

Pengaruh Irama Sirkadian terhadap Memori Jangka Pendek pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman

The Effect of Circadian Rhythm on Short-Term Memory in Medical Study of the Medical Faculty of Mulawarman University

Muhammad Fachrian Akbar^{1,*}, Agustina Rahayu Magdaleni², Hary Nugroho³, Endang Sawitri², Arie Ibrahim⁴

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

²Laboratorium Ilmu Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

³Laboratorium Ilmu Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

⁴Laboratorium Ilmu Bedah Saraf, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

*Email korespondensi: mfachrianfa@gmail.com

Abstrak

Memori jangka pendek merupakan bentuk fungsi kognitif untuk menyimpan informasi yang tersedia dalam waktu yang singkat dimana hal ini penting untuk menunjang aktivitas pekerjaan maupun pembelajaran sehari-hari. Irama sirkadian adalah suatu perubahan fisik, mental, dan perilaku yang terjadi mengikuti siklus harian 24 jam yang diyakini sebagai faktor yang mempengaruhi memori jangka pendek, contohnya seperti siklus bangun tidur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aerobik rutin terhadap memori jangka pendek pada mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman. Penelitian observasional analitik dengan metode potong lintang ini menggunakan 94 responden laki-laki di Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman yang terdiri atas Program Studi Kedokteran, Program Studi Kedokteran Gigi, dan D3 Keperawatan dengan menggunakan teknik *stratified random* sampling. Hasil penelitian menunjukkan tipe irama sirkadian terbanyak ialah kronotipe malam yaitu 71 orang (76%) dengan nilai $p = 0,031$. Nilai memori jangka pendek didapatkan 41 orang (44%) dalam kategori baik dan 53 orang (56%) kategori tidak baik. Disimpulkan bahwa terdapat pengaruh irama sirkadian terhadap memori jangka pendek pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman.

Kata Kunci: Irama sirkadian, Memori jangka pendek, Mahasiswa kedokteran, Scenery Picture Memory Test (SPMT)

Abstract

Short-term memory is a form of cognitive function to store information in a short time, which is important to support daily work and learning activities. Circadian rhythm is a physical, mental, and behavioral changes that occurs in 24-hour daily cycle which is believed to be a factor that affecting short term memory, for example sleep-wake cycle. This study was aimed to determine the effect of routinity of aerobic on short-term memory in students at the Faculty of Medicine, University of Mulawarman. This analytic observational study with cross-sectional method used 94 male respondents at the Faculty of Medicine, Mulawarman University, consisting of the Medical Study Program, Dentistry Study Program, and Nursing with stratified random sampling technique. The research results showed the most circadian rhythm type is night chronotype as many as 71 people (76%) ($p=0.031$). Short-term memory scores were obtained by 41 people (44%) on good category and 53 people (56%) on bad category. It was concluded that there is an effect of circadian rhythm on short-term memory in Medical Study of The Medical Faculty of Mulawarman University.

Keywords: Circadian rhythm, Short-term memory, Medical student, Scenery Picture Memory Test (SPMT)

Submitted: 02 Juni 2021

Accepted: 27 Oktober 2021

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i5.653>

1 Pendahuluan

Fungsi kognitif adalah kemampuan dasar otak untuk melaksanakan berbagai tugas, seperti belajar, mengingat, penyelesaian masalah, dan fokus akan sesuatu [1]. Memori jangka pendek adalah bentuk fungsi kognitif untuk menyimpan informasi yang tersedia dalam waktu yang singkat. Memori jangka pendek penting dalam kehidupan sehari-hari. Memori jangka pendek bekerja bersama memori sensori dan memori kerja untuk menjalankan fungsi kognitif, yakni pembelajaran, penalaran, dan pemahaman [2].

Irama sirkadian adalah suatu perubahan fisik, mental, dan perilaku yang terjadi mengikuti siklus harian 24 jam. Hal ini dipengaruhi oleh perubahan cahaya di lingkungan sekitar. Salah satu contoh irama sirkadian yaitu tidur di malam hari dan terjaga di siang hari [3]. Gangguan irama sirkadian dapat menyebabkan kelainan dari fungsi fisiologis tubuh, seperti penurunan imunitas, kelelahan, berkurangnya konsentrasi dan berbagai kondisi patologik, seperti kematian dini, obesitas, diabetes, kelainan psikiatrik, depresi, dan kanker [4]. Suatu penelitian yang meneliti pengaruh tipe

irama sirkadian terhadap memori jangka pendek, menunjukkan bahwa kronotipe pagi memiliki fungsi memori yang lebih baik dibandingkan dengan kronotipe malam [5].

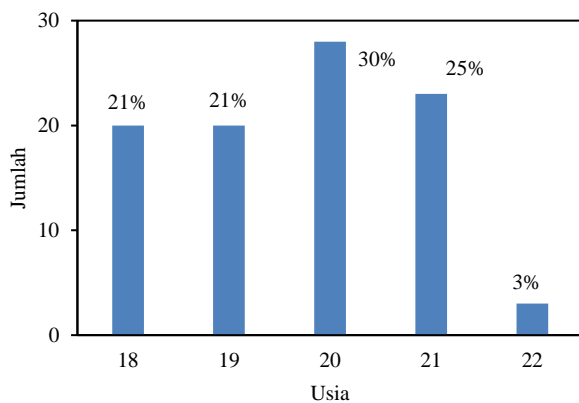
Mahasiswa merupakan kelompok usia dimana sistem memori dan kemampuan belajar yang baik sangat dibutuhkan untuk menunjang aktivitas pembelajaran sehari-hari. Berdasarkan uraian di atas maka penting dilakukan penelitian mengenai pengaruh tipe irama sirkadian terhadap memori jangka pendek pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman.

2 Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dan dengan metode pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman Samarinda secara daring. Penelitian ini memiliki populasi yaitu semua mahasiswa laki-laki Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman Samarinda yang berstatus aktif. Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa laki-laki Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman Samarinda Program Studi Kedokteran dan Kedokteran Gigi angkatan

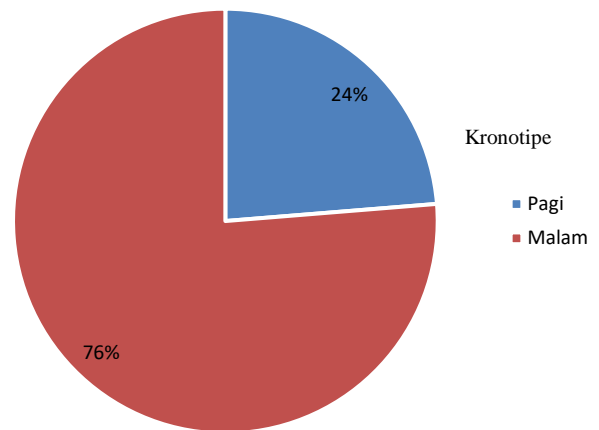
2017-2020 serta D3 Keperawatan Angkatan 2018-2020 yang bersedia mengisi kuesioner penelitian dan memenuhi kriteria inklusi serta kriteria eksklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara *probability sampling* dengan teknik *stratified random sampling*, dilanjutkan dengan *simple random sampling* pada setiap stratanya. Penelitian ini menggunakan data sesuai besar sampel dengan cara membagi populasi disetiap angkatan dan sampel dipilih secara acak disetiap angkatan. Instrumen yang digunakan ialah kuesioner berupa kuesioner MEQ-SA versi Indonesia untuk melihat tipe kronotipe mahasiswa yang disebar di setiap angkatan dalam bentuk *google form*, *Scenery Picture Memory Test (SPMT)* untuk pengukuran nilai memori jangka pendek, dan *Zoomcloud Meeting* sebagai media bertatap muka secara daring saat melakukan pengukuran nilai memori jangka pendek.

3 Hasil dan Pembahasan



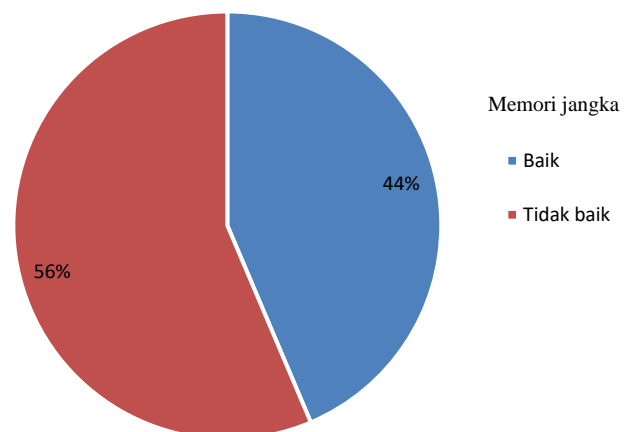
Gambar 1 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Usia

Hasil penelitian dari 94 responden mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman menunjukkan bahwa usia responden terbanyak berusia 20 tahun 28 orang (30%), minimal responden berusia 18 tahun dan maksimal berusia 22 tahun.



Gambar 2 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Kronotipe

Hasil pengukuran kronotipe dari 94 responden mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman didapatkan 23 orang (24%) memiliki kronotipe pagi dan kronotipe malam sebanyak 71 orang (76%).



Gambar 3 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Memori Jangka Pendek

Hasil pengukuran memori jangka pendek dari 94 responden penelitian didapatkan data kelompok memori jangka pendek terbanyak ialah kelompok memori jangka pendek tidak baik sebanyak 53 orang (56%), sementara kelompok memori jangka pendek baik sebanyak 41 orang (44%).

Tabel 1 Uji *Chi-square* Pengaruh Aerobik Rutin terhadap Memori Jangka Pendek.

		Kelompok Memori Jangka Pendek		Total	Chi Square p-value
		Baik (%)	Tidak Baik (%)		
Kronotipe	Pagi	15 (65,2%)	8 (34,8%)	23 (100%)	0,031
	Malam	26 (36,6%)	45 (63,4%)	71 (100%)	
Total		41 (43,6%)	53 (56,4%)	94 (100%)	

Hasil analisis responden secara keseluruhan, pengaruh irama sirkadian terhadap memori jangka pendek pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman dengan Uji *Chi-Square* menghasilkan nilai $p=0,031$ ($p<0,05$), sehingga hipotesis kerja diterima. Artinya terdapat pengaruh irama sirkadian terhadap memori jangka pendek. Hal ini sejalan dengan penelitian Schmidt dkk pada tahun 2015 [5] yang menyatakan bahwa kronotipe pagi memiliki fungsi memori jangka pendek yang lebih baik dibandingkan dengan kronotipe malam yang dilihat dengan *functional magnetic resonance imaging* (fMRI).

Hipokampus memiliki integrasi informasi irama sirkadian didalamnya, seperti modulasi irama sirkadian terhadap neurogenesis, remodeling sinaptik, kaskade intraseluler, dan regulasi epigenetik ekspresi gen. Jika terjadi gangguan irama sirkadian tentu dapat memiliki pengaruh terhadap fungsi memori. Terdapat beberapa hormon yang berperan dalam fungsi memori seperti *corticosterone*, BDNF, dan melatonin. Hormon-hormon tersebut memiliki integrasi informasi irama sirkadian sehingga jika terjadi gangguan irama sirkadian tentu juga dapat mempengaruhi memori [6].

Melatonin merupakan salah satu komponen neuro-humoral terpenting yang berperan dalam sinkronisasi sistem internal tubuh. Sekresi melatonin yang meningkat membuat seseorang dapat merasakan kantuk yang mengakibatkan seseorang dapat tidur di malam hari. Saat keadaan tidur hormon ini berfungsi sebagai pendukung kelangsungan hidup neuron yang belum matang dan neurogenesis otak sehingga dapat berpengaruh pada hipotalamus sebagai fungsi kognitif khususnya sistem memori [6]. Hal ini diduga menjadi dasar ketika seseorang memiliki jam tidur malam yang kurang atau terlalu larut tidur saat malam, irama sekresi melatonin akan terganggu sehingga dapat memiliki pengaruh pada kemampuan memorinya.

Tingkat kemampuan memori jangka pendek seseorang dapat dipengaruhi oleh tingkat atensi. Seseorang dengan kronotipe pagi memiliki kemampuan pengenalan kalimat maupun gambar lebih baik serta lebih waspada di pagi hari dari pada tipe malam. Sehingga dapat dikatakan bahwa kronotipe pagi memiliki tingkat atensi yang lebih baik di pagi hari dari pada kronotipe malam. Hal ini dibuktikan pada penelitian Matchock dan Mordkoff pada tahun 2009 [7] dimana didapatkan atensi, orientasi, dan fungsi eksekutif yang lebih baik di pagi hari pada kelompok dengan kronotipe pagi. Hal ini diduga dapat menjadi salah satu alasan yang menyebabkan kronotipe pagi akan memiliki nilai memori jangka pendek yang lebih baik di pagi hari dibandingkan dengan kronotipe malam sehingga terdapat pengaruh irama sirkadian terhadap memori jangka pendek.

4 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah banyak mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman berkronotipe malam dan memiliki nilai memori jangka pendek tidak baik serta penelitian ini juga menunjukkan bahwa tipe irama sirkadian memiliki pengaruh untuk meningkatkan memori jangka pendek sehingga dapat diterapkan pada populasi yang membutuhkan fungsi memori yang lebih baik. Diperlukan juga adanya penelitian lanjutan yang meneliti lebih jauh mekanisme seluler dan molekuler serta faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi memori jangka pendek.

5 Etik

No. 16/KEPK-FK/III/2021 dari Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman.

6 Daftar Pustaka

- [1] Zhang, J. (2019). *Cognitive Functions of the Brain: Perception, Attention and Memory*.

- Diambil kembali dari <http://arxiv.org/abs/1907.02863>
- [2] Camina, E., & Güell, F. (2017). The Neuroanatomical, Neurophysiological and Psychological Basis of Memory: Current Models and Their Origins. *Frontiers in Pharmacology*, 8(JUN), 1–16.
- [3] Reddy, S., Reddy, V., & Sharma, S. (2020). *Physiology, Circadian Rhythm*. Statpearls. Diambil kembali dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519507/>
- [4] Serin, Y., & Tek, A. N. (2019). Effect of Circadian Rhythm on Metabolic Processes and the Regulation of Energy Balance. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 74(4), 322–330.
- [5] Schmidt, C., Collette, F., Reichert, C. F., Maire, M., Vandewalle, G., Peigneux, P., & Cajochen, C. (2015). Pushing The Limits: Chronotype and Time of Day Modulate Working Memory-dependent Cerebral Activity. *Frontiers in Neurology*, 6(SEP), 1–9.
- [6] Smarr, B. L., Jennings, K. J., Driscoll, R. J., & Kriegsfeld, L. J. (2014). a Time to Remember: The Role of Circadian Clocks in Learning and Memory. *Behavioral Neuroscience*, 283–303.
- [7] Matchock, R. L., & Mordkoff, J. T. (2009). Chronotype and Time-of-day Influences on The Alerting, Orienting, and Executive Components of Attention. *Springerlink*.