

## PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN MATA MENGGUNAKAN AUTOREFRAKTO DAN TRIAL LENS SET DI OPTIK CITRA KOTA PADANG

Febry Corina<sup>1)</sup>, Mega Elfia<sup>2)</sup>

Refraksi Optisi, Akademi Refraksi Optisi YLPTK,  
Jl. Berok Raya No.29 Jembatan Baru Siteba Padang  
Email: corinafebry@gmail.com

### Abstrak

*Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan sampel sebanyak 5 orang yang dilakukan menggunakan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 5 orang responden, 4 orang (80%) setuju bahwa pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto memiliki tingkat hasil yang tinggi dari ukuran sebenarnya karena pada prinsipnya pemeriksaan dengan alat ini hanya melakukan pemeriksaan secara monokuler sehingga hanya dapat dijadikan sebagai gambaran awal untuk pemeriksaan selanjutnya, sedangkan yang tidak setuju sebanyak 1 orang (20%). Dari 5 orang responden 4 orang (80%) setuju bahwa hasil pemeriksaan mata menggunakan trial lens set dapat langsung diaplikasikan sebagai resep kacamata karena pemeriksaan dengan alat ini dilakukan dengan secara monokuler dan binokuler sesuai kenyamanan pasien, sedangkan yang tidak setuju sebanyak 1 orang (20%). Maka dari perbandingan kedua alat tersebut semua responden setuju tentang pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto dan trial lens set akan mendapatkan hasil terbaik sesuai dengan kenyamanan pasien.*

### PENDAHULUAN

Ametropia atau kelainan refraksi mata merupakan kasus yang hampir setiap saat kita jumpai di lingkungan sekitar kita dan meningkat terus tiap tahunnya. Kelainan refraksi dikenal dalam bentuk miopia, hipermetropia dan astigmatigma. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kelainan refraksi antara lain genetik, umur, jenis kelamin, ras dan lingkungan. (Palangi, et al, 2014).

Kelainan refraksi yang tidak terkoreksi merupakan penyebab paling sering dari gangguan visual di seluruh dunia dan merupakan penyebab kedua terbesar dari kebutaan yang dapat disembuhkan (Dondona & Dondona, 2001, World Health Organization, 2007). Menurut Dirjen Bina Upaya Kesehatan (BUK), penyebab lain kebutaan dan gangguan penglihatan adalah kelainan refraksi dengan prevalensi 22,1% dari total populasi dan sebanyak 15% diantaranya diderita oleh anak usia sekolah (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2012).

Angka kebutaan di Indonesia menempati urutan ketiga di dunia. Bahkan kondisi kebutaan di Indonesia merupakan yang terburuk di Asia dan ASEAN. Hingga saat ini, sekitar 3,1 juta (1,5%) penduduk Indonesia mengalami kebutaan. Angka tersebut lebih tinggi dibandingkan negara-negara miskin, seperti Bangladesh, Maladewa, Bhutan, Nepal, dan Myanmar. Hasil survei kesehatan indera penglihatan yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia yang dilakukan di 8 provinsi (Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Jawa Barat, Jawa

Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan dan Nusa Tenggara Barat) berturut-turut pada tahun anggaran 1993/1994, 1994/1995, 1995/1996, 1996/1997, ditemukan kelainan refraksi sebesar 22,1% dan kelainan refraksi menjadi urutan pertama dalam 10 penyakit mata terbesar di Indonesia. Berdasarkan hasil Laporan Nasional Riskesdas 2007 bahwa persentase low vision di Sumatera Barat sebesar 4,1 % sedangkan persentase kebutaan sebesar 0,8 % (vRiskesdas, 2007).

Semakin maju zaman dengan alat-alat elektronik yang canggih didalam dunia optik juga ditemukan alat periksa mata yaitu autorefrakto atau disebut juga dengan komputer (pemeriksaan mata secara objektif) (Hung, et al, 2012). Pemeriksaan objektif adalah pemeriksaan refraksi dimana hasil refraksi dapat ditentukan tanpa mengandalkan masukan atau respon dari pasien. Kelebihan dari pemeriksaan ini adalah pemeriksaan dapat dilakukan tanpa informasi subjektif dari pasien mengenai kualitas visus yang di peroleh selama prosedur berlangsung. Kerja sama dari pasien yang diperlukan hanya pada saat, misalnya meletakkan kepala, atau memfiksasi pandangan pada target tertentu.

Namun Autorefrakto memiliki tingkat hasil pemeriksaan yang tinggi dalam pemeriksaan nya, setelah banyak pasien yang kacamatanya dibuat berdasarkan hasil pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto itu mengeluh tidak nyaman dipakai seperti berat dan pusing. Sehingga RO mengulangi proses pemeriksaan mata yang sudah dilakukan dengan autorefrakto tersebut dengan menggunakan trial lens set dimana pada metoda ini yang sangat berperan adalah pasien. Maka dari itu diperlukan adanya komunikasi yang baik antara RO dengan pasien yaitu dengan melakukan anamnesa, sehingga hasil koreksi didapatkan dari kenyamanan pasien. Tanpa adanya komunikasi yang baik hasil yang didapatkan tentu tidak akan memuaskan. Disinilah ditemui beberapa perbedaan dan perbandingan pada hasil pemeriksaan menggunakan kedua alat periksa mata tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tahapan-tahapan penelitian**

Penelitian tentang gambaran perbandingan hasil pemeriksaan mata menggunakan *Autorefrakto* (objektif) dengan *Trial Lens Set* (subjektif) bagi kelainan refraksi di Optik Citra Padang. Responden adalah Refraksionis Optisien dan karyawan yang ada di Optik Citra Padang, usia responden berkisar 19 – 50 tahun. Data di kumpulkan melalui kuesioner, yaitu pertanyaan yang diberikan langsung oleh peneliti kepada responden, dan di isi langsung oleh responden.

### **Peubah yang diamati atau diukur**

Subjek dipilih yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu; menderita ametropia yang dapat di koreksi dengan lensa bias, menderita ametropia pada salah satu mata atau keduanya dan bersedia untuk diperiksa, disinilah ditemui beberapa perbedaan dan perbandingan pada kedua alat pemeriksaan mata yakni secara *Autorefrakto* (objektif) dengan *Trial Lens Set* (subjektif).

### **Model yang digunakan**

Model atau metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Metode ini di pilih karena proses penelitian yang di lakukan oleh peneliti yaitu dengan cara melakukan wawancara dan menyebarkan lembaran kuisioner kepada Refraksionis Optisien dan karyawan optik Citra Padang yang meggunakan alat pemeriksaan mata *Autorefrakto* (objektif) dengan *Trial Lens Set* (subjektif).

### **Rancangan penelitian**

Rancangan penelitian meliputi penyediaan alat dan bahan, observasi populasi, menentukan sampel, melakukan pemeriksaan mata secara *Autorefrakto* (objektif) dengan *Trial Lens Set* (subjektif), mengolah data dan menganalisa data, lalu memberikan pembahasan dari hasil penelitian dan mengambil kesimpulan serta saran.

### **Teknik Pengumpulan**

#### **a) Populasi**

Populasi penelitian adalah di Optik Citra Padang. Sampel yang di ambil adalah Refraksionis Optisien dan karyawan yang menggunakan kedua alat pemeriksaan mata menggunakan *Autorefrakto* (objektif) dengan *Trial Lens Set* (subjektif) secara keseluruhan berjumlah 5 orang. Kuesioner yang disajikan oleh penulis dalam bentuk sedemikian rupa sehingga responden tinggal memberikan tanda checklist (√) pada kolom jawaban yang sesuai dengan deskripsi responden.

#### **b) Sampel**

Sampel adalah bagian dari populasi, yang menjadi bagian dari sampel adalah refraksionis optisien dan karyawan yang berjumlah 5 orang dengan kriteria sampel:

- 1) Bekerja Optik Citra Padang.
- 2) Bersedia di wawancara.
- 3) Mampu berkomunikasi dengan baik dan lancar.
- 4) Refraksionis Optisien dan karyawan berumur 19 – 42 tahun.

### **Analisa Data**

Analisa data yang terdapat dalam penelitian ini menggunakan kuisisioner yang berisikan pertanyaan-pertanyaan tertulis yang ditujukan langsung kepada responden untuk mendapatkan informasi dan data yang diperlukan. dalam penelitian ini menggunakan skala guttmen yaitu dengan menggunakan jawaban tegas Ya atau Tidak.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Hasil Pemeriksaan Mata Menggunakan Autorefrakto bagi Kelainan Refraksi di Optik Citra Padang.**

#### **a) Kelebihan Pemeriksaan Menggunakan Autorefrakto**

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan di Optik Citra Padang tentang hasil pemeriksaan menggunakan autorefrakto, banyak responden yang setuju bahwa hasil pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto lebih cepat dan mudah sehingga mempermudah pekerjaan. Autorefrakto menentukan secara otomatis hasil koreksi kelainan refraksi. Pemeriksaan dapat dilakukan tanpa informasi subjektif dari pasien mengenai kualitas visus yang di peroleh selama prosedur berlangsung. Berikut ini informasi data yang penulis peroleh dari kuesioner yang telah diberikan kepada responden di optik tersebut.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Mata Menggunakan Autorefrakto Lebih Efisien Waktu dan Mempermudah Pekerja.

Lebih efisien waktu	Frekuensi	%
Ya	4	80 %
Tidak	1	20 %
Total	5	100 %

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa dari 5 orang responden 4 orang (80%) setuju bahwa hasil pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto lebih efisien waktu.

Pemeriksaan menggunakan autorefrakto juga berguna ketika pemeriksa berhadapan dengan orang-orang non komunikatif seperti anak-anak yang belum bisa membaca atau mereka yang cacat misalnya bisu dan tuli. Berikut ini informasi data yang penulis peroleh dari kuesioner yang telah diberikan kepada responden di optik tersebut.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Mata Menggunakan Autorefrakto Berguna untuk Pasien Non Komunikatif.

Autorefrakto untuk pasien non komunikatif	Frekuensi	%
Ya	5	100 %
Tidak	0	0 %
Total	5	100 %

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa dari 5 orang responden semuanya setuju bahwa hasil pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto berguna untuk pasien non komunikatif.

#### **b) Kekurangan Pemeriksaan Menggunakan Autorefrakto**

Pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto memiliki tingkat hasil yang tinggi dari ukuran sebenarnya sehingga tidak dapat diaplikasikan langsung sebagai resep kacamata. Hasil pemeriksaan menggunakan autorefrakto digunakan sebagai gambaran saja untuk mempermudah pemeriksaan selanjutnya. Berikut ini informasi data yang penulis peroleh dari kuesioner yang telah diberikan kepada responden di optik tersebut.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Menggunakan Autorefrakto Memiliki Tingkat Hasil yang Tinggi dari Ukuran Sebenarnya

Autorefrakto memiliki tingkat hasil tinggi	Frekuensi	%
Ya	4	80%
Tidak	1	20%
Total	5	100%

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa 4 orang (80%) responden setuju bahwa hasil pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto memiliki tingkat hasil yang tinggi dari ukuran sebenarnya, sedangkan yang tidak setuju sebanyak 1 orang (20 %).

## 2. Hasil Pemeriksaan Mata Menggunakan Trial Lens Set bagi Kelainan Refraksi di Citra Kota Padang

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan di Optik Citra Padang tentang hasil pemeriksaan menggunakan *trial lens set*, banyak responden yang setuju bahwa hasil pemeriksaan mata menggunakan *trial lens set* dapat langsung diaplikasikan sebagai resep kacamata. Karena hasil tersebut didapatkan dari informasi yang diberikan pasien, sehingga hasil koreksi didapatkan dari kenyamanan pasien. Berikut ini informasi data yang penulis peroleh dari kuesioner yang telah diberikan kepada responden di optik tersebut.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Menggunakan Trial Lens Set Dapat Langsung Diaplikasikan sebagai Resep Kacamata

Hasil menggunakan trial lens set	Frekuensi	%
Ya	4	80%
Tidak	1	20%
Total	5	100%

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa 4 orang (80 %) responden setuju bahwa hasil pemeriksaan mata menggunakan trial lens set dapat langsung diaplikasikan sebagai resep kacamata, dan yang tidak setuju sebanyak 1 orang (20%).

Meskipun hasil pemeriksaan menggunakan trial lens set dapat langsung diaplikasikan sebagai resep kacamata, namun juga memiliki kekurangan yaitu pemeriksaan dengan alat ini tidak efisien waktu dan tidak efektif digunakan saat pemeriksa berhadapan dengan pasien non komunikatif. Berikut ini informasi data yang penulis peroleh dari kuesioner yang telah diberikan kepada responden di optik tersebut.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Pemeriksaan Mata Menggunakan Trial Lens Set Tidak Efektif Saat Pemeriksa Berhadapan dengan Pasien Non Komunikatif.

Pemeriksaan menggunakan trial lens set tidak efektif untuk pasien non komunikatif.	Frekuensi	%
Ya	5	100.0%
Tidak	0	0%
Total	5	100%

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa dari 5 orang responden semuanya setuju bahwa pemeriksaan mata menggunakan trial lens set tidak efektif saat pemeriksa berhadapan dengan pasien non komunikatif.

### 3. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Mata Menggunakan Autorefrakto dengan Trial Lens Set bagi Kelainan Refraksi di Optik Citra Kota Padang

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan di Optik Citra Padang pemeriksaan mata menggunakan trial lens set dan autorefrakto memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Hasil pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto lebih efisien waktu dibandingkan dengan trial lens set sehingga mempermudah pekerjaan dan juga efektif digunakan saat pemeriksa berhadapan dengan pasien non komunikatif. Namun pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto memiliki tingkat hasil yang tinggi dari ukuran sebenarnya sehingga harus diuji lagi dengan trial lens set. Hasil pemeriksaan menggunakan autorefrakto digunakan sebagai gambaran saja untuk mempermudah pemeriksaan selanjutnya.

Hasil pemeriksaan mata menggunakan trial lens set dapat langsung diaplikasikan sebagai resep kacamata. Karena hasil tersebut didapatkan dari informasi yang diberikan pasien, sehingga hasil koreksi didapatkan dari kenyamanan pasien. Namun pemeriksaan dengan alat ini tidak efisien waktu dan tidak efektif digunakan saat pemeriksa berhadapan dengan pasien non komunikatif.

Jadi, pemeriksaan dengan autorefrakto dilakukan terlebih dahulu dan diuji kembali dengan trial lens set, sehingga didapatkan hasil pemeriksaan mata yang terbaik dan sesuai dengan kenyamanan pasien. Berikut ini informasi data yang penulis peroleh dari kuesioner yang telah diberikan kepada responden di optik tersebut.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Menggunakan Trial Lens Set dan Autorefrakto Mendapatkan Hasil Terbaik Sesuai Kenyamanan Pasien.

Hasil Terbaik sesuai Kenyamanan Pasien	Frekuensi	%
Ya	5	100%
Tidak	0	0 %
Total	5	100%

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa dari 5 responden semuanya setuju bahwa hasil pemeriksaan mata menggunakan trial lens set dan autorefrakto mendapatkan hasil terbaik sesuai kenyamanan pasien.

## **Pembahasan Penelitian**

### **1. Hasil Pemeriksaan Mata Menggunakan Autorefrakto bagi Kelainan Refraksi di Optik Citra Padang**

Pemeriksaan refraksi objektif adalah teknik/metode pemeriksaan refraksi dimana pasien pasif dan hasil pengukuran diperoleh dari hasil observasi alat yang dipergunakan. Kelebihan dari pemeriksaan ini adalah pemeriksaan dapat dilakukan tanpa informasi subjektif dari pasien mengenai kualitas visus yang di peroleh selama prosedur berlangsung. Kerja sama dari pasien yang diperlukan hanya pada saat, misalnya meletakkan kepala, atau memfiksasi pandangan pada target tertentu.

Teknik refraksi menggunakan autorefrakto juga dilakukan secara cepat dan mudah. Pemeriksaan ini sangat berguna ketika pemeriksa berhadapan dengan orang-orang non komunikatif seperti anak-anak atau mereka yang cacat. Namun, autorefrakto memiliki tingkat hasil pemeriksaan mata yang tinggi dari ukuran sebenarnya sehingga harus tetap diuji lagi menggunakan trial lens set. Hasil pemeriksaan menggunakan autorefrakto hanya digunakan sebagai gambaran saja untuk mempermudah pemeriksaan selanjutnya.

### **2. Hasil Pemeriksaan Menggunakan Trial Lens Set bagi Kelainan Refraksi di Optik Citra Padang**

Pemeriksaan refraksi subjektif adalah tehnik/metode pemeriksaan refraksi yang bergantung pada respon pasien dalam menentukan hasil koreksi refraksi. Pemeriksaan mata secara manual mengutamakan informasi yang didapat dari pasien. Informasi tersebut didapatkan saat melakukan anamnesa, sehingga hasil koreksi didapatkan dari kenyamanan pasien. Komunikasi yang baik antara RO dengan pasien saat anamnesa dapat mengembangkan keterbukaan dan kerjasama dari pasien untuk tahap pemeriksaan selanjutnya. Namun pemeriksaan dengan alat ini tidak efisien waktu dan tidak efektif digunakan saat pemeriksa berhadapan dengan pasien non komunikatif.

### **3. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Mata Menggunakan Autorefrakto dengan Trial Lens Set bagi Kelainan Refraksi di Optik Citra Padang**

Hasil pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto lebih efisien waktu dibandingkan dengan trial lens set sehingga mempermudah pekerjaan dan juga efektif digunakan saat pemeriksa berhadapan dengan pasien non komunikatif. Namun pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto memiliki tingkat hasil yang tinggi dari ukuran sebenarnya sehingga harus diuji lagi dengan trial lens set. Hasil pemeriksaan menggunakan autorefrakto digunakan sebagai gambaran saja untuk mempermudah pemeriksaan selanjutnya. Sedangkan hasil pemeriksaan

mata menggunakan trial lens set dapat langsung diaplikasikan sebagai resep kacamata. Karena hasil tersebut didapatkan dari informasi yang diberikan pasien, sehingga hasil koreksi didapatkan dari kenyamanan pasien. Namun pemeriksaan dengan alat ini tidak efisien waktu dan tidak efektif digunakan saat pemeriksa berhadapan dengan pasien non komunikatif.

Pemeriksaan mata yang baik dan lengkap dilakukan melalui dua tahap yaitu pemeriksaan mata dengan autorefrakto dan pemeriksaan mata dengan trial lens set). Pemeriksaan mata dengan autorefrakto lebih mengutamakan kecepatan serta ketepatan dari pemeriksaan itu sendiri. Sedangkan pemeriksaan mata secara manual atau dengan trial lens set mengutamakan informasi yang didapat dari pasien, seperti gejala dan riwayat mata apa saja yang pernah dialami, berikut pembahasan dari hasil pemeriksaan.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian tentang Perbandingan Hasil Pemeriksaan Mata Menggunakan Autorefrakto dengan Trial Lens Set Bagi Kelainan Refraksi di Optik Citra Kota Padang dapat disimpulkan :

1. Dari 5 orang responden semuanya setuju bahwa pemeriksaan menggunakan autorefrakto adalah lebih efisien waktu dan sangat efektif digunakan saat pemeriksa berhadapan dengan pasien non komunikatif. Dari 5 orang responden, 4 orang (80%) setuju bahwa pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto memiliki tingkat hasil yang tinggi dari ukuran sebenarnya sedangkan yang tidak setuju sebanyak 1 orang (20%).
2. Dari 5 orang responden 4 orang (80%) setuju bahwa hasil pemeriksaan mata menggunakan trial lens set dapat langsung diaplikasikan sebagai resep kacamata, dan yang tidak setuju sebanyak 1 orang (20%). Dari 5 orang responden semuanya setuju bahwa pemeriksaan dengan alat ini tidak efisien waktu dan tidak efektif digunakan saat pemeriksa berhadapan dengan pasien non komunikatif.
3. Dari perbandingan kedua alat tersebut semua responden setuju tentang pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto dan trial lens set akan mendapatkan hasil terbaik sesuai dengan kenyamanan pasien. Pemeriksaan mata menggunakan autorefrakto dilakukan terlebih dahulu agar mendapat gambaran ukuran refraksi pasien, kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan refraksi menggunakan trial lens set agar mendapatkan ketepatan hasil refraksi.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak DRPM Ditjen Penguatan Risbang, Kementrian Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi. yang telah memberikan dana untuk riset ini

## **REFERENSI**

- Davies LN, Mallen EA, Wollfohn JS, Gilmartin, Bernard. Clinical evaluation of the shin- nippon NVision-K 5001/Grand Seiko WR5100K autorefractor. *Optom Vis Sci.*2003;80(4):320-4.
- Eulenberg A. The case for the preventality of myopia. *International society for the enchancement of eyesight.*1996;1-23.
- Gabriel JF. *Biooptik. Fisika Kedokteran.* Jakarta: EGC; 1996. h.146-53.

- Guggenheim JA, Farbrother JE. The Association between spherical and cylindrical component powers. *Optom Vis Sci.* 2004;81(1):62-63.
- Guyton Arthur C, Hall John E. Mata:I. Sifat Optik Mata. In: Rachman Luqman Yanuar, Hartanto Huriawati, Novrianti Andita, Wulandari Nanda. 11rd ed. Jakarta: EGC; 2007. h.64250.
- Gwiadza J, Weber C. Comparison of spherical equivalent refraction and astigmatism measured with the three different models of autorefractors. *Optom Vis Sci.* 2004;81(1):56-61.
- Ilyas, H. 2006. Kelainan Refraksi dan koreksi penglihatan. Jakarta:Balai Penerbit FKUI
- Hammond CJ, Snieder H, Gilbert CE,Spector TD. 2001. Genes and environment in refractive error: the twin eye study. *Investigative Ophthalmology and Visual Science.*;42(6):1232-6.
- Hartanto W, Inakawati S. Kelainan refraksi tak terkoreksi penuh di RSUP Dr. Kariadi Semarang periode 1 Januari 2002 - 31 Desember 2003. *Media Medika Muda.* 2010;4:26.
- <http://aheece.blogspot.co.id/2012/11/peralatan-untuk-tindakanpemeriksaan.html> (diakses 20 Juni 2017)
- <http://aryanipermatasari.blogspot.co.id/2013/06/lensa-kontak-lunak-torik.html> (diakses 20 Juni 2017)
- <http://dosenoscar.blogspot.co.id/2015/10/pengertian-miopi-dan-contoh-soal.html> (diakses 20 Juni 2017)
- <http://obat-mata.org/rabun-dekat-atau-hipermetropi-1/> (diakses 20 Juni 2017)
- <https://www.bibonline.co.uk/product-categories/trial-lens-set> (diakses 20 Juni 2017)
- Hung LF, Ramamirthan R, Wensveen JM, Harwerth RS, Smith EL,. Objective and Subjective refractive error measurements in Monkeys. *Optom Vis Sci.* 2012;89(2):168-77
- Kawuma M, Mayeku R. A survey of the prevalence of refractive errors among children in lower primary schools in Kampala district. *Afr Health Sci.* 2002;27:69–72.
- Pascolini D, Mariotti SP. Global Estimates of Visual Impairment: 2010. *British Journal of Ophthalmology.* 2011;10:1-5.
- Waddel K. Spherical refraction for general eye workers. *Comm Eye Health Journal.* 2000;13:6-7.
- Wedner SH, Ross DA, Balira R, Kaji L, Foster A. Prevalence of eye diseases in primary school children in a rural area of Tanzania.*Br J Ophthalmol.* 2000;84:1291–7.
- Worku Y, Bayu S. Screening for ocular abnormalities and subnormal vision in school children of Butajira town, Southern Ethiopia. *Ethiop J Health Dev.* 2002;16:165–71.
- Yared AW, Balaynew WT, Destaye S, Ayanaw T, Zelalem E. Prevalence of refractive errors among school children in Gondar town Northwest Etiopia. *Middle East Afr J Ophthalmol.*2012;19(4):372