

# Pengaruh Penglihatan Perifer Mata Kanan terhadap Waktu Reaksi Sederhana pada Pria Dewasa Normal

*Jo Suherman<sup>1</sup>, Sri U. Sugeng<sup>2</sup>, Benedict I. Sihombing<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Bagian Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha,*

*<sup>2</sup>Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha,*

*<sup>3</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha,*

*Jl. Prof. drg. Suria Sumantri MPH No. 65 Bandung 40164 Indonesia*

## **Abstrak**

Mata memiliki dua tipe penglihatan, yaitu penglihatan sentral dan penglihatan perifer. Dalam kenyataannya, untuk menjalankan suatu aktivitas yang membutuhkan konsentrasi lebih, manusia tidak jarang menggunakan penglihatan perifer mata kanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan penglihatan perifer mata kanan terhadap waktu reaksi sederhana pria dewasa normal. Penelitian ini menggunakan metode prospektif eksperimental sungguhan, bersifat komparatif dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Data yang diukur adalah waktu reaksi (mdetik) mulai dari saat pemberian rangsang berupa cahaya (merah, kuning, hijau, dan biru) sampai pemberian respons dengan menggunakan penglihatan sentral dan perifer mata kanan. Analisis data menggunakan uji t berpasangan dengan  $\alpha = 0,05$ , menggunakan program SPSS 11.5. Hasil penelitian didapatkan nilai  $p = 0,000$  pada pemeriksaan waktu reaksi sederhana (WRS) untuk warna merah, kuning, hijau, dan biru dengan menggunakan penglihatan perifer mata kanan pria dewasa normal. Hal ini menunjukkan peningkatan waktu reaksi sederhana dengan perbedaan yang sangat signifikan ( $p = 0,000$ ). Penggunaan penglihatan perifer mata kanan memperpanjang waktu reaksi sederhana pria dewasa normal.

**Kata kunci:** penglihatan perifer, mata kanan, waktu reaksi sederhana.

## Effects of Using Right Peripheral Vision on Simple Reaction Time of a Normal Male Adult

### Abstract

There are two types of visions, namely central vision and peripheral vision, but to perform an activity requiring more concentration, human beings often use the right peripheral vision. The aim of the study was to reveal the effect of using the right peripheral vision on the simple reaction time of a normal male adult. This research used a real prospective experimental method of a comparative type, with a complete randomized design. The data was the reaction time (millisecond) measured from the starting time of the light stimuli (red, yellow, green, and blue) to the time the research subject responded after using the central and peripheral vision of the right eye. The data analysis used paired t test with  $\alpha = 0.05$  and SPSS 11.5 program. The study found that the normal male adult's right eye peripheral vision had  $p$  value = 0.000 of the simple reaction time after having red, yellow, green, and blue light stimuli. This finding indicated that the simple reaction time had increased. In conclusion, the use of the right eye peripheral vision has increased the simple reaction time of the normal male adult.

**Keywords:** peripheral vision, right eye, simple reaction time.

### Pendahuluan

Mata merupakan salah satu indera dari pancaindera yang sangat penting untuk kehidupan manusia. Terlebih lagi dengan majunya teknologi, indera penglihatan yang baik merupakan kebutuhan yang tidak dapat diabaikan.

Salah satu mata yaitu mata dominan cenderung untuk menerima *visual input* lebih banyak dari pada mata yang lain.<sup>1</sup> Orang yang dominan tangan kanan biasanya memiliki mata dominan kanan.<sup>2</sup>

Mata memiliki dua tipe penglihatan, yaitu penglihatan sentral (*central vision*) dan penglihatan perifer (*peripheral vision*). Dalam kehidupan sehari-hari, seperti mengendarai kendaraan bermotor, manusia lebih sering menggunakan penglihatan sentral daripada penglihatan periferanya. Namun, dalam kenyataannya, manusia tidak jarang menggunakan penglihatan perifer pada saat menjalankan suatu aktivitas yang membutuhkan konsentrasi lebih, seperti mengendarai

kendaraan bermotor. Pengendara mobil kadang-kadang mengalihkan penglihatan sentral saat mengendarai dengan menoleh ke penumpang di sampingnya atau mengambil telepon selular dari tas, hal-hal tersebut dapat membahayakan dirinya, penumpang, dan pengguna jalan lainnya.<sup>3</sup>

Dalam literatur dari Brebner dan Welford (1980), dikatakan bahwa penggunaan penglihatan sentral (*central vision*) menghasilkan waktu reaksi yang lebih cepat dibanding penglihatan perifer (*peripheral vision*).<sup>4</sup> Waktu reaksi adalah waktu di antara pemberian rangsang (*stimulus*) terhadap reseptor dan jawaban yang diberikan seseorang pada saat ia merasakan rangsangan tersebut.<sup>5</sup>

Kemudi pada mobil yang digunakan di Indonesia berada di sebelah depan kanan dari mobil, oleh karena itu pengendara mobil di Indonesia duduk di kursi depan sebelah kanan dan banyak menggunakan penglihatan perifer mata kanan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan penggunaan penglihatan sentral dan penglihatan perifer mata kanan terhadap pemanjangan waktu reaksi sederhana pria dewasa normal.

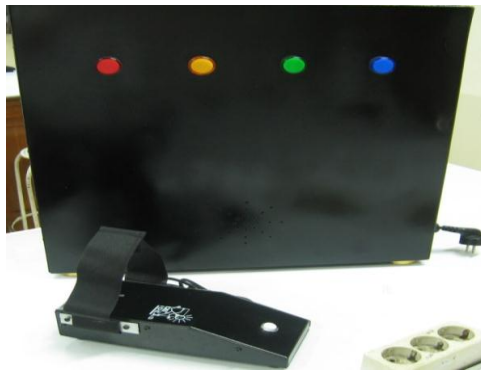
### Bahan dan Cara

Dalam penelitian ini digunakan:

1. Alat untuk menghitung waktu reaksi (kronoskopi), terdapat di laboratorium Ilmu Faal FK UKM, dibuat oleh perusahaan "IDEAS" (Gambar 1).
2. Gambar untuk memfokuskan penglihatan sentral pada saat uji penglihatan perifer mata kanan terhadap waktu reaksi sederhana (Gambar 2).
3. Penelitian ini menggunakan metode prospektif eksperimental sungguhan,

bersifat komparatif dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Data yang diukur adalah waktu reaksi (mdetik) mulai dari saat pemberian rangsang berupa cahaya (merah, kuning, hijau, dan biru) sampai pemberian respons dengan menggunakan penglihatan sentral dan perifer mata kanan.

4. Prosedur kerja penelitian ini yaitu bahwa sehari sebelum tes, subjek penelitian tidak beraktivitas fisik yang melelahkan, istirahat dan tidur yang cukup, tidak mengonsumsi bahan-bahan yang bersifat depresan dan stimulan SSP, dan tidak merokok. Pada hari tes, subjek penelitian tidak beraktivitas fisik yang melelahkan, tidak mengonsumsi bahan-bahan yang bersifat depresan dan stimulan SSP, dan tidak merokok.



Gambar 1. Alat Penghitung Waktu Reaksi (Kronoskopi)



Gambar 2. Pemfokus Penglihatan Mata Sentral

Waktu reaksi (mdetik) diukur mulai dari saat pemberian rangsang berupa cahaya (merah, kuning, hijau, dan biru) sampai pemberian respons berupa penekanan tombol respons setelah subjek menggunakan penglihatan sentral dan perifer mata kanan. Rangsangan cahaya berupa lampu warna merah, kuning, hijau, dan biru diletakkan 60 cm tepat di depan mata subjek penelitian. Pemberian rangsangan diberitahukan terlebih dahulu terhadap jenis rangsang yang akan diberikan.

Untuk pemeriksaan waktu reaksi penglihatan sentral, subjek penelitian memfokuskan pandangan matanya pada lampu yang akan dinyalakan dan diminta untuk memberikan respons berupa penekanan tombol respons kemudian waktu reaksi sederhana diukur dalam satuan detik.

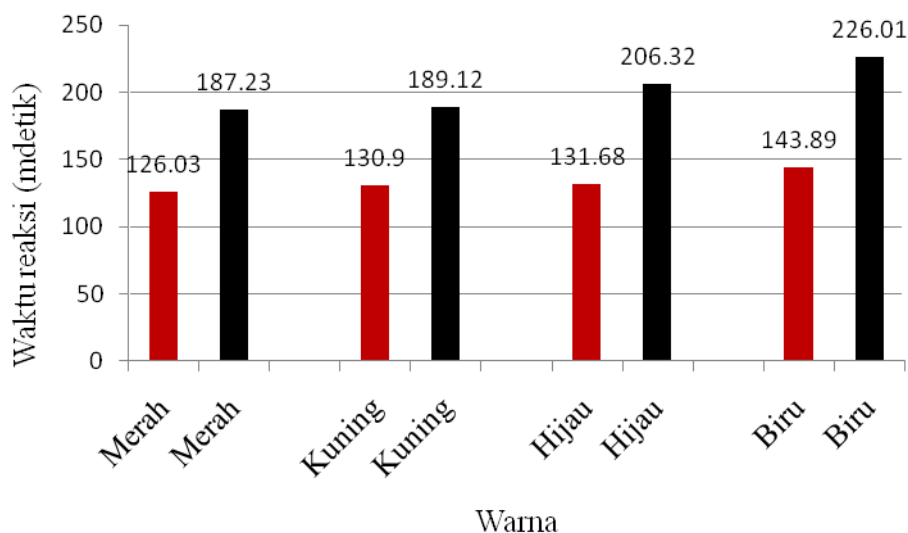
Untuk pemeriksaan waktu reaksi penglihatan perifer, dilakukan hampir sama seperti penglihatan sentral, tetapi subjek penelitian memfokuskan pandangannya pada gambar pemfokus

penglihatan sentral (Gambar 2), kemudian sumber rangsang cahaya dipindahkan pada posisi  $140^\circ$  dari lapang pandang horizontal (sebelah lateral dari mata kanan subjek penelitian) untuk kemudian waktu reaksi sederhana diukur dalam satuan detik.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian disajikan dalam Gambar 3.

Analisis data menggunakan uji t berpasangan dengan  $\alpha = 0,05$ , menggunakan program SPSS 11.5. Dari hasil analisis data didapatkan nilai  $p = 0,000$  pada pemeriksaan waktu reaksi sederhana (WRS) untuk warna merah, kuning, hijau, dan biru dengan menggunakan penglihatan perifer mata kanan pria dewasa normal. Hal ini menunjukkan peningkatan waktu reaksi sederhana dengan perbedaan yang sangat signifikan ( $p = 0,000$ ).



**Gambar 3.** Rerata Waktu Reaksi Sederhana pada Penggunaan Penglihatan Sentral (batang merah) dan Penglihatan Perifer Mata Kanan (batang hitam)

Berdasarkan respons fisiologis mata manusia terhadap cahaya maka pada penelitian ini digunakan warna-warna merah, kuning, hijau, dan biru. Manusia merupakan organisme trikromatis yang memiliki mata dengan 3 macam reseptor warna yaitu merah, hijau, dan biru. Setiap sel konus pada retina diaktifkan oleh rangsangan cahaya yaitu cahaya berwarna biru, hijau, dan merah dengan panjang gelombang tertentu. Panjang gelombang cahaya tersebut antara 400 hingga 700 nm. Cahaya biru mempunyai panjang gelombang terpendek sedangkan cahaya merah mempunyai panjang gelombang terpanjang. Kesan biru terjadi karena gelombang cahaya yang masuk ke dalam mata tidak merangsang sel-sel konus merah dan hijau (Rasio stimulasi maksimal untuk merah, hijau, dan biru secara berurutan adalah 0:0:100). Rasio stimulasi untuk kesan hijau adalah 31:76:36 dan untuk kesan kuning rasionya 83:83:0.<sup>6</sup> Sel-sel konus dan sel-sel batang pada retina mempunyai pola distribusi tertentu. Densitas sel konus rendah di luar fovea sentralis dan paling tinggi pada fovea sentralis, sebaliknya densitas sel batang di perifer retina tinggi dan menurun tajam di fovea sentralis.<sup>7</sup>

Penggunaan penglihatan perifer seseorang dalam uji waktu reaksi sederhana (WRS) akan berakibat memperpanjang waktu reaksi orang tersebut. Hal ini disebabkan karena dalam penggunaan penglihatan perifer, yang lebih banyak berperan adalah sel batang, yang mana sel batang memiliki fungsi ketajaman penglihatan yang buruk, serta berperan dalam penglihatan gelap dan penglihatan monokromatis. Sel batang memiliki kecepatan penghantaran sinyal penglihatan ke otak lebih lambat daripada sel-sel kerucut. Selain itu, sirkuit yang ditempuh oleh kedua jenis sel ini juga sedikit berbeda,

yang mana sirkuit untuk penglihatan batang lebih panjang daripada sirkuit untuk penglihatan kerucut. Sehingga hal-hal tersebut akan menyebabkan penghantaran sinyal penglihatan ke otak oleh sel batang lebih lambat daripada sel kerucut yang kemudian akan menyebabkan pemanjangan waktu reaksi dalam hal ini adalah waktu reaksi sederhana (WRS) pada penggunaan penglihatan batang/penglihatan perifer.<sup>8</sup>

Melalui hasil penelitian ini, peneliti berpendapat bahwa penggunaan penglihatan perifer mata kanan akan mengakibatkan waktu reaksi sederhana (WRS) pria dewasa normal lebih panjang daripada pada penggunaan penglihatan sentral. Hal ini sesuai dengan pendapat yang diungkapkan Ando *et al* (2005) yang berpendapat bahwa waktu reaksi pada penggunaan penglihatan perifer lebih panjang daripada penggunaan penglihatan sentral.<sup>3</sup>

### Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah waktu reaksi sederhana penglihatan perifer mata kanan lebih panjang daripada penglihatan sentral pada pria dewasa normal.

### Saran

Saran dari penelitian ini adalah:

1. Sedapat mungkin hindari penggunaan penglihatan perifer untuk melaksanakan aktivitas yang membutuhkan konsentrasi lebih.
2. Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan, sehingga dapat dilakukan penelitian lanjutan yang meneliti tentang pengaruh penglihatan perifer mata kanan terhadap waktu reaksi sederhana wanita dewasa normal.

### Daftar Pustaka

1. Bedinghaus T. How to determine eye dominance. 2008 [cited 2009 February 4]. Available from: <http://www.about.com>.
2. Franco LD. Multifocal contact lenses. 2008 [cited 2009 February 4]. Available from: <http://www.allaboutvision.com>.
3. Ando S, Kida N, Oda S. Retention of practice effect on simple reaction time for peripheral and central visual fields. *Perceptual and Motor Skills*. 2004; 98:897-900.
4. Kosinski RJ. A literature review on reaction time. 2008 [cited 2008 December 17]. Available from: <http://biae.clemson.edu>.
5. Houssay BA, Lewis JT, Orias O, Menendez EB, Hug E, Voglia VG, et al. *Human physiology*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Mc Graw-Hill Book Company, Inc; 1955.
6. Sherwood L. *Human Physiology from cell to system*. 4th ed. Pacific Grove, Brooks/Cole; 2001.
7. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Katz LC, Samuel LaMantia A, McNamara JO, and Williams SM. *Neuroscience*, 2nd edition. Sunderland (MA): Sinauer Associates; 2001.
8. Anonim. 2009. Peripheral vision [cited 2009 October 12]. Available from: [http://www.visionrx.com/library/enc/enc\\_peripheralvision.asp](http://www.visionrx.com/library/enc/enc_peripheralvision.asp).