode prism dissociat duochrome lebih efisien .

Dewasa ini masyarakat Indonesia semakin sadar akan pentingnya kesehatan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan umum, maka bukan tidak mungkin kesadaran masyarakat meningkat pula dalam kesehatan mata semakin meningkatnya kesadaran masyarakat

memeriksa matanya. dengan begitu tenaga kesehatan mata refraksionis optisien perlu memberikan pelayanan terbaik yang tepat dan efisien kepada masyarakat, salah satunya melakukan pemeriksaan keseimbangan binokuler sebagai tahapan dalam pemeriksaan mata juga metode paling tepat namun juga efektif.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif komparatif yang membandingkan antara kedua metode pemeriksaan keseimbangan binokuler dengan metode penelitian observasi untuk mendapatkan hasil dan waktu pemeriksaan dari kedua metode tersebut.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa DIII Optometri tingkat 1 dan 2 reguler STIKes Dharma Husada Bandung.

Sampel adalah bagian dari sejumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang digunakan dalam penelitian 25 mahasiswa. Mahasiswa yang diteliti adalah mahasiswa yang mempunyai kelainan refraksi tetapi memenuhi syarat untuk dilakukan pemeriksaan keseimbangan binokuler.

Ini akan dilakukan pada mahasiswa DIII Optometri tingkat 1 dan 2 reguler STIKes Dharma Husada Bandung dengan mengambil teknik sampling *purposive* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan atau kriteria-kriteria tertentu.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan data primer dan sekunder untuk pengumpulan data. Data didapatkan melalui lembar observasi, lamanya waktu pemeriksaan dan hasil ukur efektif dan tidak efektif tentang perbandingan efektifitas pemeriksaan keseimbangan binokuler menggunakan metode *alternate occlusion* dan *disosiasi prisma duochrome*. langsung dilakukan yang didata kemudian diolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, berikut ini akan disajikan hasil penelitian mengenai perbandingan keseimbangan binokuler menggunakan metode *alternavite occlusion* dan *disosiasi prisma duochrome*. Pemeriksaan keseimbangan binokuler dilakukan pada 14 responden dengan kelainan refraksi myopia dan hipermeropia dengan inklusi sampel yang ditentukan. Proses pemeriksaan dilakukan 2 kali pada seluruh responden yaitu dengan menggunakan metode *alternate occlusion* dan *disosiasi prisma duochrome*.

- 1) Pemeriksaan Keseimbangan Binokuler Menggunakan Metode *Alternate Occlusion*

Pemeriksaan ini dilakukan dengan menempatkan lensa fogging S+0.25 D dimata pasien kemudian menggunakan okluder untuk menutupi mata secara bergantian, tambahkan S+0.25 D jika pasien menyatakan satu mata tersebut lebih jelas hingga pasien menyatakan keduanya sama-sama buram untuk menyeimbangkan akomodasi kedua mata dengan memperhatikan keefesienan pemeriksaan dan lama waktu pemeriksaanya.

- 2) Pemeriksaan Keseimbangan Binokuler Menggunakan Metode *Disosiasi Prisma Duochrome*

Pemeriksaan ini dilakukan dengan menempatkan lensa prisma vertikal pada mata kedua mata dengan base yang berlawanan dan menggunakan chart *duochrome* sebagai targetnya dengan tujuan membuat Target hitam dengan latar merah hijau sama jelas untuk menyeimbangkan Akomodasi kedua mata dengan memperhatikan lama waktu pemeriksaannya. Setelah melakukan penelitian didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1
Hasil Pemeriksaan Menggunakan Alternate Occlusion

Responden	Refraksi Monokuler				Alternate Occlusion			
	OD		OS		Hasil		Visus	Waktu
	Sph	Visus	Sph	Visus	OD Sph	OS Sph	Binokuler	
1	-0.75	6/6	-0.50	6/6	-0.75	-0.50	6/6	2 Menit 30 Detik
2	+0.50	6/6	+0.50	6/6	+0.50	+0.50	6/6	2 Menit 40 Detik
3	-1.00	6/6	-0.50	6/6	-1.00	-0.50	6/6	1 Menit 04 Detik
4	-3.00	6/6	-2.50	6/6	-3.00	-2.50	6/6	1 Menit
5	-0.25	6/6	-0.25	6/6	-0.25	-0.25	6/6	1 Menit
6	+0.50	6/6	+0.50	6/6	+0.50	+0.50	6/6	1 Menit
7	-8.00	6/6	-8.00	6/6	-8.00	-8.00	6/6	1 Menit 40 Detik
8	-3.00	6/6	-2.75	6/6	-3.00	-2.75	6/6	1 Menit 20 Detik
9	+0.25	6/6	+0.25	6/6	+0.25	+0.25	6/6	1 Menit 52 Detik
10	+0.75	6/6	+1.00	6/6	+0.75	+1.00	6/6	1 Menit 30 Detik
11	-0.25	6/6	-0.25	6/6	-0.25	-0.25	6/6	1 Menit 09 Detik
12	+1.00	6/6	+1.00	6/6	+1.00	+1.00	6/6	1 Menit 04 Detik
13	-2.50	6/6	-2.75	6/6	-2.50	-2.75	6/6	1 Menit 24 Detik
14	-1.50	6/6	-1.50	6/6	-1.50	-1.50	6/6	1 Menit 26 Detik

Tabel 1 menunjukkan hasil pemeriksaan keseimbangan penglihatan antara mata kanan dan mata kiri menggunakan metode alternate occlusion, tidak terdapat perubahan power hasil refraksi, sehingga keseimbangan

penglihatan telah terjadi antara mata kanan dan mata kiri. Waktu yang digunakan dalam pemeriksaan keseimbangan mata kanan dan mata kiri menggunakan metode alternate occlusion rata-rata 88,69 detik

Tabel 2
Hasil Pemeriksaan Menggunakan Disosiasi Prisma Duochrome

Responden	Refraksi Monokuler				Disosiasi Prisma Duochrome			
	OD		OS		Hasil		Visus	Waktu
	Sph	Visus	Sph	Visus	OD Sph	OS Sph	Binokuler	
1	-0.75	6/6	-0.50	6/6	-0.75	-0.50	6/6	1 Menit 34 Detik
2	+0.50	6/6	+0.50	6/6	+0.50	+0.50	6/6	1 Menit 40 Detik
3	-1.00	6/6	-0.50	6/6	-1.00	-0.50	6/6	1 Menit
4	-3.00	6/6	-2.50	6/6	-3.00	-2.50	6/6	1 Menit 02 Detik
5	-0.25	6/6	-0.25	6/6	-0.25	-0.25	6/6	1 Menit 08 Detik
6	+0.50	6/6	+0.50	6/6	+0.50	+0.50	6/6	1 Menit 10 Detik
7	-8.00	6/6	-8.00	6/6	-8.00	-8.00	6/6	1 Menit 20 Detik
8	-3.00	6/6	-2.75	6/6	-3.00	-2.75	6/6	1 Menit 03 Detik
9	+0.25	6/6	+0.25	6/6	+0.25	+0.25	6/6	1 Menit 30 Detik
10	+0.75	6/6	+1.00	6/6	+0.75	+1.00	6/6	1 Menit
11	-0.25	6/6	-0.25	6/6	-0.25	-0.25	6/6	1 Menit
12	+1.00	6/6	+1.00	6/6	+1.00	+1.00	6/6	1 Menit 12 Detik
13	-2.50	6/6	-2.75	6/6	-2.50	-2.75	6/6	1 Menit 20 Detik
14	-1.50	6/6	-1.50	6/6	-1.50	-1.50	6/6	1 Menit 12 Detik

Tabel 2 menunjukkan hasil pemeriksaan keseimbangan penglihatan antara mata kanan dan mata kiri menggunakan metode disosiasi prisma duochrome, tidak terdapat perubahan power hasil penglihatan telah terjadi antara mata kanan dan mata kiri. Waktu yang digunakan dalam pemeriksaan keseimbangan mata kanan dan mata kiri menggunakan metode disosiasi prisma duochrome rata-rata 73,46 detik.

Tabel 3
Perbandingan Waktu Pemeriksaan Antara metode Alternate Occlusion dan Disosiasi Prisma Duochrome

No Responden	Alternate Occlusion	Disosiasi Prisma Duochrome
1	150 detik	94 detik
2	160 detik	130 detik
3	64 detik	60 detik
4	60 detik	62 detik
5	60 detik	68 detik
6	60 detik	70 detik
7	100 detik	80 detik

Tabel 4
Presentasi Efisien Perbandingan Pemeriksaan Keseimbangan Binokuler Menggunakan Metode Alternate Occlusion dan Disosiasi Prisma Duochrome.

Metode Pemeriksaan	Frekuensi	Presentase
Alternate Occlusion	4	28,57%
Disosiasi Prisma Duochrome	10	71,42%
Jumlah	14	100%

Berdasarkan Tabel 4 diatas, diketahui bahwa dari 14 responden, 4 responden (28,57) lebih efisien menggunakan metode Alternate occlusion pada pemeriksaan keseimbangan binokuler. Sementara itu, 10 responden (71,42) lainnya lebih efisien menggunakan metode

8	80 detik	63 detik
9	112 detik	90 detik
10	90 detik	60 detik
11	67 detik	60 detik
12	69 detik	72 detik
13	84 detik	80 detik
14	86 detik	72 detik
Rata-rata	88,69 detik	73,46 detik

Tabel 3 menunjukkan perbandingan waktu untuk pemeriksaan keseimbangan penglihatan binokuler antara metode alternate occlusion dan disosiasi prisma duochrome. Waktu tercepat untuk pemeriksaan keseimbangan penglihatan binokuler menggunakan metode alternate occlusion dan disosiasi prisma duochrome adalah 60 detik, sedangkan waktu terlama dalam pemeriksaan keseimbangan penglihatan binokuler metode alternate occlusion adalah 160 detik sedangkan metode disosiasi prisma duochrome adalah 130 detik.

disosiasi prisma duochrome pada pemeriksaan keseimbangan binokuler.

B. PEMBAHASAN

Berdasarkan pendapat soedarmayanti dalam buku yang berjudul sumber daya manusia dan produktivitas kerja (2009), maka

JURNAL SEHAT MASADA VOLUME XVI
efektifitas itu sendiri lebih berorientasi pada keluaran sedangkan masalah penggunaan masukan kurang menjadi perhatian utama. Maka jika dikaitkan dengan pemeriksaan binokuler, yang lebih di perhatikan adalah hasil akhirnya

Sedangkan menurut Ravinto dalam maruri (2014), pengertian efektifitas adalah seberapa naik pekerjaan dilakukan dan sejauh mana orang menghasilkan keluaran sesuai dengan diharapkan maka, berdasarkan teori ini selain keluaran atau hasil pemeriksaan perlu di perhatikan juga proses hambatan -hambatan yang terjadi dalam pemeriksaan

Dalam proses pemeriksaan menggunakan metode *alternate occlusion* beberapa responden sulit membandikan kejelasan antara mata kanan dan mata kiri Ketika ditutup secara bergantian. Hal ini mengakibatkan pemeriksa membutuhkan waktu yang lebih lama.

Dalam proses pemeriksaan menggunakan disosiasi prisma duochrome, beberapa responden merasakan pusing dan tidak nyaman Ketika di tempatkan prisma dengan base vertical yang berbeda pada masing-masing mata. Hal ini di karenakan bayang yang terbentuk disosiasikan atau dipisahkan maka pengelihan menjadi diplopia, sehingga vergensi fungsional tidak terjadi. Hal itu yang membuat beberapa responden merasa pusing dan sulit membedakan kejelasan objek hitam dengan latar merah dan hijau pada chart.

NOMOR 1 Januari 2022 ISSN : 1979-2344
Sebagaimana sebelumnya telah disebutkan bahwa kriteria efektifitas dalam penelitian ini memperhatikan visus binokuler, kecepatan waktu dan power hasil koreksi. Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2 bila dilihat dari segi visus binokuler. Baik menggunakan *alternate occlusion* dan disosiasi prisma duochrome menghasilkan visus binokuler yang sama. Kemudian dilihat dari segi waktu, dari jumlah 14 responden, 10 responden memiliki catatan waktu pemeriksaan yang lebih cepat menggunakan metode disosiasi prisma duochrome sedangkan 4 responden lainnya lebih cepat menggunakan metode *alternate occlusion*.

Berdasarkan tabel 1 dan 2 jika dilihat dari segi hasil power koreksi menggunakan metode *alternate occlusion* dan disosiasi prisma duochrome tidak mengalami perubahan hasil power koreksi.

Jadi dari uraian diatas, maka jika melihat dari proses pemeriksaannya baik metode *alternate occlusion* dan disosiasi prisma duochrome memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Adapun hambatan yang ditemui Ketika peneliti bergantung pula pada terhadap masing-masing responden karena peneliti sadari bahwa kemampuan pengelihan dan organ mata setiap oran berbeda maka hasil atau respon yang diberikan setiap responden juga berbeda.

Namun, jika melihat dari Tabel 3 dan 4 maka pemeriksaan menggunakan metode Disosiasi prisma duochrome lebih efisien dibandingkan dengan *alternate occlusion*.

hasil pemeriksaan keseimbangan binokuler akan mendekati tajam pengelihatannya masing-masing mata secara serta metode ini juga dipertimbangkan sebagai metode pemeriksaan keseimbangan binokuler yang dapat dilakukan dengan cepat (Momani-Moghaddam & gross, 2014).

Ada beberapa kekurangan, berhubungan dengan faktor-faktor yang akan mempengaruhi metode ini terkait dengan *chart duochrome*. Beberapa faktor diantaranya adalah sebagai berikut.

1) Penuaan

Dengan bertambahnya usia, pigmen kuning berakumulasi di lensa kristalin. Secara optikal lensa menjadi lebih padat (berpengaruh dengan indeks bias) sehingga panjang gelombang cahaya lebih pendek mengakibatkan target dengan latar belakang merah selalu lebih terang. Dengan begitu, *duochrome* test dapat menyebabkan terjadinya kelebihan koreksi minus (atau kekurangan koreksi plus) pada pasien yang lebih tua. Sebagai tambahan, aberasi kromatik pada mata menurun setelah usia 55 tahun dan pupil cenderung menjadi lebih kecil. Hal ini mengakibatkan terjadinya pengurangan jarak antara fokus spektrum merah dan hijau serta penurunan perbedaan antara keburaman target dari kedua warna pada *duochrome*.

KESIMPULAN

A. Kelebihan dan Kekurangan Metode Alternate occlusion

Kelebihan metode ini adalah salah satu metode yang paling sederhana dari metode penyeimbangan binokuler lainnya. Namun, metode ini memiliki beberapa kekurangan yaitu: Ketika pasien membandingkan kejelasan huruf pada *chart* menggunakan kedua mata tetapi tidak terlihat pada waktu yang bersamaan.

Titik akhir ketajaman harus sama, karena itu metode ini tidak disarankan bagi pasien dengan ketajaman tidak sama. Adanya sisa akomodasi pada mata karena ditutup dengan okluder secara bergantian.

B. Kelebihan dan Kekurangan Metode Disosiasi Prisma Duochrome

Chart duochrome / bichrome digunakan pada metode keseimbangan ini untuk memastikan stimulus akomodasi antara kedua mata sama. Kelebihan dengan menggunakan *chart duochrome* adalah metode ini dapat dilakukan ketika tajam pengelihatannya antara kedua mata berbeda setelah dilakukannya pemeriksaan refraksi secara monokuler, atau jika praktisi menduga akomodasi antara kedua mata berbeda (Govender, 2012).

2) Relatifitas kecerahan panel merah-hijau

Ketika menggunakan tes duochrome, kedua warna harus tampak sama terang. Hal ini penting untuk diperhatikan bahwa filter warna hanya digunakan untuk memperlihatkan target (lingkaran hitam, titik-titik atau huruf) kepada pasien dan pertimbangannya berdasarkan kejelasan bukan terangnya target. Pasien dapat merasa bingung dengan hal ini, jadi merupakan hal yang penting bagi praktisi memberikan instruksi kepada pasien secara hati-hati. Jika objek hitam tampak sama jelasnya bagi pasien, maka jarak focus spectrum merah dan hijau dengan retina sama. Filter yang kotor atau buram dan pantulan cahaya dari permukaan chart sumber pencahayaan yang tidak cukup.

- C. Bahwa teknik pemeriksaan keseimbangan binokuler yang lebih efisien adalah teknik disosiasi prisma duochrome karena pada saat penelitian didapatkan hasil waktu rata-rata 73,46 detik yang lebih cepat di banding hasil waktu rata-rata 88,69 detik dengan teknik alternate occlusion.

DAFTAR PUSTAKA

- B.Elliot, D (2014). clinical procedures in primary Eye Care (4 th ed.). Elsevier.
- Bahasa, P . (2003). Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta : Balai pustaka.
- Benjamin, W. J., & Borish, I. M. (2006). Borish's Clinical Refraction (2 nd ed.). Missouri: Butterworth Heinemann.
- Calson NB, K. D. (2006). Clinical procedure for Ocular Examination. McGraw-Hill Education.
- Edwards, K. (2009). Optometry : science techniques and clinical management. Elsevier Health Sciences.
- Franklin, A. (2016). Subjective refraction, Principles and Tehniques for the Correction of Spherical Ametropia. in clinical optics and refraction A
- Guide for Optometrist, Contact lens Opticians and Elseiver.
- Govender, P. (2012). subjective Refraction. Brien Holden Vision Institute, 1-18.
- Harvey, W., & franklin, A. (2005). Eye Essentials: Routine Eye Examination. Elsevier Health Scienes.
- Momani-Moghaddam, H., & Goss, D. A. (2014). Comparison of four different binocular balancing tehniques. Clinical and Experimental Optomerty, pp. 422-425
- Notoadmodjo, S. (2012). Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rabbets, R. B. Clinical visual Optics. edisi ke-4. Butterworth
- Heinemann:Butterworth Heimann Elseveir, 2007.
- Sarweni V. W. Metodology Penelitian Lengkap, Praktis Yogyakarta: PUSTAKABARUPES: 2014.
- Sedarmayanti. (2009). sumber daya manusia dan produktivitas kerja Bandung; CV. mandar maju.
- Soedarmayanti.(2009). sumber daya manusia dan produktivitas kerja Ravinto maruri. (2014).
- Govender, P. (2012). subjective Refraction. Brien Holden Vision Institute, Momani-Moghaddam, H., & Goss, D. A. (2014). Comparison of four different binocular balancing tehniques. Clinical and Experimental Optomerty, pp. 422-425