Jurnal of Opthalmology
RS MATA MAKASSAR

Jurnal of Opthalmology 2025, Volume 2, Nomor 1.
E-ISSN. 3089-204x
Received: 26 Mei 2025; Accepted: 6 Juni 2025

Hubungan Penggunaan Laptop dengan Derajat *Near Point Convergence* Menggunakan Alat *Royal Air Force Rule* (RAF RULE) Pada Pegawai di Rumah Sakit Mata Makassar

Nur Alam[1], Ariyanie Nurtania[2], Hasnawati S[3]
[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*
[2] *RS Mata Makassar,Makassar,Indonesia*
**Correspondence : Nur Alam, nur.alamnur0703@gmail.com*

The work is licensed under a Creative Commons Attribution License (CC BY-SA 4.0)
How to Cite:
Alam, N.,Nurtania, A., & S, H. 2025. Hubungan Penggunaan Laptop dengan Derajat Near Point Convergence Menggunakan Alat Royal Air Force Rule (RAF RULE) Pada Pegawai di Rumah Sakit Mata Makassar. Jurnal of Opthalmology, volume 2(1), halaman (30-38).
https://doi.org/10.63670/mata.v1i1

ABSTRACT
This study aims to determine the relationship between laptop use and the degree of Near Point Convergence (NPC) among employees at the Makassar Eye Hospital in 2024 using the Royal Air Force Rule (RAF Rule) tool. The research uses a descriptive method with a cross-sectional approach involving 36 participants selected through purposive sampling. Data were analyzed using univariate and bivariate statistical tests. Results showed no significant relationship between NPC and age (p = 0.149) or gender (p = 0.480). However, a significant relationship was found between screen time and NPC (p = 0.035), suggesting that prolonged laptop use can negatively affect convergence ability. These findings underscore the need for awareness and preventive strategies among individuals with extended screen exposure to minimize risks of convergence insufficiency.

Keywords : Near Point Convergence, Laptop Use, RAF Rule.

PENDAHULUAN

Mata merupakan indra penglihatan yang berperan penting dalam mempersepsikan bentuk, ukuran, warna, dan kedudukan objek. Perkembangan teknologi yang pesat telah meningkatkan intensitas penggunaan perangkat elektronik seperti laptop dan komputer dalam aktivitas sehari-hari, terutama dalam pekerjaan yang menuntut visual jarak dekat. Hal ini menimbulkan berbagai gangguan kesehatan mata, salah satunya adalah gangguan pada kemampuan konvergensi visual (8).

Near Point of Convergence (NPC) merupakan jarak terdekat di mana kedua mata masih dapat memfiksasi objek secara bersamaan sebelum mengalami penglihatan ganda. NPC normal berkisar antara 6–10 cm, sedangkan nilai lebih dari itu mengindikasikan terjadinya

konvergensi insufisiensi (5). Insufisiensi akomodasi adalah suatu kelainan yang ditandai dengan ketidakmampuan untuk memfokuskan atau mempertahankan fokus pada jarak dekat. (2). Sementara *American Optometric Association* mendefinisikan insufisiensi akomodasi sebagai salah satu tipe dari gangguan akomodasi yang ditandai dengan akomodasi yang lebih rendah dari ukuran sesuai usia pasien yang bukan disebabkan oleh sklerosis lensa kristal (1).

Peningkatan penggunaan komputer dalam durasi lama diketahui berkaitan erat dengan kelelahan mata. Penelitian Sundari (2011) menunjukkan bahwa bekerja selama dua jam di depan layar monitor dapat meningkatkan kelelahan umum sebesar 37,29% dan menurunkan aktivitas kerja sebesar 39,008% (10). Kondisi ini diperburuk oleh postur kerja yang kurang ergonomis dan *screen time* yang berlebihan.

Royal Air Force Rule (RAF Rule) merupakan alat yang digunakan secara luas untuk mengukur amplitudo akomodasi dan konvergensi secara praktis dan efisien. Alat ini memiliki empat sisi target visual berbeda, termasuk titik fokus untuk mengukur NPC. RAF Rule pertama kali diperkenalkan pada tahun 1956 dan hingga kini masih digunakan dalam praktik klinis maupun penelitian (9). Salah satu keunggulan RAF Rule adalah kemampuannya dalam memberikan hasil pengukuran akurat terhadap NPC dengan sensitivitas terhadap perubahan nilai konvergensi.

Data awal yang diperoleh dari Rumah Sakit Mata Makassar menunjukkan bahwa dari 149 pegawai, sebanyak 139 di antaranya merupakan pengguna aktif komputer. Meningkatnya *screen time* tanpa kontrol visual yang baik berisiko menimbulkan gangguan konvergensi. Namun, hingga saat ini belum terdapat penelitian yang secara khusus menilai hubungan antara penggunaan laptop dengan derajat NPC pada tenaga kerja rumah sakit mata.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara penggunaan laptop dengan derajat Near Point of Convergence (NPC) menggunakan alat RAF Rule pada pegawai di Rumah Sakit Mata Makassar tahun 2024. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan penggunaan laptop dengan derajat NPC berdasarkan usia, jenis kelamin, dan durasi *screen time*.

Penelitian ini berlandaskan pada teori dasar sistem penglihatan binokular, yang mencakup konvergensi, akomodasi, dan fusi visual. Sistem ini memungkinkan kedua mata bekerja secara bersamaan untuk menghasilkan satu persepsi visual. Gangguan pada salah satu aspek tersebut, seperti penurunan kemampuan konvergensi akibat paparan visual jarak dekat yang berkepanjangan, dapat menimbulkan gejala asthenopia, penglihatan ganda, serta penurunan produktivitas kerja (4).

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam peningkatan kesadaran pentingnya menjaga fungsi visual jarak dekat di lingkungan kerja digital. Selain itu, hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam menerapkan program skrining dan promosi kesehatan mata bagi para pengguna komputer aktif di lingkungan kerja rumah sakit.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan deskriptif analitik berjenis *cross-sectional study*, yaitu pengamatan yang dilakukan satu kali terhadap setiap subjek dalam satu waktu tertentu. Tujuan dari rancangan ini adalah untuk mengetahui hubungan antara penggunaan laptop dengan derajat Near Point of Convergence (NPC) pada pegawai di Rumah Sakit Mata Makassar tahun 2024. Penelitian dilaksanakan pada bulan November hingga Desember 2024.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pegawai pengguna komputer di Rumah Sakit Mata Makassar, yang berjumlah 139 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang ditetapkan oleh peneliti. Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup: pegawai yang menggunakan komputer selama 4 hingga 8 jam per hari, berusia antara 20 hingga 40 tahun, memiliki refleks cahaya normal, dan bersedia mengikuti penelitian. Adapun kriteria eksklusi adalah pegawai dengan kelainan posisi bola mata dan gangguan organik mata lainnya. Berdasarkan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 0,2, jumlah sampel yang diperoleh adalah 36 orang.

Data primer diperoleh melalui pengukuran NPC menggunakan alat Royal Air Force Rule (RAF Rule), serta pencatatan identitas responden, usia, jenis kelamin, dan durasi *screen time*. Pemeriksaan NPC dilakukan secara langsung oleh pemeriksa terlatih dengan prosedur standar. Instrumen yang digunakan meliputi RAF Rule sebagai alat ukur utama, serta formulir pencatatan hasil pemeriksaan dan data demografis.

RAF Rule merupakan alat optometri berupa penggaris sepanjang 50 cm yang dilengkapi dengan slider dan kotak drum empat sisi. Setiap sisi memiliki target visual berbeda, dan salah satu sisinya berupa titik pada garis yang digunakan untuk mengukur NPC. Alat ini dilengkapi dengan *cheek rest* berbentuk V yang membantu menstabilkan alat selama pengukuran. Skala pada alat mencakup satuan sentimeter, dioptri ekuivalen, rentang usia, serta indikator nilai NPC normal dan abnormal.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan perangkat lunak SPSS. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi variabel penelitian seperti usia, jenis kelamin, *screen time*, dan kategori NPC. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara penggunaan laptop dengan derajat NPC berdasarkan usia, jenis kelamin, dan *screen time*, dengan menggunakan uji chi-square. Nilai signifikansi ditetapkan pada p-value < 0,05.

HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan untuk mengetahui hubungan pengguna laptop dengan Derajat *Near Poin konvergence* berdasarkan usia, *screen time,* jenis kelamin di Rumah Sakit Mata Makassar. Penelitian ini di mulai pada tanggal 22 November hingga 9 Desember pada pegawai yang menggunakan komputer minumal 4 jam bertutut-turut. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui apakah ada hubungan pengguna laptop dengan Derajat *Near Poin konvergence* berdasarkan usia, *screen time,* jenis kelamin. Penelitian ini menggukanakan alat *Raf Rule* pada pegawai di Rumah Sakit Mata Makassar dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 36 orang pengguna komputer pada pegawai di Rumah Sakit Mata Makassar.

1. Analisis Univariat

Tabel 1 Karakteristik sampel pegawai berdasarkan jenis kelamin, Usia, *Screen time* pada pegawai di Rumah Sakit Mata Makassar

Karakteristik	Jumlah (N)	Frekuensi (%)
Jenis Kelamin		
Perempuan	26	72.2
Laki-laki	10	27.8
Total	**36**	**100%**
Usia		
20-30 Tahun	23	64
31-40 Tahun	13	36
Total	**36**	**100%**
Screen Time		
≤ 4 jam	9	25
> 4 jam	27	75
Total	**36**	**100%**

Data : Primer (2024)

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa karakteristik sampel penelitian jumlah Berdasarkan jenis kelamin didapat Perempuan 26 orang dengan persentase 72,2% dan jenis kelamin laki-laki sebanyak 10 orang dengan persentase 27,8%, Berdasarkan usia 20-30 tahun di dapat 23 orang dengan persentase 64 usia 31-40 Tahun di dapatkan 13 orang dengan persentase 36%, Berdasarkan *screen time* kurang atau ≤4 jam bekerja didepan komputer sebanyak 9 orang dengan persentase 25%, > 4 jam bekerja menggunakan komputer sebanyak 27 orang dengan persentase 75% .

2. **Analisis Bivariat**

Tabel 2 Hubungan pengguna laptop dengan derajat NPC Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Pegawai Di Rumah Sakit Mata Makassar

NPC					
Usia	**Normal (6-10 cm)**	**%**	**Tidak Normal (>10 cm)**	**%**	**P**
20-30 Tahun	16	76	9	80	0,149
31-40 Tahun	5	24	6	20	
Total	21	100	15	100	

Data : Primer (2024)

Dari table 2 hubungan pengguna komputer dengan NPC berdasarkan usia pada penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Mata Makassar, didapatkan paling banyak pada usia 20-30 tahun didapatkan 16 orang normal dengan persentase 44,4% didapat 9 orang mengalami konvergensi dengan persentase 25%, Usia 31-40 tahun didapat 5 orang normal dengan persentasi 13,9%, dan 6 orang mengalami konvergens dengan persentase 16,7%. Dari hasil uji statistik di peroleh nilai *p-value* = 0.149 dimana nilai *p-value* lebih besar dari 0.005 yang adanya hubungan yang tidak signifikan pada pengguna komputer dengan NPC berdasarkan usia pada pegawai di Rumah Sakit Mata Makassar.

Tabel 3 Hubungan pengguna laptop dengan derajat NPC Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Pegawai Di Rumah Sakit Mata Makassar

NPC					
Jenis kelamin	**Normal (6-10 cm)**	**%**	**Tidak Normal (>10cm)**	**%**	**P**
Perempuan	16	76	12	80	0,480
Laki-laki	5	24	3	20	
Total	21	100	15	100	

Data : Primer (2024)

Dari table 3 hubungan pengguna komputer dengan NPC berdasarkan jenis kelamin 5 orang normal dengan persentase 13,9% dan 3 orang didapat konvergens dengan persentase 20%, Dari hasil uji statistik di peroleh nilai *p-value* = 0.480 dimana nilai *p-value* lebih besar dari 0.005 yang tidak ada hubungangan yang signifikan pada pengguna komputer dengan NPC berdasarkan jenis kelamin pada pegawai di Rumah Sakit Mata Makassar.

Tabel 4 Hubungan pengguna laptop dengan derajat NPC Berdasarkan *screen time* Pada Pegawai Di Rumah Sakit Mata Makassar

NPC					
ScreenTime	**Normal (6-10 cm)**	**%**	**Tidak Normal (>10 cm)**	**%**	**P**
≤ 4 jam	5	24	4	27	0,035
>4 jam	16	76	11	73	
Total	21	100	15	100	

Data : Primer (2024)

Dari table 4 dapat diliat hubungan antara *screen time* dengan NPC setelah di uji SPSS didapat hasil bahwa ada hubungan antara *screen time* dengan NPC nilai correlation nilai *P=0,035* hasil signifikan, 4 jam bekerja didepan computer terdapat 5 orang normal dengan persentase 13,9% dan 4 orang konvergens dengan persentase 11,1, lebih dari >4 jam didepan kompurer didapat 16 orang normal dengan persentase 44,4% dan 11 orang konvergens dengan persentasi 30,6%. Konvergens dinilai dari: jika 6-10 cm dinyatakn normal jika lebih dari 10 cm dikatakan konvergens insuvisiensi. Dari hasil uji statistik di peroleh nilai *p-value* = 0.035 dimana nilai *p-value* signifikan hubungan antara variable tergolong lemah dengan *screen time* dan NPC, pada pegawai di Rumah Sakit Mata Makassar.

PEMBAHASAN

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa karakteristik sampel penelitian Berdasarkan usia yang terbanyak pada usia 20 -30 tahun sebanyak 23 orang (64%). Kelompok umur ini termasuk dalam kategori umur yang tidak berisiko mengalami keluhan pada mata akibat penggunaan komputer. Penelitian serupa dilakukan oleh Hasemi 2021 pada populasi lanjut usia (>60tahun), menunjukkan hasil bahwa umur tidak memiliki hubungan yang signifikan secara statistik dengan NPC. Dari hasil uji statistik di peroleh nilai *p-value* = 0.480 dimana nilai *p-value* lebih besar dari 0.005 yang tidak ada hubungan yang signifikan pada pengguna komputer dengan NPC berdasarkan jenis kelamin pada pegawai di Rumah Sakit Mata Makassar (3).

Sedangan karakteristik berdasarkan jenis kelamin yang saya dapatkan Di Rumah Sakit Mata Makassar paling banyak ditemukan pada jenis kelamin perempuan sebanyak 26 orang (72.2%). Perempuan lebih sering terkena kelelahan mata akibat penggunaan komputer, karena perempuan lebih banyak mempunyai sifat teliti dalam mengerjakan tugas sehingga memerlukan fokus penglihatan terhadap monitor secara terus menerus. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurmasela, et al (2013) didapatkan jumlah laki-laki dan perempuan jauh berbeda, dimana persentase laki-laki sebanyak 36% dan perempuan sebanyak 64% (6).

Karakteristik berdasarkan *Screen Time* lebih banyak di temukan > 4 jam sebanyak 27 orang (75%). Penggunaan komputer dalam waktu yang sangat lama akan menimbulkan gangguan fisiologis tubuh karena monitor komputer mengeluarkan radiasi gelombang. Gangguan fisiologis tersebut dapat berupa kelelahan mata yang timbul dengan gejala sakit kepala, penglihatan tidak jelas, mata berair, mata sakit, sensasi benda asing pada mata, *fotofobia*, dan penglihatan ganda. Kelelahan mata dapat terjadi karena fungsi penglihatan digunakan secara terus menerus sehingga akan mengakibatkan penurunan ketahanan penglihatan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nopriadi.,*et al* pada karyawan yang memakai komputer >4 jam sehari, mempunyai risiko 9 kali lebih tinggi pada pegawai yang memakai komputer <4 jam sehari. Konvergens dinilai dari: jika 6-10 cm dinyatakn normal jika lebih dari 15 cm dikatakan konvergensi in (7).

Dari table 4 dapat diliat hubungan antara *screen time* dengan NPC setelah di uji SPSS didapat hasil bahwa, ada hubungan antara *screen time* dengan NPC nilai correlation nilai *P=0,035* hasil signifikan, 4 jam bekerja didepan computer terdapat 5 orang normal dengan persentase 13,9% dan 4 orang konvergens dengan persentase 11,1, lebih dari >4 jam didepan kompurer didapat 16 orang normal dengan persentase 44,4% dan 11 orang konvergens dengan persentasi 30,6%. Konvergens dinilai dari: jika 6-10 cm dinyatakn normal jika lebih dari 15 cm dikatakan konvergens insuvisiensi. Dari hasil uji statistik di peroleh nilai *p-value* = 0.035 dimana nilai *p-value* signifikan hubungan antara variable tergolong lemah dengan *screen time* dan NPC, pada pegawai di Rumah Sakit Mata Makassar.

SIMPULAN

Penelitian mengenai hubungan pengguna laptop dengan derajat near poin konvergensi menggunakan alat raf rule pada pegawai di Rumah Sakit Mata Makassar Pada Tahun 2024 yang dilakukan pada tanggal 22 November sampai 9 Desember 2024. Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

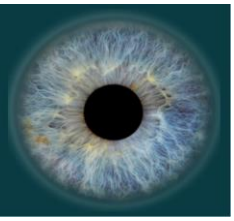
a. Hubungan pengguna komputer dengan NPC berdasarkan usia, Dari hasil uji statistik di peroleh nilai *p-value* = 0.149 dimana nilai *p-value* lebih besar dari 0.005 yang adanya hubungan yang tidak signifikan pada pengguna komputer dengan NPC.

b. Hubungan jenis kelamin dengan NPC, Dari hasil uji statistik di peroleh nilai *p-value* = 0.480 dimana nilai *p-value* lebih besar dari 0.005 yang tidak ada hubungan yang signifikan pada pengguna komputer dengan NPC

c. *Screen time* dengan NPC setelah di uji SPSS didapat hasil bahwa ada hubungan antara *screen time* dengan NPC nilai correlation *P=0,035* hasil signifikan hubungan antara variable tergolong lemah.

REFERENSI

1. American Optometric Association. Care of the patient with accommodative and vergence dysfunction. Optometric Clinical Practice Guideline. 1998.
2. Bartuccio M, Taub MB, Kieser J. Accommodative insufficiency: A record and literature review. Optom Vis Dev. 2008;39(1):35–40.
3. Hashemi H, Nabovati P, Jamali A, Pakbin M, Yekta A, Aghamirsalim M, et al. The distribution of the near point of convergence and its related factors in an elderly population: the Tehran Geriatric Eye Study (TGES). Eye (Lond). 2021;35(12):3404–9. doi:10.1038/s41433-021-01428-x. PMID: 33608642; PMCID: PMC8602713.
4. Ilyas S. Penuntun Ilmu Penyakit Mata. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2005.
5. Knaus KR, Hipsley AM, Blemker SS. The action of ciliary muscle contraction on accommodation of the lens explored with a 3D model. Biomech Model Mechanobiol. 2021.
6. Kurmasela GP, Saerang JSM, Rares L. Hubungan waktu penggunaan laptop dengan keluhan penglihatan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. J e-Biomedik (eBM). 2013;1(1):291–9.
7. Nopriadi, Pratiwi Y, Leonita E, Tresnanengsih E. Faktor yang berhubungan dengan kejadian Computer Vision Syndrome pada karyawan bank. J MKMI. 2019;15(2):111–9. doi:10.30597/mkmi.v15i2.5753.
8. Sentosa NA, Ratna Sundari LP. Hubungan antara durasi bermain game online dengan gangguan tajam penglihatan pada anak sekolah menengah pertama (SMP) di kota Denpasar. 2018.



9. Sharma IP. RAF near point rule for near point of convergence - a short review. Ann Eye Sci. 2017;2(3):16–1.
10. Sundari KN. Keluhan subjektif pada operator komputer di Unit Pelaksana Teknis–Pengembangan Seni dan Teknologi Keramik dan Porselin Bali. J Ilmiah Tek Ind. 2011;10(2):134–40.