

## KORELASI KUALITAS TIDUR DENGAN KAPASITAS MEMORI KERJA PADA MAHASISWA TINGKAT AKHIR

Shania Puspasari<sup>1</sup>, Maria Belladonna<sup>2</sup>, Natalia Dewi Wardani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Staf Pengajar Ilmu Neurologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>3</sup>Staf Pengajar Ilmu Psikiatri, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 024-76928010

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Tidur merupakan salah satu kebutuhan dasar yang wajib dipenuhi. Terkadang seseorang lupa akan pentingnya tidur, contohnya mahasiswa kedokteran yang cenderung memiliki kualitas tidur buruk. Salah satu dampak yang ditimbulkan akibat kualitas tidur buruk yang adalah memori kerja yang melambat. Memori kerja digambarkan sebagai sistem memori yang berperan penting dalam proses *reasoning*, pembelajaran, dan pemahaman yang dibutuhkan khususnya oleh mahasiswa kedokteran. **Tujuan:** Mengetahui korelasi kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain cross sectional yang dilaksanakan di wilayah kampus Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Sample pada penelitian ini adalah mahasiswa tingkat akhir (n = 70) yang telah mengisi lembar informed consent, lembar identitas, kuesioner PSQI, serta telah mengerjakan operation span task dan rotation span task. Analisis yang digunakan adalah uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, uji korelasi Spearman, uji t tidak berpasangan dan uji Mann-Whitney. **Hasil:** Terdapat korelasi bermakna antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja verbal, dengan nilai p = 0,007 (p < 0,05). Terdapat korelasi tidak bermakna antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja visuospasial. Terdapat perbedaan yang tidak bermakna pada analisis pengaruh factor perancu dengan kapasitas memori kerja. **Kesimpulan:** Terdapat korelasi bermakna antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja pada mahasiswa tingkat akhir.

**Kata kunci:** Kualitas tidur, Kapasitas Memori Kerja Verbal, Kapasitas Memori Kerja Visuospasial

### ABSTRACT

**Background:** Sleep is one of our basic needs. Sometimes people forget how important sleep is. The perfect example is medical students who mostly have poor sleep quality. One of the impact from poor sleep quality is impaired working memory. Working memory can be described as a memory system that has an important role in reasoning, learning, and understanding which are needed exclusively by medical students. **Objective:** Knowing the correlation between sleep quality and working memory capacity. **Methods:** This study used cross sectional design and was held in Faculty of Medicine in Diponegoro University. The samples for this study were senior medical students (n = 70) who have filled their informed consent, identities, PSQI questionnaire, and have performed all of the operation span task and rotation span task. Kolmogorov-Smirnov normality test, Spearman correlation test, independent t test, and Mann-Whitney test were used in this study. **Results:** There was a significant correlation between sleep quality and verbal working memory capacity with p = 0,007 (p < 0,05). There was a non-significant correlation between sleep quality and visuospatial working memory capacity. There were non-significant differences in all of the confounding factors which can affect the working memory capacity. **Conclusion:** There was

a significant correlation between sleep quality and verbal working memory in senior medical students.

**Keywords:** Sleep quality, Verbal working memory capacity, Visuospatial working memory capacity

## PENDAHULUAN

Tidur merupakan salah satu kebutuhan dasar seseorang yang wajib dipenuhi serta memegang peranan penting dalam keberlangsungan aktivitas sehari-hari seseorang. Tidur memiliki peran dalam fungsi homeostasis, termoregulasi normal, penyimpanan energi, pengendalian emosi, dan konsolidasi memori.<sup>1,2</sup>

Meskipun sekitar sepertiga waktu dari hidup kita digunakan untuk tidur, terkadang seseorang lupa akan seberapa pentingnya memiliki kualitas tidur yang baik.<sup>3</sup> Prevalensi mahasiswa kedokteran yang memiliki kualitas tidur yang buruk cenderung tinggi, hal ini dikemukakan oleh Almojali di dalam penelitiannya bahwa sekitar 76% mahasiswa kedokteran memiliki kualitas tidur yang buruk.<sup>4</sup>

Kualitas tidur buruk yang berkepanjangan akan bermanifestasi pada gangguan fisik, gangguan psikis, gangguan fungsi kognitif dan gangguan fungsi *neurobehavior* seseorang dimana salah satunya adalah memori kerja yang melambat.<sup>2,5,6</sup> Tidur dapat mempengaruhi memori seseorang dimana pada fase tidur

REM terjadi proses plastisitas otak yang teregulasi. Tidur REM dapat meningkatkan sintesis *brain-derived neurotrophic factor* (BDNF) yang berperan sebagai regulator penting dalam transmisi sinaps dan *long term potentiation* (LTP) dari hipokampus dan daerah otak lainnya.<sup>7,8</sup> Tanpa tidur REM, rekoleksi informasi yang baru diterima akan terganggu.<sup>1,9,10</sup>

Memori kerja dapat digambarkan sebagai sistem memori yang terlibat dalam proses *reasoning*, pembelajaran, dan pemahaman.<sup>11</sup> Seseorang dengan gangguan memori kerja mengalami kesulitan mengingat informasi yang baru saja diterima dan sering lupa akan kegiatan yang sedang mereka lakukan atau kegiatan yang akan mereka kerjakan. Hal ini dapat membuat seseorang cenderung memiliki perilaku inatentif serta merasa dirinya kewalahan dan frustrasi.<sup>12,13</sup>

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasi analitik dengan pendekatan *cross-sectional* (belah lintang). Penelitian ini dilaksanakan di wilayah kampus

Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai dengan bulan Juni 2018. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah mahasiswa tingkat akhir yang terdaftar sebagai mahasiswa aktif Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, bersedia menjadi responden penelitian, dan memahami Bahasa Inggris. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah responden yang memiliki riwayat trauma kepala, memiliki gangguan psikiatri dan mengonsumsi alkohol dan/atau obat-obatan golongan sedatif-hipnotik.

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *simple random sampling*. Berdasarkan rumus besar sampel, didapatkan besaran sampel minimal sebesar 70 responden.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kualitas tidur, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kapasitas memori kerja verbal dan kapasitas memori kerja visuospasial. Variable perancu yang diteliti pada penelitian ini adalah jenis kelamin, status gizi, dan aktivitas fisik.

Pada penelitian ini responden mengisi kuesioner PSQI untuk mengetahui kualitas tidur masing-masing responden, setelah itu responden mengerjakan tes

memori kerja berupa *operation span task* untuk mengetahui kapasitas memori kerja verbal dan *rotation span task* untuk mengetahui kapasitas memori kerja visuospasial. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan SPSS.

## HASIL

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April yang dilaksanakan di wilayah kampus Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Pada penelitian ini diperoleh 70 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memiliki kriteria eksklusi. Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan menyebarkan lembar *informed consent* dan kuesioner yang berisi lembar identitas dan lembar PSQI kepada responden penelitian dan dilanjut dengan responden mengerjakan *operation span task* dan *rotation span task*.

**Tabel 1.** Karakteristik sampel

Variabel	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Perempuan	54	77,1%
Laki-laki	16	22,9%
<b>Indeks Massa Tubuh</b>		
Normal	58	82,9%
Overweight	12	17,1%
<b>Aktivitas Fisik</b>		
Cukup	7	10%
Kurang	63	90%

Tabel distribusi jenis kelamin menggambarkan bahwa 77,1% responden berjenis kelamin perempuan dan 22,9% responden berjenis kelamin laki-laki. Tabel distribusi indeks massa tubuh menggambarkan bahwa 82,9% responden memiliki indeks massa tubuh normal. Tabel distribusi aktivitas fisik menggambarkan bahwa 90% responden memiliki aktivitas fisik yang kurang.

**Tabel 2.** Analisis deskriptif kualitas tidur responden

	n	Minimum	Maksimum	Median
PSQI	70	1	13	8

Diketahui bahwa nilai minimalnya adalah 1 sedangkan nilai maksimalnya didapatkan 13. Dari hasil analisis juga didapatkan median kualitas tidur sebesar 8.

**Tabel 3.** Distribusi responden berdasarkan kapasitas memori kerja verbal dan visuospasial

	Minimum	Maksimum	Rerata
Operation	22	82	45,10 ± 10,707
Span Task			10,707
Rotation	13	65	35,93 ± 10,227
Span Task			10,227

Diketahui bahwa nilai minimal yang didapat adalah 22 sedangkan nilai maksimal yang didapat adalah 82 dengan rerata sebesar 45,10 ± 10,707. Diketahui bahwa nilai minimal yang didapat adalah 13 sedangkan nilai maksimal yang didapat

adalah 65 dengan rerata sebesar 35,93 ± 10,227.

**Tabel 4.** Hasil analisis korelasi kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja verbal

Variabel	Rerata	Nilai p	Koefisien rho
Kualitas Tidur	8 (1 – 13)		
Kapasitas Memori Kerja Verbal	45,10 ± 10,707	<b>0,007*</b>	<b>-0,319</b>

Berdasarkan hasil uji korelasi Spearmann, didapatkan nilai p sebesar 0,007 ( $p < 0,05$ ) yang menunjukkan bahwa terdapat korelasi bermakna antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja verbal. Analisis ini juga memiliki koefisien rho sebesar -0,319 yang menunjukkan bahwa adanya korelasi lemah dengan arah negatif pada penelitian ini.

**Tabel 5.** Hasil analisis korelasi kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja visuospasial

Variabel	Rerata	Nilai p	Koefisien rho
Kualitas Tidur	8 (1 – 13)		
Kapasitas Memori Kerja Visuospasial	35,93 ± 10,227	<b>0,061</b>	<b>-0,225</b>

Berdasarkan hasil uji korelasi Spearmann, didapatkan nilai p sebesar 0,061 ( $p > 0,05$ ) yang menunjukkan

terdapat korelasi tidak bermakna antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja visuospasial.

**Tabel 6.** Analisis jenis kelamin dengan Kapasitas memori kerja

	Jenis Kelamin	n	Rerata	Nilai p
Operation Span Task	Perempuan	54	45,35	<b>0,721</b>
			± 9,725	
	Laki-laki	16	44,25	
			± 13,864	
Rotation Span Task	Perempuan	54	35,87	<b>0,931</b>
			± 9,769	
	Laki-laki	16	36,13	
			± 11,994	

Didapat perbedaan rerata sebesar 1,102 pada kapasitas memori kerja verbal. Setelah dilakukan uji t tidak berpasangan, didapat nilai p sebesar 0,721 ( $p > 0,05$ ) yang berarti perbedaan rerata kapasitas memori kerja verbal tidak bermakna. Pada kapasitas memori kerja visuospasial terdapat perbedaan rerata sebesar 0,255 dengan nilai p sebesar 0,931 ( $p > 0,05$ ) yang berarti perbedaan yang didapat tidak bermakna. Secara statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tetapi tidak bermakna jenis kelamin dengan

kapasitas memori kerja verbal maupun visuospasial.

**Tabel 7.** Analisis indeks massa tubuh dengan kapasitas memori kerja

	Indeks Massa Tubuh	n	Rerata	Nilai p
Operation Span Task	Normal	58	45,00	<b>0,106</b>
			(22 – 82)	
	Overweight	12	39,50	
			(28 – 55)	
Rotation Span Task	Normal	58	36,83	<b>0,106</b>
			± 10,522	
	Overweight	12	31,58	
			± 10,544	

Setelah dilakukan uji Mann-Whitney, didapat nilai p sebesar 0,106 ( $p > 0,05$ ) yang berarti tidak ada perbedaan bermakna pada kapasitas memori kerja verbal antara kelompok normal dan *overweight*. Didapat pula hasil analisis dari kapasitas memori kerja visuospasial dimana kelompok normal memiliki rerata sebesar 36,83 sedangkan rerata kelompok *overweight* sebesar 31,58. Pada kapasitas memori kerja visuospasial terdapat perbedaan rerata sebesar 5,244 dengan nilai p sebesar 0,106 ( $p > 0,05$ ) yang berarti perbedaan yang didapat tidak

bermakna. Secara statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tetapi tidak bermakna antara indeks massa tubuh dengan kapasitas memori kerja verbal maupun visuospasial.

**Tabel 8.** Analisis aktivitas fisik dengan kapasitas memori kerja

	Aktivitas Fisik	n	Rerata	Nilai P
Operation Span Task	Cukup	7	47,43 ± 8,162	<b>0,548</b>
	Kurang	63	44,84 ± 10,975	
Rotation Span Task	Cukup	7	39,71 ± 6,343	<b>0,305</b>
	Kurang	63	35,51 ± 10,522	

Didapat perbedaan rerata sebesar 2,587 pada kapasitas memori kerja verbal. Setelah dilakukan uji t tidak berpasangan, didapat nilai p sebesar 0,548 ( $p > 0,05$ ) yang berarti perbedaan rerata kapasitas memori kerja verbal tidak bermakna. Pada kapasitas memori kerja visuospasial terdapat perbedaan rerata sebesar 4,206 dengan nilai p sebesar 0,305 ( $p > 0,05$ ) yang berarti perbedaan yang didapat tidak bermakna. Secara statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tetapi tidak bermakna antara aktivitas fisik dengan kapasitas memori kerja verbal maupun visuospasial.

## DISKUSI

Pada penelitian ini sebanyak 70 orang memenuhi semua kriteria inklusi dan tidak ada kriteria eksklusi dan telah bersedia menjadi responden penelitian yang dibuktikan dengan menandatangani lembar *informed consent*. Responden telah mengisi kuesioner yang berisi lembar identitas dan informasi mengenai variabel perancu serta mengisi kuesioner PSQI dan telah menjalankan semua *operation span task* dan *rotation span task*.

Pada penelitian ini, dilakukan analisis korelasi kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja verbal dan visuospasial menggunakan uji korelasi Spearmann dikarenakan data memiliki persebaran yang tidak normal. Hasil analisis menunjukkan adanya korelasi bermakna antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja verbal dengan koefisien rho arah negatif yang dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai total PSQI semakin rendah kapasitas memori kerja verbal. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh McCann bahwa kualitas tidur yang buruk diasosiasikan dengan kemampuan memori kerja verbal yang menurun.<sup>14</sup> Telah dilakukan pula sebuah *neuroimaging studies* dan didapat hasil bahwa pada penderita insomnia terjadi penurunan

metabolisme pada daerah otak yang diasosiasikan dengan fungsi kognisi.<sup>15</sup>

Hasil analisis berikutnya tidak didapatkan korelasi bermakna antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja visuospasial. Hal ini sesuai dengan penelitian McCann dalam penelitiannya bahwa kualitas tidur memiliki asosiasi terhadap memori kerja verbal, tetapi tidak memiliki asosiasi terhadap memori kerja spasial. McCann mengatakan bahwa adanya kemungkinan disfungsi otak yang berkaitan dengan tidur tidak melibatkan PFC secara keseluruhan, melainkan hanya terhadap daerah spesifik pada PFC.<sup>14</sup> Beberapa meta-analisis telah menyebutkan bahwa area PFC kiri, terutama bagian ventral lebih terlibat dalam memori kerja verbal, sedangkan daerah PFC kanan terutama bagian dorsal lebih terlibat dalam memori kerja spasial.<sup>16-18</sup>

Pada penelitian ini, walaupun terdapat perbedaan rerata tetapi secara statistik tidak ada perbedaan bermakna antara kapasitas memori kerja kedua jenis kelamin. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh McCann bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara jenis kelamin perempuan dan laki-laki.<sup>14</sup> Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Harness yang menunjukkan bahwa memori kerja verbal pria lebih baik

dibandingkan dengan wanita sedangkan memori kerja visuospasial wanita lebih baik jika dibandingkan dengan pria. Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh adanya kemungkinan ketidakseimbangan jumlah responden antara perempuan dan laki-laki serta perbedaan dalam jumlah responden.<sup>19</sup>

Penelitian ini tidak menemukan perbedaan bermakna antara kapasitas memori kerja pada kelompok indeks massa tubuh normal dan *overweight*. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Alarcon & Cheke dimana indeks massa tubuh yang lebih tinggi diasosiasikan dengan perubahan mikrostruktur *white matter* otak yang dapat menyebabkan defisit memori. Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh adanya kemungkinan ketidakseimbangan jumlah responden antara kelompok indeks massa tubuh normal dan *overweight* serta perbedaan dalam jumlah responden.<sup>20,21</sup>

Penelitian ini tidak menemukan perbedaan bermakna antara kapasitas memori kerja pada kelompok aktivitas fisik cukup dan kurang. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Mackenzie dimana aktivitas fisik diasosiasikan dengan kapasitas memori kerja yang lebih baik. Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh adanya

kemungkinan ketidakseimbangan jumlah responden antara kelompok pada kelompok aktivitas fisik cukup dan kurang serta perbedaan dalam jumlah responden.<sup>22</sup>

Keterbatasan pada penelitian ini adalah peneliti tidak dapat menganalisis faktor perancu lainnya seperti genetik dan stress akut yang kemungkinan dapat mempengaruhi kapasitas memori kerja. Pada penelitian ini penggunaan obat tidur dijadikan sebagai kriteria eksklusi. Pada analisis faktor perancu distribusi jenis kelamin tidak seimbang.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Simpulan yang didapat dari penelitian ini adalah kualitas tidur memiliki korelasi bermakna dengan kapasitas memori kerja verbal, dan korelasi tidak bermakna dengan kapasitas memori kerja visuospasial. Faktor perancu berupa jenis kelamin, status gizi, dan aktivitas fisik tidak mempengaruhi kapasitas memori kerja pada mahasiswa tingkat akhir.

### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan tidak menjadikan penggunaan obat tidur sebagai kriteria eksklusi, lebih memperhatikan keseimbangan dari jumlah responden, serta

lebih memperhitungkan faktor-faktor perancu lainnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. National Institutes of Health. *National Institutes of Health Sleep Disorders Research Plan.*; 2011.
2. Sadock BJ, Sadock VA. *Kaplan & Sadock Buku Ajar Psikiatri Klinis.* 2nd ed. (Muttaqin H, Sihombing RNE, eds.). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2017. 533-563 p.
3. Sherwood L. *Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem.* 8th ed. (Yesdelita N, ed.). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2014. 181-185 p.
4. Almojali AI, Almalki SA, Alothman AS, Masuadi EM, Alaqeel MK. The prevalence and association of stress with sleep quality among medical students. *J Epidemiol Glob Health.* 2017;7(3):169-174.
5. Harding K, Feldman M. *Sleep Disorders and Sleep Deprivation: An Unmet Public Health Problem.* Vol 47.; 2008.
6. Banks S, Dinges DF. Behavioral and physiological consequences of sleep restriction. *J Clin Sleep Med.* 2007;3(5):519-528.



7. Frank MG. Sleep and Synaptic Plasticity in the Developing and Adult Brain. *Curr Top Behav Neurosci*. 2014.
8. Leal G, Comprido D, Duarte CB. BDNF-induced local protein synthesis and synaptic plasticity. *Neuropharmacology*. 2014;76(PART C):639-656.
9. Lumbantobing SM. *Gangguan Tidur*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2008. 6-12 p.
10. Hoffmann M. *Cognitive, Conative and Behavioral Neurology: An Evolutionary Perspective.*; 2016.
11. Gellman MD, Turner JR. *Encyclopedia of Behavioral Medicine.*; 2017.
12. Holmes J. Working-memory-and-learning-difficulties.pdf. *Dyslexia Rev*. 2012;7-10. <http://www.mrc-cbu.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2013/09/Working-memory-and-learning-difficulties.pdf>.
13. Husain M, Schott JM. Cognitive neurology and dementia. 2016.
14. McCann M, Bayliss DM, Pestell C, Hill CM, Bucks RS. The relationship between sleep and working memory in children with neurological conditions. *Child Neuropsychol*. 2016;00(00):1-18.
15. Liu H, Wang D, Li Y, et al. Examination of Daytime Sleepiness and Cognitive Performance Testing in Patients with Primary Insomnia. 2014;9(6):1-8.
16. Eriksson J, Vogel EK, Lansner A, Science C. Neurocognitive architecture of working memory. *Neuron*. 2016;88(1):33-46.
17. Nee DE, Brown JW, Askren MK, et al. A meta-Analysis of executive components of working memory. *Cereb Cortex*. 2013;23(2):264-282.
18. Owen AM, McMillan KM, Laird AR, Bullmore E. N-back working memory paradigm: A meta-analysis of normative functional neuroimaging studies. *Hum Brain Mapp*. 2005;25(1):46-59.
19. Harness A, Jacot L, Scherf S, Warnick JE. Sex Differences in Working Memory. *Psychological Reports*. 2008;103:214-218.
20. Cheke LG, Simons JS, Clayton NS. Higher body mass index is associated with episodic memory deficits in young adults. *Q J Exp Psychol*. 2016;69(11):2305-2316.
21. Alarcón G, Ray S, Nagel BJ. Lower Working Memory Performance in Overweight and Obese Adolescents

- Is Mediated by White Matter Microstructure. 2016;22(3):281-292.
22. Mackenzie MJ, Zuniga KE, Raine LB, et al. Associations Between Physical Fitness Indices and Working Memory in Breast Cancer Survivors and Age-Matched Controls. *J Women's Heal.* 2016;25(1):99-108.