



Perbandingan Pemeriksaan *Jackson Cross Cylinder* dan *Fogging Clock Dial* pada Penderita *Astigmatisme* di RS Mata Makassar

Siti Nur Auliana¹, Soraya Arifin², Eka Sari Ridwan³, Purnamanita Syawal⁴

¹ Program Studi D3 Optometri Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

² Program Studi D3 Optometri Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

³ Program Studi D3 Optometri Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

⁴ RS Mata Makassar, Makassar, Indonesia

*Correspondence :Nur Auliana, sitnuraulianaauliana@gmail.com

The work is licensed under a Creative Commons Attribution License (CC BY-SA 4.0)

How to Cite:

Auliana, SN., Arifin, S., Ridwan, ES & Syawal, P.(2025). Perbandingan Pemeriksaan Jackson Cross Cylinder dan Fogging Clock Dial pada Penderita Astigmatisme di RS Mata Makassar. *Jurnal of Ophthalmology*, volume 2(2), halaman (37–44).

<https://doi.org/10.63670/mata.v2i1>

ABSTRACT

Astigmatism is a refractive error caused by differences in the curvature of the cornea or lens, resulting in light rays not being focused on a single point on the retina. Subjective examinations of astigmatism can be performed using the Jackson Cross Cylinder (JCC) technique and the Fogging Clock Dial method. This study aimed to compare the results of JCC and Fogging Clock Dial examinations in patients with astigmatism at Makassar Eye Hospital in 2025. The research used a descriptive quantitative design with a cross-sectional approach. The study sample consisted of 61 astigmatic patients obtained through accidental sampling. Examinations were conducted using JCC and Fogging Clock Dial to assess cylinder power and axis, and the results were compared using the Wilcoxon Signed-Rank Test. The findings showed that most respondents had low astigmatism, namely 75.4% in the right eye (OD) and 78.7% in the left eye (OS). The most frequent axis distribution was *against the rule* (ATR), both in JCC and Fogging Clock Dial examinations, with 50.8% in OD and 57.4% in OS. The Wilcoxon test obtained a p-value of 1.000, indicating no significant difference between JCC and Fogging Clock Dial in determining cylinder power and axis. Both JCC and Fogging Clock Dial examinations provided the same results in evaluating astigmatism power and axis. Thus, both methods can be effectively used in clinical practice for astigmatism patients.

Keywords : Astigmatism, Jackson Cross Cylinder, Fogging Clock Dial

PENDAHULUAN

Prevalensi astigmatisme sebesar 11,46%, dengan mayoritas termasuk astigmatisme ringan (6,51%), diikuti sedang (3,11%) dan berat (1,84%) Penelitian Harvey, Dobson, dan Miller menunjukkan bahwa 42% anak usia sekolah mengalami astigmatisme minimal 1,00 dioptri. Selain itu prevalensi astigmatisme ≥ 1 dioptri sebesar 33,6% pada anak Asia dan 36,9% pada anak Hispanik (1D Astigmatisme) [1]. Astigmatisme umumnya disebabkan oleh bentuk kornea yang tidak beraturan atau adanya jaringan parut pada kornea. Pemeriksaan astigmatisme secara subjektif dapat dilakukan dengan teknik silinder silang (cross cylinder) dan teknik pengaburan (fogging) [2]. Salah satu metode penentuan axis astigmatisme adalah teknik fogging dengan objek clock dial . [3].



Silinder silang (cross cylinder) merupakan kombinasi dua lensa silinder dengan kekuatan sama tetapi tanda berlawanan, yang diposisikan saling tegak lurus. Lensa ini dibentuk dari lensa sferis dengan kekuatan silinder ganda dan tanda berlawanan [4]. Metode ini dapat digunakan untuk menentukan nilai silinder, namun memerlukan keterampilan observasi, komunikasi, dan kerja sama antara pemeriksa dan pasien, terutama pada kasus astigmatisme tinggi. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti pemeriksaan Jackson cross cylinder (JCC) dan fogging clock dial dengan tujuan membandingkan efektivitas kedua teknik pemeriksaan tersebut pada penderita astigmatisme.

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan observasional analitik. Penelitian ini membandingkan pemeriksaan Jackson cross cylinder (JCC) dan fogging clock dial pada penderita astigmatisme untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil pemeriksaan antarvariabel. Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Mata Lingkar Barat Tallasa City, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, pada tanggal 14 April–14 Mei 2025. Populasi penelitian adalah seluruh pasien yang datang ke Rumah Sakit Mata Makassar selama periode tersebut. Pengambilan sampel menggunakan teknik accidental sampling, yaitu seluruh pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi autorefraktometer/keratometer, Jackson cross cylinder (JCC), clock dial, trial frame, dan trial lens.

Analisis data dilakukan menggunakan uji Chi-Square, kemudian dilanjutkan dengan uji alternatif Kolmogorov–Smirnov sebagai uji statistik non-parametrik untuk menilai kesamaan distribusi dua sampel dari populasi yang berbeda. Uji bivariat dilakukan pada interval kepercayaan 95% dengan tingkat signifikansi 0,05. Hipotesis nol (H_0) diterima apabila nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat hubungan, dan H_0 ditolak apabila $p < 0,05$ yang berarti terdapat hubungan.

HASIL PENELITIAN

Prosedur pemeriksaan dimulai dengan pemeriksaan tajam penglihatan, dan jika visus $< 20/20$, dilakukan pemeriksaan pinhole untuk mendeteksi refraksi yang belum terkoreksi; hasil pinhole positif menunjukkan adanya astigmatisme. Selanjutnya, dilakukan pemeriksaan astigmatisme menggunakan teknik JCC dan teknik fogging clock dial untuk menilai axis astigmatisme. Koreksi astigmatisme dilakukan berdasarkan hasil pemeriksaan, dimulai dengan teknik JCC, kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan fogging clock dial, dan nilai cylinder axis dari kedua metode tersebut dibandingkan.



Tabel 1 Karakteristik Sampel Penelitian.

Jenis Kelamin	n	%
Laki-Laki	20	32,8
Perempuan	41	67,2
Usia		
1-20.	12	19,7
21-40	29	47,5
41-60	14	23
>61	6	9,8
Visus Awal OD		
0,05-0,1	15	24,6
0,15-0,2	4	6,6
0,3-0,4	11	18
0,5-0,6	6	9,8
0,7-0,8	14	23
0,9-1,0	11	18
Visus Awal OS		
0,05-0,1	12	19,7
0,15-0,2	12	19,7
0,3-0,4	6	9,8
0,5-0,6	8	13,1
0,7-0,8	18	29,5
0,9-1,0	5	8,2
Power JCC OD		
Atigmatisme rendah (C-0.25 - C-1.00)	46	75,4
Astigmatisme sedang (C-1.25 - C-2.75)	12	19,7
Astigmatisme tinggi (> C-3.00)	3	4,9
Power JCC OS		
Atigmatisme rendah (C-0.25 - C-1.00)	48	78,7
Astigmatisme sedang (C-1.25 - C-2.75)	11	18
Astigmatisme tinggi (> C-3.00)	2	3,3
Power Fogging OD		
Atigmatisme rendah (C-0.25 - C-1.00)	46	75,4
Astigmatisme sedang (C-1.25 - C-2.75)	12	19,7
Astigmatisme tinggi (> C-3.00)	3	4,9



Power Fogging OS		
Atigmatisme rendah (C-0.25 - C-1.00)	48	78,7
Astigmatisme sedang (C-1.25 - C-2.75)	11	18
Astigmatisme tinggi (> C-3.00)	2	3,3
Visus Akhir OD		
0,9-1,0	61	100
Visus Akhir OS		
0,7-0,8	2	3,3
0,9-1,0	59	96,7
Total	61	100

Karakteristik sampel dapat dilihat pada Tabel 1. Sebagian besar sampel adalah perempuan, sebanyak 41 orang (67,2%), sedangkan laki-laki 20 orang (32,8%). Usia terbanyak berada pada rentang 21–40 tahun (29 orang, 47,5%), diikuti 41–61 tahun (14 orang, 23,0%), 1–20 tahun (12 orang, 19,7%), dan >61 tahun (6 orang, 9,8%). Pada pemeriksaan visus awal, mata kanan terbanyak berada pada rentang 0,05–0,1 (15 orang, 24,6%) dan paling sedikit pada 0,15–0,2 (4 orang, 6,6%). Mata kiri terbanyak pada 0,7–0,8 (18 orang, 29,5%) dan paling sedikit pada 0,9–1,0 (5 orang, 8,2%).

Hasil pemeriksaan astigmatisme menggunakan teknik JCC dan fogging clock dial menunjukkan pola yang sama. Mata kanan terbanyak memiliki astigmatisme rendah (-0,25 sampai -1,00) yaitu 46 orang (75,4%) dan paling sedikit astigmatisme tinggi (>3,00) yaitu 3 orang (4,9%). Mata kiri terbanyak juga astigmatisme rendah (-0,25 sampai -1,00) yaitu 48 orang (78,7%) dan paling sedikit astigmatisme tinggi (>3,00) yaitu 2 orang (3,3%). Pemeriksaan visus akhir menunjukkan peningkatan; mata kanan semua pasien (61 orang, 100%) memiliki visus 0,9–1,0, sedangkan mata kiri 59 orang (96,7%) memiliki visus 0,9–1,0 dan 2 orang (3,3%) pada visus 0,7–0,8.



Tabel 2. Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Astigmatisme dengan Teknik JCC dan Teknik Fogging Clock Dial di Rumah Sakit Mata Makassar Tahun 2025

AXIS	OD				OS			
	JCC		Fogging Clock Dial		JCC		Fogging Clock Dial	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0-30, 151-180 (WTR)	23	37,7	23	37,7	20	32,8	20	32,8
61-90, 91-120 (ATR)	31	50,8	31	50,8	35	57,4	35	57,4
31-60, 121-150 (Obliq)	7	11,5	7	11,5	6	9,8	6	9,8
TOTAL	61	100	61	100	61	100	61	100

Berdasarkan Tabel 2, pemeriksaan astigmatisme pada mata kanan menunjukkan hasil yang sama untuk kedua teknik. Dengan teknik JCC, terbanyak pada astigmatisme rendah (-0,25 sampai -1,00) sebanyak 46 orang (75,4%), dan hal yang sama juga ditemukan pada pemeriksaan menggunakan teknik fogging clock dial (46 orang, 75,4%). Pada mata kiri, hasil pemeriksaan juga serupa. Teknik JCC menunjukkan terbanyak pada astigmatisme rendah (-0,25 sampai -1,00) sebanyak 48 orang (78,7%), sama seperti hasil pemeriksaan dengan teknik fogging clock dial (48 orang, 78,7%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Hasil Axis Cylinder dengan Teknik JCC dan Teknik Fogging Clock Dial di Rumah Sakit Mata Makassar Tahun 2025

AXIS	OD				OS			
	JCC		Fogging Clock Dial		JCC		Fogging Clock Dial	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0-30, 151-180 (WTR)	23	37,7	23	37,7	20	32,8	20	32,8
31-60, 121-150 (Obliq)	7	11,5	7	11,5	6	9,8	6	9,8
61-90, 91-120 (ATR)	31	50,8	31	50,8	35	57,4	35	57,4
TOTAL	61	100,0	61	100,0	61	100,0	61	100,0

Pada tabel 3 didapatkan hasil pada pemeriksaan menggunakan teknik JCC mata kanan paling banyak ATR yaitu sebanyak 31 mata (50,8%) begitupun dengan pemeriksaan dengan menggunakan teknik Fogging Clock Dial paling banyak ATR yaitu sebanyak 31 mata (50,8%). Pada pemeriksaan menggunakan teknik JCC mata kiri paling banyak ATR yaitu sebanyak 35 mata (57,4%) begitupun dengan pemeriksaan dengan menggunakan teknik Fogging Clock Dial paling banyak ATR yaitu sebanyak 35 mata (57,4%).



Tabel 4. Hasil uji Wilcoxon berdasarkan power dan Axis Cylinder dengan Teknik JCC dan Teknik Fogging Clock Dial di Rumah Sakit Mata Makassar Tahun 2025

Jenis Pemeriksaan	Mata	N	Negative Ranks	Positive Ranks	Ties	Z	p-value
Power Fogging Clock Dial vs Power JCC	OD	61	0	0	61	0.000	1.000
	OS	61	0	0	61	0.000	1.000
Axis Fogging Clock Dial vs Axis JCC	OD	61	0	0	61	0.000	1.000
	OS	61	0	0	61	0.000	1.000

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed-Rank Test terhadap 61 responden, diperoleh nilai $Z = 0.000$ dan $p = 1.000$ untuk perbandingan antara metode Jackson Cross Cylinder (JCC) dan Fogging Clock Dial, baik pada pemeriksaan power maupun axis silinder, pada mata kanan (OD) dan mata kiri (OS). Seluruh data termasuk dalam kategori ties, yang berarti tidak terdapat perubahan nilai antara kedua metode. Hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan secara statistik antara hasil pemeriksaan dengan dua metode tersebut.

PEMBAHASAN

Distribusi hasil pemeriksaan astigmatisme menggunakan teknik Jackson cross cylinder (JCC) dan fogging clock dial pada penderita astigmatisme menunjukkan pola yang sama. Pada mata kanan, terbanyak adalah astigmatisme rendah (-0,25 sampai -1,00) sebanyak 46 mata (75,4%), diikuti astigmatisme sedang (-1,25 sampai -2,75) 12 mata (19,7%), dan paling sedikit astigmatisme tinggi (>3,00) 3 mata (4,9%). Pada mata kiri, terbanyak juga astigmatisme rendah (-0,25 sampai -1,00) sebanyak 48 mata (78,7%), diikuti astigmatisme sedang (-1,25 sampai -2,75) 11 mata (18,0%), dan astigmatisme tinggi (>3,00) 2 mata (3,3%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Hassan Hashemi di Shahrud, Iran, yang melaporkan prevalensi astigmatisme rendah 49,1%, sedang 24,1%, dan tinggi 3,4% [5]. Penelitian lain oleh Remon dan Furlan di Australia pada 56 mata menunjukkan astigmatisme rendah 16 mata, sedang 32 mata, dan tinggi 8 mata [6]. Dalam pemeriksaan power menggunakan teknik JCC dan fogging clock dial, tidak ditemukan perbedaan, karena kedua teknik menghasilkan power sferis dan silinder yang sama pada penderita astigmatisme

Berdasarkan Tabel 3, distribusi axis astigmatisme pada pemeriksaan menggunakan teknik Jackson cross cylinder (JCC) dan fogging clock dial menunjukkan hasil yang sama. Pada mata



kanan, terbanyak adalah axis against the rule (ATR) sebanyak 31 mata (50,8%), diikuti with the rule (WTR) 23 mata (37,7%) dan oblique 7 mata (11,5%). Pada mata kiri, terbanyak ATR 35 mata (57,4%), diikuti WTR 20 mata (32,8%) dan oblique 6 mata (9,8%). Hasil serupa dilaporkan oleh Yu et al. (2017) di Tiongkok Tengah pada evaluasi biometri astigmatisme pasien operasi katarak, dengan 1535 mata ATR, 1186 mata WTR, dan 488 mata oblique [7]. Sementara itu, Ueno et al. (2021) di Jepang menemukan astigmatisme regular WTR lebih banyak dibanding ATR dan oblique [8], dan Abbasi et al. (2013) di Pakistan melaporkan 140 mata WTR, 117 mata ATR, dan 31 mata oblique [9]. Dalam pemeriksaan axis menggunakan teknik JCC dan fogging clock dial, tidak ditemukan perbedaan. Hal ini karena axis astigmatisme tetap sama meskipun metode pemeriksaan berbeda; letak axis tidak berubah antara kedua teknik tersebut.

SIMPULAN

Hasil pemeriksaan axis astigmatisme menggunakan teknik Jackson cross cylinder (JCC) dan fogging clock dial menunjukkan kesamaan. Axis with the rule (WTR) didapatkan pada mata kanan 23 orang (37,7%) dan mata kiri 20 orang (32,8%), sedangkan axis against the rule (ATR) pada mata kanan 31 orang (50,8%) dan mata kiri 35 orang (57,4%). Axis oblique ditemukan pada mata kanan 7 orang (11,5%) dan mata kiri 6 orang (9,8%). Hasil ini menunjukkan bahwa pemeriksaan power dan axis dengan kedua teknik tersebut tidak berbeda, karena baik nilai power maupun letak axis astigmatisme tetap sama meskipun metode pemeriksaannya berbeda.

REFERENSI

- [1] V. C. M. Panjaitan *et al.*, "Astigmatisme," vol. 13, pp. 214–218, 2023.
- [2] I. Saunir *et al.*, "Pemeriksaan Refraksi Secara Subyektif Pada Penderita Astigmatisme Di Optik Akses Padang," vol. 02, no. 03, pp. 597–601, 2023.
- [3] S. Lubis, "Penentuan Axis Astigmat Menggunakan Tehnik Fogging Pemeriksaan Refraksi Subyektif," *J. GEEJ*, vol. 7, no. 2, 2020.
- [4] T. Wijaya, M. W. Budiana, and L. Wahana Dika, "Metode Cross Cylinder Untuk Pemeriksaan Astigmatisme Rendah," *J. Mata Opt.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–29, 2020, doi: 10.54363/jmo.v1i1.4.
- [5] M. K. Hassan Hashemi, "High prevalence of astigmatism in the 40- to 64-year-old population of Shahrud, Iran," 2012.
- [6] L. Remón and W. D. Furlan, "Effect of cylinder power and axis changes on vision in astigmatic participants: A comment [letter]," *Clin. Optom.*, vol. 11, pp. 63–64, 2019, doi: 10.2147/OPTO.S212510.
- [7] J. G. Yu, J. Zhong, Z. M. Mei, F. Zhao, N. Tao, and Y. Xiang, "Evaluation of biometry and corneal astigmatism in cataract surgery patients from Central China," *BMC Ophthalmol.*, vol. 17, no. 1, pp. 1–7, 2017, doi: 10.1186/s12886-017-0450-2.



- [8] Y. Ueno, R. Nomura, T. Hiraoka, K. Kinoshita, M. Ohara, and T. Oshika, "Comparison of corneal irregular astigmatism by the type of corneal regular astigmatism," *Sci. Rep.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–6, 2021, doi: 10.1038/s41598-021-95358-z.
- [9] S. Abbasi, A. Imtiaz, A. R. Shah, and Q. Zamir, "Frequency of amount and axis of astigmatism in subjects of Rawalpindi, Pakistan," *J. Pak. Med. Assoc.*, vol. 63, no. 11, pp. 1370–1373, 2013.