Jurnal of Opthalmology
RS MATA MAKASSAR

Jurnal of Opthalmology 2025, Volume 2, Nomor 1.
E-ISSN. 3089-204X
Received: (30 Mei 2025); Accepted: (6 Juni 2025)

Gambaran Amplitudo Akomodasi Pada Pasien Kelainan Refraksi di Rumah Sakit Mata Makassar Tahun 2024

Alfia Abbas [1], Andi Senggeng Relle [2] dan Hasnawati S [3]
[1] *Fakultas Teknologi Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia*
[1,2]*RS Mata Makassar, Makassar, Indonesia*
**Correspondence : alfia.abbas94@gmail.com*

The work is licensed under a Creative Commons Attribution License (CC BY-SA 4.0)
How to Cite:
Abbas, A., Relle, A,S., & S,H. tahun terbit (2025).Gambaran Amplitudo Akomodasi Pada Pasien Kelainan Refraksi di Rumah Sakit Mata Makassar Tahun 2024. Jurnal of Opthalmology, volume 2(1), halaman (20-29).
https://doi.org/10.63670/mata.v1i1

ABSTRACT
The amplitude of accommodation (AA) reflects the eye's ability to adjust its refractive power to focus on near objects and is influenced by age, sex, and refractive status. This descriptive observational study aimed to evaluate the amplitude of accommodation among patients with refractive errors at Makassar Eye Hospital in 2024. A total of 100 participants aged 20–68 years were selected using purposive sampling, resulting in 200 eyes examined. AA was measured monocularly using the push-up method with a Royal Air Force (RAF) Rule, and calculated using the formula AA = 100/NPA (in cm). The overall mean AA was 7.0 ± 0.01 diopters (D). Higher mean AA values were found in the 28–36 age group (9.3 ± 0.06 D) and in female patients (7.4 ± 0.00 D), while the lowest AA was observed in hyperopic individuals (5.7 ± 0.39 D). These findings indicate that AA varies across age groups, sexes, and refractive types, and underscore the need for accommodative function evaluation as part of routine refractive assessments in optometric practice.
Keywords : accommodation, refractive error, RAF Rule

PENDAHULUAN

Akomodasi adalah kemampuan mata untuk menyesuaikan kekuatan refraksinya agar bayangan objek jatuh tepat di retina, terutama saat melihat objek pada jarak dekat. Salah satu indikator penting dalam menilai fungsi akomodasi adalah amplitudo akomodasi (AA), yaitu kapasitas maksimum daya bias mata yang dinyatakan dalam satuan dioptri (D). Fungsi ini menurun secara fisiologis seiring pertambahan usia, namun juga dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kebiasaan bekerja jarak dekat, jenis kelamin, serta adanya kelainan refraksi (1) (6).

Beberapa studi telah menunjukkan bahwa kelainan refraksi seperti miopia, hipermetropia, dan astigmatisme dapat memengaruhi amplitudo akomodasi secara bermakna. Pada miopia, keterlambatan akomodasi dapat terjadi akibat kebiasaan melihat dekat yang intens (16), sedangkan pada hipermetropia, beban akomodasi yang tinggi untuk penglihatan dekat mempercepat terjadinya kelelahan visual (17). Insufisiensi akomodasi sendiri dilaporkan memiliki prevalensi bervariasi antara 1,9% hingga 18,2% pada populasi anak dan dewasa muda (2) (9). Namun demikian, kebanyakan penelitian lebih berfokus pada hubungan amplitudo akomodasi dengan usia atau jenis kelamin, tanpa mempertimbangkan perbedaan jenis kelainan refraksi secara spesifik.

Studi yang menggabungkan analisis amplitudo akomodasi berdasarkan usia, jenis kelamin, dan tipe kelainan refraksi dalam satu kerangka penelitian masih terbatas, khususnya pada populasi Indonesia bagian timur. Padahal, data lokal seperti ini sangat penting untuk memperkaya basis data klinis dan mendukung praktik optometri berbasis bukti. Rumah Sakit Mata Makassar sebagai rumah sakit rujukan regional di kawasan timur Indonesia menyediakan basis data yang representatif untuk kebutuhan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan nilai rerata amplitudo akomodasi pada pasien kelainan refraksi di Rumah Sakit Mata Makassar tahun 2024, serta menganalisis perbedaan nilai tersebut berdasarkan usia, jenis kelamin, dan status refraksi. Temuan dari studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pemahaman akomodasi pada populasi penderita kelainan refraksi serta menjadi rujukan bagi perencanaan intervensi optometrik dan edukasi visual.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan observasional yang bertujuan untuk menggambarkan nilai amplitudo akomodasi pada pasien kelainan refraksi. Penelitian dilaksanakan di Ruang Refraksi Rumah Sakit Mata Makassar pada bulan November hingga Desember 2024. Rumah sakit ini dipilih karena merupakan rumah sakit rujukan utama di wilayah Indonesia timur, dengan volume pasien refraksi yang tinggi dan fasilitas pemeriksaan optometri yang memadai.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien dengan kelainan refraksi yang tercatat di instalasi refraksi RS Mata Makassar selama tahun 2024, dengan total populasi sebesar 9.303 orang. Sampel diperoleh menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%, sehingga diperoleh sebanyak 100 responden. Karena pengukuran dilakukan pada kedua mata, maka jumlah total sampel yang dianalisis sebanyak 200 mata. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, dengan kriteria inklusi meliputi pasien berusia antara 20 hingga 68 tahun, memiliki kelainan refraksi yang telah dikoreksi, serta bersedia mengikuti pemeriksaan dengan menandatangani lembar persetujuan partisipasi. Adapun kriteria eksklusi adalah pasien dengan gangguan media refraksi seperti katarak dan pterygium, serta pasien dengan kondisi patologis lain yang dapat memengaruhi penglihatan dekat.

Pengumpulan data dilakukan melalui pemeriksaan amplitudo akomodasi secara monokuler menggunakan alat bantu Royal Air Force (RAF) Rule dan metode push-up. Dalam prosedur ini, pasien diminta untuk memfokuskan pandangan pada target cetakan kecil dari jarak 40 cm, lalu target digerakkan perlahan mendekati mata hingga pasien melaporkan bahwa tulisan tampak kabur untuk pertama kalinya. Jarak tersebut dicatat sebagai Near Point of Accommodation (NPA), dan amplitudo akomodasi dihitung menggunakan rumus: AA = 100/NPA, dengan satuan dioptri (D).

Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan nilai rata-rata amplitudo akomodasi menurut kelompok usia, jenis kelamin, dan jenis kelainan refraksi (miopia, hipermetropia, dan astigmatisme). Data hasil pemeriksaan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, rerata, dan

standar deviasi. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik yang sesuai untuk data numerik.

Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari pihak Rumah Sakit Mata Makassar, serta menjunjung tinggi prinsip etika penelitian. Setiap partisipan diberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian sebelum menyetujui untuk berpartisipasi. Identitas responden dijaga secara anonim, dan semua data dijamin kerahasiaannya serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Push-Up* dengan alat pengukuran *Royal Air Force (RAF).* Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 82 sampel dengan total sampel pada mata kanan dan kiri adalah 162 total sampel.

Tabel 4.1 Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, dan Kelainan Refraksi di Rumah Sakit Mata Makassar Tahun 2024

Usia	**n**	**%**
20-28	40	24.69
28-36	18	11.11
36-44	32	19.75
44-52	27	16.67
52-60	20	12.35
60-68	25	15.43
Jenis Kelamin	**n**	**%**
Laki-laki	65	40.12
Perempuan	97	59.88
Kelainan Refraksi	**n**	**%**
Miopia	81	50.00
Astigmatisme	40	24.69
Hipemetropia	41	25.31
Total	162	100.00

Sumber data primer

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui dari jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 162 total sampel yang terdiri dari usia 20-28 tahun sebanyak 40 dengan presentase (24.69%), 28-36 tahun sebanyak 18 dengan presentase (11.11%), 36-44 tahun sebanyak 32 dengan presentase (19.75%), 44-52 tahun sebanyak 27 dengan presentase (16.67%), 52-60 tahun sebanyak 20 dengan presentase (12.35%), serta 60-68 tahun sebanyak 25 dengan presentase (15.43%). Kemudian berdasarkan jenis kelamin ditemukan sebanyak 65 dengan presentase (40.12%) pada laki-laki dan jenis kelamin perempuan sebanyak 97 dengan presentase (59.88%). Kemudian yang terakhir berdasarkan status refraksi ditemukan 81 dengan presentase (50.00%) pada miopia, pada astigmatisme sebanyak 40 dengan presentase (24.69%), pada pasien hipermetropia sebanyak 41 dengan presentase (25.31%).

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Amplitudo Akomodasi Pada Pasien Kelainan Rerfaksi di Rumah Sakit Mata Makassar Tahun 2024 berdasarkan Usia

Usia	Amplitudo Akomodasi (Dioptri)	Amplitudo Akomodasi (Dioptri) Normal
	Rerata ± SD	Rerata ± SD
20-28 tahun	8.3 ± 0.10	11.00 ± 2.00
28-36 tahun	9.3 ±0.06	9.00 ±2.00
36-44 tahun	6.9 ±0.04	7.00 ±2.00
44-52 tahun	4.8 ±0.67	4.5 ±2.00
52-60 tahun	6.1 ±0.01	2.5 ±2.00
60-68 tahun	6.3 ±0.04	1.5 ±2.00

Sumber data primer

Pada tabel 4.2 memperlihatkan hasil pemeriksaan amplitudo akomodasi pada pasien kelainan refraksi di Rumah Sakit Mata Makassar pada tahun 2024 berdasarkann usia, terlihat bahwa rerata amplitudo akomodasi (AA) pada usia 20-28 tahun terlihat yaitu 8.3 ± 0.10 telah berbeda/ atau mengalami penurunan dari nilai normal yaitu 11.00 ± 2.00. Pada usia 28-36 tahun dimana di dapatkan nilai rerata amplitudo akomodasi yaitu 9.3 ± 0.06 masih sama yaitu dengan rerata amplitudo akomodasi normal yaitu 9.00 ± 2.00. Pada usia 36-44 tahun dimana di dapatkan nilai rerata amplitudo akomodasi yaitu 6.9 ± 0.04 telah berbeda/ telah mengalami sedikit penurunan dari nilai normal yaitu 7.00 ± 2.00. Pada usia 44-52 tahun dimana di dapatkan nilai rerata amplitudo akomodasi yaitu 4.8 ± 0.67 masih sama dengan rerata amplitudo akomodasi normal yaitu 4.5 ± 2.00. Pada usia 52-60 tahun dimana di dapatkan nilai rerata amplitudo akomodasi yaitu 6.1 ± 0.01 telah berbeda/ telah mengalami kenaikan dari nilai normal yaitu 2.5 ± 2.00. Dan usia 60-68 tahun dimana didapatkan nilai rerata amplitudo akomodasi yaitu 6.3 ± 0.04 telah berbeda/ telah mengalami kenaikan dari nilai normal yaitu l1.5 ± 2.00.

Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Amplitudo Akomodasi Pada Pasien Kelainan Refraksi di Rumah Sakit Mata Makassar Tahun 2024 berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Amplitudo Akomodasi (Dioptri)	Amplitudo Akomodasi (Dioptri) Normal
	Rerata ± SD	Rerata ± SD
Laki-laki	6.2 ±0.02	11.00 ±2.00
Perempuan	7.4 ±0.00	11.00 ±2.00

Sumber data primer

Pada tabel 4.3 terlihat bahwa rerata amplitudo akomodasi pada laki-laki yaitu 6.2 ± 0.02 telah berbeda/ telah mengalami penurunan dari nilai normal yaitu 11.00 ± 2.00 dan rerata amplitudo amplitudo pada perempuan yaitu 7.4 ± 0.00 telah berbeda/ telah mengalami penurunan dari nilai normal yaitu 11.00 ± 2.00.

Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Amplitudo Akomodasi Pada Pasien Kelainan Refraksi di Rumah Sakit Mata Makassar Tahun 2024 berdasarkan Status Refraksi

Status Refraksi	Amplitudo Akomodasi (Dioptri)	Amplitudo Akomodasi (Dioptri) Normal
	Rerata ± SD	Rerata ± SD
Miopia	7.2 ±0.00	13.75 ±1.30
Astigmatisme	7.8 ±0.12	11.00 ±2.00
Hipermetropia	5.7 ±0.39	8.41 ±0.50

Sumber data primer

Pada tabel 4.4 memperlihatkan hasil pemeriksaan amplitudo akomodasi pada pasien kelainan refraksi di Rumah Sakit Mata Makassar pada tahun 2024 berdasarkan status refraksi, dapat dilihat bahwa rerata amplitudo akomodasi pada miopia yaitu 7.2 ± 0.00 telah berbeda/ telah mengalami penurunan dari nilai normal yaitu 13.75 ± 1.30, terdapat korelasi negatif antara besar amplitudo akomodasi dan miopia. Sedangkan rerata amplitudo akomodasi pada astigmatisme yaitu 7.8 ± 0.12 telah berbeda/ telah mengalami penurunan dari nilai normal yaitu 11.00 ± 2.00, dan rerata amplitudo akomodasi pada hipermetropia yaitu 5.7 ± 0.39 telah berbeda/ telah mengalami penurunan dari nilai normal yaitu 8.41 ± 0.50.

PEMBAHASAN

Dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa dari karakteristik sampel penelitian berdarkan usia ditemukan paling banyak mengalami kelainan refraksi adalah berusia 20-28 tahun dengan presentase 24.69%.

Hal ini sesuai dengan penelitian Muhrom et al., 2018 yang membahas tentang tingkat akurasi pemeriksaan kelainan refraksi dengan menggunakan tentatif koreksi dan autorefraktometer di gia optikal yang menunjukkan usia remaja akhir 17-25 tahun dengan presentase sekitar 56% memiliki kelainan refraksi (12). Sejalan dengan penelitian Irving et al., 2018 yang membahas tentang besaran dan variabilitas kesalahan refraksi: hubungan dengan usia yang dilakukan di klinik Waterloo Kanada yang menunjukkan refraksi mata rata-rata dan distribusi kelainan refraksi bervariasi dengan usia. Nilai miopia tertinggi ditemukan dewasa muda pada usia 27 tahun (8).

Dapat dilihat dari karakteristik tabel 4.1 berdasarkan jenis kelamin ditemukan paling banyak mengalami kelainan refraksi adalah berjenis kelamin perempuan dengan presentase 59.88 %. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pascolini & Mariotti yang membahas tentang estimasi global gangguan penglihatan-2010 menunjukkan, di seluruh dunia presentase kebutaan serta gangguan refraksi sedang dan berat yang disebabkan oleh kelainan refraksi lebih tinggi pada anak perempuan dibandingkan anak laki-laki (15). Pada tahun 2020, di antara populasi global yang mengalami kebutaan 43,3 juta [95% ketidakpastian in-terval [UI]: 37,6± 48,4], diperkirakan 23,9 juta (55%;20,8± 26,8) adalah perempuan dan 19,4 juta (45%;16,9± 21,7) adalah laki-laki. Sejalan dengan penelitian (Pan W et al., 2024) yang membahas tentang perbedaan gender dalam beban global gangguan refraksi pada anak di Tiongkok menunjukkan, beban kelainan refraksi lebih tinggi di kalangan perempuan telah berlanjut selama beberapa dekade di semua wilayah WHO (14). Perbedaan fisiologi, sosial, pendidikan, budaya, dan ekonomi antara perempuan dan laki-laki akan mengakibatkan beban kelainan refraksi yang lebih tinggi bagi perempuan.

Dapat dilihat dari karakteristik tabel 4.1 menunjukkan status refraksi yang terbanyak adalah kelainan refraksi miopia dengan presentase 50.00%. Ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Zamaan et al., 2023) yang membahas tentang hubungan lama penggunaan handphone pada anak dengan gangguan penglihatan miopia di Jakarta eye center orbita menunjukkan, di Sulawesi Selatan, sesuai Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) sebanyak 11,4% pada rabun jauh (miopia) (18). Sedangkan pada penelitian (Hashemi et al., 2018) yang membahas tentang estimasi global dan regional mengenai prevalensi kelainan refraksi di fakultas kedokteran Iran menunjukkan bahwa,

prevalensi miopia dan astigmat tertinggi ditemukan pada orang dewasa, prevalensi global miopia pada dewasa dilaporkan sebesar 26,5%, hiperopia 30,9%, dan astigmatisme 40,4% (7).

Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa hasil pemeriksaan berdasarkan usia ditemukan pada usia 20-28 tahun mengalami penurunan tapi pada usia 52-60 tahun dan 60-68 tahun mengalami kenaikan. Walaupun AA dipengaruhi oleh usia akan tetapi disini yang mempengaruhi bukan hanya usia tapi juga kelainan refraksi itu sendiri sehingga mengakibatkan kerancuan dimana dua variabel yang dibandingkan semua mempengaruhi amplitudo akomodasi. Pada peneltian yang dilakukan (Chrysanthopoulos & E Pateras, 2024)) yang membahas tentang amplitudo akomodasi pada orang muda kaukasia di Yunani menunjukkan, perubahan paling signifikan pada rentang usia 20 hingga 50 tahun (4). Hal ini berbeda dengan penelitian (Ovenseri et al., 2018) yang membahas tentang usia, amplitudo akomodasi dan daya penambahan dekat orang dewasa Nigeria menunjukkan, usia berbanding terbalik dengan AA, usia bertambah AA menurun (13).

Dari tabel 4.3 memperlihatkan bahwa sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin didapatkan pada perempuan dan laki-laki sama-sama mengalami penurunan dari nilai AA. Hal ini disebabkan karena kemungkinan oleh karena semua sampel adalah semua kelainan refraksi sehingga dapat disimpulkan kalau kelainan refraksi mempengaruhi AA baik pada perempuan maupun laki-laki. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Chrysanthopoulos & E Pateras, 2024) yang membahas tentang amplitudo akomodasi pada orang muda kaukasia di Yunani menunjukkan, mengenai jenis kelamin, seperti yang disebutkan, 53,66% adalah perempuan dan 46,34% adalah laki-laki (4). Oleh karena itu, diamati bahwa perempuan memiliki presentase lebih tinggi. Sesuai pada penelitian yang dilakukan oleh (Konuk et al., 2023) yang membahas tentang perbandingan AA secara subjektif dan objektif, penelitian ini dilakukan di Turki menunjukkan bahwa nilai AA laki-laki sebesar 1,88±1,33 dan nilai AA perempuan sebesar 3,47±2,05 (10). Terdapat perbedaan yang signifikan pada laki-laki dan perempuan, hanya saja pada penelitian ini bukan dikhususkan pada kelainan refraksi tapi pada pasien umum. Pada penelitian yang saya lakukan, tidak bisa dikategorikan signifikan atau tidak karena bukan penelitian analisis tetapi penelitian ini hanya deskriptif, dimana pada penelitian saya kelihatan AA baik

pada perempuan maupun laki-laki terjadi penurunan, akan tetapi kelihatan kalau AA pada perempuan lebih tinggi. AA pada kelainan refraksi menurun baik pada perempuan maupun laki-laki.

Dari tabel 4.4 meperlihatkan bahwa sampel penelitian menurut status refraksi didapatkan rata-rata AA pada pasien miopia pada penelitian ini yaitu 7.2 ± 0.00 dimana dia mengalami penurunan dibandingkan AA yang normal. Didapatkan AA pada miopia menurun tapi yang lebih menurun pada hipermetropia. Jadi sebenarnya semuanya menurun hanya saja penurunan itu lebih banyak pada hipermetropia kemudian astigmat baru miopia. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Chrysanthopoulos & E Pateras, 2024) yang membahas tentang amplitudo akomodasi pada orang muda kaukasia di Yunani yang menunjukkan, bahwa keterlambatan akomodasi berperan dalam perkembangan miopia (4). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Evelyn et al., 2024) yang membahas tentang korelasi antara panjang aksis dan amplitudo akomodasi pada miopia menunjukkan bahwa pasien miopia memiliki amplitudo akomodasi rendah (6). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Rinda et al., 2023) yang membahas tentang hubungan miopia dengan amplitudo akomodasi pada siswa smp negeri di kota Padang menunjukkan, miopia dengan AA bermakna, semakin tinggi miopia maka semakin rendah AA (16). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Krishna et al., 2023) yang membahas tentang amplitudo akomodasi dan hubungannya dengan kesalahan refraksi pada kelompok usia presbiopia yang menunjukkan AA dengan miopia bermakna, yang dimana membandingkan antara miopia-emetrop dan miopia-hipermetrop, jadi AA paling tinggi pada miopia untuk semua kelompok usia (16). Hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Dewi et al., 2020) yang membahas tentang karakteristik amplitudo akomodasi mata pada anak sekolah dasar dengan kelainan refraksi di Kabupaten Bandung, Bali yang menunjukkan, pada anak sekolah dasar tidak mempengaruhi kelainan refraksi kemungkinan karena yang dilakukan pada penelitian ini adalah usia anak sekolah yang AA nya masih sangat bagus sehingga kelainan refraksi tidak mempengaruhi (5).

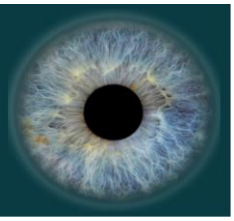
SIMPULAN

Dari hasil penelitian "Gambaran Amplitudo Akomodasi Pada Pasien Kelainan Refraksi Di Rumah Sakit Mata Makassar Tahun 2024" dengan sampel 182 total sampel, yang dilakukan pada tanggal 20 November-17 Desember 2024. Dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rata-rata AA pada pasien kelainan refraksi di rumah sakit mata Makassar yaitu 7.0 ± 0.01.
2. Rata-rata AA pada pasien kelainan refraksi berdasarkan usia di dapatkan pada usia 28-36 tahun didapatkan 9.3 ± 0.06, pada usia 52-60 tahun didapatkan 6.1 ± 0.01. Dan usia 60-68 tahun didapatkan 1.5 ± 2.00.
3. Rata-rata AA pada pasien kelainan refraksi berdasarkan jenis kelamin didapatkan pada jenis kelamin perempuan yaitu 7.4 ± 0.00 dan pada jenis kelamin laki-laki yaitu 6.2 ± 2.00.
4. Rata-rata AA pada pasien kelainan refraksi berdasarkan status refraksi didapakan pada miopia yaitu 7.2 ± 0.00, pada astigmat yaitu 7.8 ± 0.12 dan pada hipermetropia yaitu 5.7 ± 0.39.

REFERENSI

1. Allen DH. Clinical measurement of amplitude of accommodation: a review. Dept. of Vision and Hearing Sciences and Vision and Eye Research Unit, Anglia Ruskin University, Cambridge. 2014;75–86.
2. Amalia NF. Hubungan akomodasi insufisiensi dan astenopia pada remaja di Jakarta Barat. J Biomedika dan Kesehatan. 2018;1(1):10–7.
3. Baisakhiya S, Garg SP. Are the biometric parameters predictors of refractive and accommodative status of the eye? Natl J Physiol Pharm Pharmacol. 2016;6(6):550–3.
4. Chrysanthopoulos EP. Amplitude of accommodation in young Caucasian adults in Greece. Ophthalmol Res Int J. 2024;22–31.
5. Dewi LG, Handayani AT, Manuaba IB, Triningrat AA. Karakteristik ampitudo akomodasi mata pada anak sekolah dasar dengan kelainan refraksi di Kabupaten Bandung, Bali, Indonesia. Intisari Sains Medis. 2020;11(3):1381–6.
6. Evelyn Angie AA. Correlation between axial length and amplitude of accommodation in myopia patients. J Public Health Pharm. 2024;300–17.
7. Hashemi H, Fotouhi A, Yekta A, Pakzad R, Ostadimoghaddam H, Khabazkhoob M. Global and regional estimates of prevalence of refractive errors: systematic review and meta-analysis. J Curr Ophthalmol. 2018;30(1):3–22.
8. Irving EL, Machan CM, Lam S, Hrynchak PK, Lillakas L. Refractive error magnitude. Univ of Waterloo, School of Optometry and Vision Science, Canada. 2018.
9. Khoramnia P, Khalilzadeh MA, Mayer WJ, et al**.** Comparison of the amplitude of accommodation measured using a new-generation closed-field autorefractor with conventional subjective methods. *Diagnostics (Basel)*. 2022;12(3):568. doi:10.3390/diagnostics12030568.



10. Konuk Şg, Kiliç R, Kuyucu Ye. Comparison of subjective and objective accommodation amplitude values. J Heal Sci Med. 2023;6(2):263–7.

11. Krishna GG. Amplitude of accommodation and its relation to refractive errors in presbyopic age group. Int J Ophthalmol Optom. 2023;19–23.

12. Muhrom SB CI, Nugroho A, Suparni. Tingkat akurasi pemeriksaan kelainan refraksi dengan menggunakan tentatif koreksi dan autorefraktometer di Gia Optikal. *Jurnal Oftalmologi Indonesia*. 2020;2(2):45–52.

13. Ovenseri-Ogbomo GO, Nosakhoro E. Age, amplitude of accommodation and near addition power of adult Nigerians. J Niger Optom Assoc. 2018;20(1):14–9.

14. Pan W, Lou L, Chen F, Tang X. Gender disparities in the global burden of refractive disorders in children: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 2024;61(1):51–8.

15. Pascolini D, Mariotti SP. Global estimates of visual impairment: 2010. Br J Ophthalmol. 2011;95(6):614–8.

16. Rinda WR. Hubungan miopia dengan amplitudo akomodasi pada siswa SMP Negeri di Kota Padang. Jambi Med J. 2023;11(1):16–25.

17. Widyasari NP. Miopia Simpleks OD dan Astigmatisma Compositus Miopia Compositus OS: laporan kasus. J Pendidikan Tambusai. 2023;7(3):31306–10.

18. Zamaan MS, Basri MR, Jufri, Agus L. Hubungan lama penggunaan handphone pada anak dengan gangguan penglihatan miopia di Jakarta Eye Center Orbita. J Mitrasehat. 2023;13(1):303–10.