



# Pengaruh Kualitas Tidur terhadap Memori Jangka Pendek Mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Tanjungpura

Hesti Ratna Pratiwi,<sup>1</sup> Ery Hermawati,<sup>2</sup> Umi Kalsum<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura,

<sup>2</sup>Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura,

<sup>3</sup>Departemen Psikologi, Rumah Sakit Jiwa Daerah Sungai Bangkong, Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia

## ABSTRAK

**Latar Belakang.** Memori jangka pendek sebagai salah satu proses awal penerimaan informasi dianggap berperan penting dalam fungsi kognitif seseorang. **Tujuan.** Mengetahui pengaruh kualitas tidur terhadap memori jangka pendek mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Tanjungpura. **Metodologi.** Penelitian dengan desain analitik menggunakan pendekatan potong lintang. Jumlah sampel 73 orang. Variabel bebas adalah kualitas tidur diukur dengan *Pittsburgh sleep quality index* (PSQI) dan variabel terikat adalah memori jangka pendek diukur dengan *Digit Span*. Analisis statistik menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dan *Mann-Whitney U Test*. **Hasil.** Sebanyak 74% subjek penelitian memiliki kualitas tidur buruk dan rata-rata skor memori jangka pendek adalah 8,96. Subjek penelitian yang memiliki kualitas tidur buruk memiliki rata-rata skor memori jangka pendek lebih tinggi (9,33) dibandingkan dengan subjek penelitian dengan kualitas tidur baik (7,89). Hasil uji komparatif *Mann-Whitney U Test* mendapatkan nilai signifikan  $p=0,015$  ( $p<0,05$ ). **Simpulan.** Skor memori jangka pendek lebih tinggi pada mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Tanjungpura yang memiliki kualitas tidur buruk dibandingkan mahasiswa yang memiliki kualitas tidur baik

**Kata kunci:** Kualitas tidur, mahasiswa kedokteran, memori jangka pendek

## ABSTRACT

**Background.** Short-term memory as one of the initial stage of information storage is considered to have an important role in cognitive performance. **Objective.** To determine the impact of sleep quality on short-term memory among medical students at Tanjungpura University. **Methods.** An analytic study with cross-sectional design on 73 subjects. Sleep quality as an independent variable was measured by *Pittsburgh sleep quality index* (PSQI) and short-term memory as a dependent variable was measured by *Digit Span*. Analytical statistics used *Kolmogorov-Smirnov* and *Mann-Whitney U Test*. **Results.** Poor sleep quality was found in 74% subjects with mean score of short-term memory of 8.96. Subjects with poor sleep quality had a higher mean score of short-term memory (9.33) than subjects with good quality of sleep (7.89). The *Mann-Whitney U Test* result was  $p=0.015$  ( $p<0.05$ ). **Conclusion.** Medical students in Tanjungpura University with poor sleep quality have significantly higher score of short-term memory test compared to students who had good sleep quality. **Hesti Ratna Pratiwi, Ery Hermawati, Umi Kalsum. The Impact of Sleep Quality on Short-term Memory among Medical Students in Tanjungpura University.**

**Keywords:** Medical students, short-term memory, sleep quality



Mermin Dunia Kedokteran is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Tidur merupakan kebutuhan dasar manusia. Tidur didefinisikan sebagai keadaan alami yang ditandai dengan berkurangnya responsivitas terhadap rangsangan eksternal, ketidakaktifan pergerakan relatif, disertai hilangnya kesadaran.<sup>1</sup> Beberapa manfaat tidur adalah pemulihan energi, penyegaran otak, dan peningkatan fungsi imunitas.<sup>2</sup> Lama tidur optimal dewasa-muda usia 18-25 tahun adalah 7-9 jam pada malam hari.<sup>3</sup>

Data epidemiologis di Amerika Serikat menunjukkan mahasiswa kedokteran

memiliki kualitas tidur buruk dibandingkan populasi dewasa sehat.<sup>4</sup> Prevalensi mahasiswa kedokteran dengan kualitas tidur rendah juga terdapat di Jeddah, Brazil, dan Eropa, yaitu masing-masing sebesar 70,4%, 38,9%, dan 40%.<sup>5,6</sup> Mahasiswa kedokteran pada satu universitas di Bali sebagian besar mengalami gangguan tidur berupa sulit memulai atau mempertahankan tidur.<sup>7</sup> Mahasiswa kedokteran tingkat awal di Riau juga dilaporkan mengalami kualitas tidur buruk.<sup>8</sup>

Memori jangka pendek merupakan kemampuan seseorang mempertahankan

informasi dalam kapasitas terbatas dan waktu singkat. Informasi yang didapat hanya bisa bertahan selama setengah menit jika tanpa pengulangan informasi.<sup>9</sup> Informasi dalam memori jangka pendek dapat diubah menjadi tipe memori yang lebih permanen dengan melibatkan substansi saraf dan peran proses psikologis menjadi memori jangka panjang.<sup>10</sup>

Prevalensi tidur yang buruk pada mahasiswa kedokteran telah dibuktikan memberi efek buruk pada capaian akademiknya.<sup>11</sup> Memori jangka pendek sebagai satu proses awal penerimaan informasi dianggap memiliki

**Alamat Korespondensi** email: [hestiratna.pratiwi03@gmail.com](mailto:hestiratna.pratiwi03@gmail.com)



## HASIL PENELITIAN



peran penting dalam fungsi kognitif seseorang.<sup>10</sup> Memori jangka pendek secara tidak langsung dapat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi capaian akademik mahasiswa kedokteran mengingat fungsinya dalam pemrosesan awal informasi. Penelitian terdahulu mendapatkan peran memori jangka pendek dalam proses belajar mengajar pada capaian nilai modul mahasiswa.<sup>12</sup>

Uraian di atas menjadi alasan untuk meneliti hubungan kualitas tidur terhadap memori jangka pendek pada mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Tanjungpura.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan studi analitik komparatif dengan metode pendekatan potong lintang. Sampel adalah 73 mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Tanjungpura, diperoleh secara *consecutive sampling* berdasarkan perhitungan sesuai metode *non-probability sampling*.

Responden dimintai persetujuan tertulis menjadi subjek penelitian. Responden telah memenuhi kriteria inklusi (mahasiswa Kedokteran Universitas Tanjungpura yang masih aktif dalam perkuliahan minimal satu bulan terakhir) dan kriteria eksklusi (merokok, riwayat cedera otak dan tumor otak yang pernah didiagnosis dokter, mengonsumsi kafein <8 jam dan mengonsumsi alkohol <24 jam sebelum pengambilan data).

Responden kemudian diminta mengisi kuesioner dan diwawancara. Instrumen penelitian adalah kuesioner *Pittsburgh sleep quality index* (PSQI) untuk mengukur kualitas tidur sebagai variabel bebas dan *Digit Span* (*forward dan backward Digit Span*) untuk mengukur skor memori jangka pendek sebagai variabel terikat.

PSQI adalah kuesioner untuk mengukur kualitas tidur seseorang secara subjektif; pertanyaan-pertanyaan dikelompokkan ke dalam 7 komponen kualitas tidur, yaitu kualitas tidur subjektif, latensi tidur, lamanya tidur, efisiensi kebiasaan tidur, gangguan tidur, penggunaan obat tidur, dan disfungsi di siang hari. Tiap *item* dibobotkan seimbang dalam rentang skala 0-3. Hasil skor >5 diinterpretasikan sebagai kualitas tidur buruk dan ≤5 dinyatakan memiliki kualitas tidur baik.<sup>13</sup>

Uji *Digit Span* dilakukan dengan pengulangan deretan angka yang diperdengarkan; dimulai dari panjang tiga *digit* pada *forward span* dan

dua *digit* pada *backward span* dengan dua percobaan pada tiap urutan *digit*. Pengujian dihentikan saat peserta gagal mengulang

Tabel 1. Karakteristik jenis kelamin subjek penelitian

Jenis Kelamin	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Laki-Laki	28	38,4
Perempuan	45	61,6
Total	73	100

Subjek penelitian mahasiswa perempuan lebih banyak dibandingkan mahasiswa laki-laki.

Tabel 2. Karakteristik usia subjek penelitian

Usia (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
18	7	9,6
19	26	35,6
20	26	35,6
21	11	15,1
22	2	2,7
23	1	1,4
Total	73	100

Sebagian besar mahasiswa pada usia 19 dan 20 tahun, yaitu sebesar 35,6%. Paling sedikit pada usia 23 tahun (1,4%).

Tabel 3. Karakteristik kualitas tidur subjek penelitian

Kualitas Tidur	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Baik	19	26
Buruk	54	74
Total	73	100

Subjek penelitian lebih banyak yang memiliki kualitas tidur buruk dengan persentase sebesar 74%, sedangkan kualitas tidur baik sebesar 26%.

Tabel 4. Karakteristik memori jangka pendek subjek penelitian

Skor Memori Jangka Pendek	Jumlah (orang)	Persentase (%)
5	4	5,5
6	7	9,6
7	6	8,2
8	14	19,2
9	11	15,1
10	14	19,2
11	7	9,6
12	8	11
13	2	2,7
Total	73	100

Skor paling banyak pada tes memori jangka pendek adalah skor 8 dan 10 dengan persentase 19,2%. Skor rata-rata skor memori jangka pendek seluruh subjek penelitian ini adalah 8,95 termasuk kategori sedang.<sup>8</sup> Hasil ini sejalan dengan penelitian Imas, Ratih, dan Isti,<sup>8</sup> yang mendapatkan persentase terbesar pada skor  $6,67 < x < 15,32$  (sedang).

Tabel 5. Hubungan memori jangka pendek dengan kualitas tidur subjek penelitian

Skor Memori Jangka Pendek	Kualitas Tidur				Jumlah	p
	Baik		Buruk			
	Jumlah (orang)	Persentase (%)	Jumlah (orang)	Persentase (%)		
5	4	21,1	0	0	4	0,015
6	1	5,3	6	11,1	7	
7	3	15,8	3	5,6	6	
8	3	15,8	11	20,4	14	
9	3	15,8	8	14,8	11	
10	4	21,1	10	18,5	14	
11	0	0	7	13	7	
12	1	5,3	7	13	8	
13	0	0	2	3,7	2	
Total	19	100	54	100	73	

Normalitas data diuji menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test*, menghasilkan *p-value* kualitas tidur sebesar 0,000 dan *p-value* memori jangka pendek sebesar 0,016 diinterpretasikan sebagai data tidak terdistribusi normal ( $sig < 0,05$ ). Data selanjutnya ditransformasi menggunakan transformasi logaritma dan hasilnya tetap tidak terdistribusi normal, sehingga digunakan *Mann-Whitney Test* sebagai uji alternatif.



## HASIL PENELITIAN



secara akurat maksimal dua kali pada urutan *digit* tertentu dan/atau jika panjang *digit* maksimal tercapai (9 *digit* pada *forward span* dan 8 *digit* pada *backward span*). *Forward span* atau angka maju diperdengarkan ke responden untuk kemudian diulang secara lisan dengan urutan yang sama setelah selesai didengar. Dimulai dari tiga *digit*, dilanjutkan empat *digit* dan seterusnya. Pengujian dihentikan saat peserta gagal mengulang dengan benar maksimal dua kali pada jumlah *digit* tertentu atau jika panjang *digit* maksimal tercapai (9 *digit*). Tes *backward span* dimulai setelah tes *forward span* berakhir. Urutan angka diperdengarkan kepada responden untuk kemudian diulang secara lisan dengan urutan terbalik setelah responden selesai mendengarkan. Dimulai dari dua *digit*, dilanjutkan tiga *digit*, dan seterusnya, sampai peserta gagal mengulang dengan benar maksimal dua kali pengulangan dan/atau jika panjang *digit* maksimal tercapai (8 *digit*). *Forward span* dimulai dari 3 *digit* dilanjutkan sampai 9 *digit*, sehingga jumlahnya 7 percobaan/baris angka; *backward span* dimulai dari 2 *digit* sampai 8 *digit*, sehingga jumlahnya juga 7 percobaan/baris angka. Masing-masing deret angka diulang dua kali percobaan, setiap percobaan yang berhasil diberi skor 1. Skor dijumlahkan untuk menghasilkan skor total, yaitu 0 - 14.<sup>14</sup> Apabila responden salah/tidak tepat pada percobaan pertama, diulang dengan percobaan kedua; apabila benar, skornya tetap 1 dan lanjutkan ke baris angka selanjutnya. Apabila pada percobaan kedua tetap salah/tidak tepat, skor menjadi 0 dan hentikan pengujian. Uji *backward digit span* dilakukan setelah pengujian *forward digit span* dan pengujian dinyatakan selesai setelah pengujian *backward digit span*.

Dilakukan analisis univariat dan bivariat. Analisis bivariat dengan uji komparatif metode *independent T-test*. Metode *Mann-Whitney U test* digunakan sebagai uji alternatif apabila data tidak terdistribusi normal; normalitas data diuji dengan uji Kolmogorov-Smirnov. Perangkat lunak yang digunakan adalah SPSS 23.0.

### HASIL

Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan bermakna skor memori jangka pendek antara kelompok kualitas tidur baik dan kelompok kualitas tidur buruk dengan nilai sig data 0,015 ( $p < 0,05$ ). Rata-rata skor memori jangka

pendek pada kualitas tidur baik sebesar 7,89 dan rata-rata skor memori jangka pendek pada kualitas tidur buruk sebesar 9,33. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelompok mahasiswa dengan kualitas tidur baik memiliki skor memori jangka pendek lebih rendah, sedangkan kelompok mahasiswa dengan kualitas tidur buruk memiliki skor memori jangka pendek lebih tinggi. Metode penelitian ini menggunakan uji beda (uji komparatif), sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui korelasi atau hubungan kualitas tidur terhadap memori jangka pendek. Prastiti<sup>15</sup> mendapatkan persentase besar mahasiswa tanpa gangguan memori juga memiliki kualitas tidur baik.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan teori bahwa tidur dapat memperkuat retensi memori.<sup>16,17</sup> Secara fisiologis, memori akan diperkuat secara bertahap saat tidur karena tidur memberikan waktu pada otak untuk memperbaiki kerusakan akibat radikal bebas saat seseorang terjaga yang dapat memengaruhi perubahan jumlah neurotransmitter saat terjadi koneksi antara *hippocampus* dan *neocortex* karena otak bersifat non-regeneratif (tidak dapat menggantikan sel-sel yang rusak dengan sel yang baru).

Ada beberapa tahapan dalam proses suatu informasi menjadi memori jangka pendek, yaitu *encoding* (memasukkan informasi ke dalam ingatan), *storage* (penyimpanan), dan *retrieval* (mengingat kembali). Dalam tahap pertama yaitu *encoding*, informasi yang masuk ke dalam memori seseorang terdiri atas beberapa jenis kode, yaitu kode audio atau verbal (bunyi dari apa yang seseorang ingat), kode visual (bayangan mental dari hal-hal yang akan seseorang ingat), dan kode semantik (asosiasi yang berarti hal-hal yang akan seseorang ingat). *Encoding* akan membuat informasi melalui proses pencitraan masing-masing individu, sehingga informasi berupa kode-kode tersebut dapat diterima oleh individu tersebut.<sup>18-20</sup> Jejak memori selama proses *encoding* akan diulang oleh *hippocampus* selama tidur kemudian tersebar ke jaringan *neocortex*, sehingga saat tidur akan terjadi proses pengulangan memori sebagai bentuk latihan untuk membuat memori bertahan lebih lama.<sup>21,22</sup> Proses panjang ini disebut konsolidasi memori saat dalam keadaan tidur.<sup>23</sup>

Di lain pihak, hasil penelitian Holcomb, *et al*,<sup>24</sup> Felicita,<sup>25</sup> Merz<sup>26</sup> Munthe, Utami, dan Fujiati<sup>8</sup> menyimpulkan tidak ada hubungan antara kualitas tidur dan memori jangka pendek, walaupun keempat penelitian tersebut berbeda instrumen penelitiannya.

Adanya kontradiksi hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dan dengan teori dapat dikaitkan dengan motivasi subjek penelitian selama proses pengambilan data. Alhola dan Polo<sup>11</sup> menjelaskan bahwa motivasi tinggi dapat mengimbangi penurunan kinerja yang disebabkan oleh buruknya kualitas tidur. Konsep motivasi ini sangat terkait dengan bagaimana subjek penelitian memberikan upaya terbaiknya dalam tes kognitif atau disebut juga dengan upaya atensi. Informasi disertai upaya atensi akan diproses lebih lanjut ke dalam memori jangka pendek; informasi yang tidak disertai upaya atensi akan membuat informasi tersebut rusak dan hilang (*decay*).<sup>27</sup>

Beberapa faktor lain dapat memengaruhi perbedaan hasil penelitian ini dengan teori. Satu di antaranya yaitu kuesioner PSQI. Menurut Merz<sup>26</sup> dan Fridayana<sup>12</sup> penilaian subjektif kualitas tidur mungkin tidak seakurat pengukuran kualitas tidur lainnya. Penelitian yang melaporkan hasil lebih signifikan biasanya menggunakan pengukuran lebih objektif seperti elektroensefalogram, polisomnografi, atau aktigrafi. Selain itu, penelitian ini dilakukan pada kedua waktu, beberapa sampel penelitian diuji pada pagi dan beberapa pada siang hari; hal ini dapat menyebabkan hasil pengujian memori jangka pendek pada subjek penelitian tidak maksimal, mengingat penelitian Syed, *et al*,<sup>28</sup> menyimpulkan bahwa memori jangka pendek seseorang pada pagi hari lebih tinggi dibandingkan dengan siang atau malam hari.

Kualitas tidur buruk dan stres juga terkait secara signifikan. Gangguan tidur bisa disebabkan oleh stresor psikososial yang juga dapat berujung pada kekurangan tidur.<sup>29</sup>

Subjek penelitian mungkin berhasil melakukan strategi *coping*, sehingga skor memori jangka pendek tinggi. Strategi *coping* dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu strategi *coping* aktif dan penghindaran. *Coping* aktif lebih baik untuk menghadapi stres dibandingkan *coping* penghindaran



## HASIL PENELITIAN



yang dianggap sebagai respons psikologis negatif terhadap stresor.<sup>30</sup> Mahasiswa di Malaysia dilaporkan banyak melakukan *coping* aktif seperti olahraga, mendengarkan musik, dan beribadah.<sup>31</sup> Senam aerobik dapat meningkatkan aktivitas serotonin dan *insulin growth factor 1* yang memiliki peranan penting dalam proses neurogenesis *hippocampus* serta kinerja memori jangka pendek.<sup>32,33</sup> Penelitian Dewi<sup>34</sup> dan Julianto<sup>9</sup> menunjukkan bahwa musik, termasuk musik karawitan, dapat memengaruhi fisik dan psikologis seseorang dengan membuat seseorang merasa lebih rileks, mengurangi stres dan rasa sakit, menimbulkan rasa aman dan gembira, serta meningkatkan perhatian dalam proses belajar

dan memori. Membaca Al-Qur'an sebagai bentuk ibadah dalam penelitian Julianto dan Etsem<sup>27</sup> dapat memengaruhi fokus perhatian seseorang karena bacaan Al-Qur'an lebih kompleks dibandingkan bacaan biasa. Fokus dan perhatian ini memiliki peranan penting dalam proses memori. Penelitian Abdurrochman, Wulandari, dan Fatimah<sup>35</sup> membuktikan bahwa mendengarkan bacaan Al-Qur'an sebagai bentuk ibadah juga dapat memberikan efek menenangkan; efek yang dicari dalam strategi *coping*.

### SIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini skor memori jangka pendek lebih tinggi pada mahasiswa Program Studi

Kedokteran Universitas Tanjungpura yang memiliki kualitas tidur buruk dibandingkan mahasiswa yang memiliki kualitas tidur baik. ( $p=0,015$ ).

Saran penelitian selanjutnya adalah metode pengukuran kualitas tidur sebaiknya lebih objektif seperti elektroensefalogram, polisomnografi, atau aktigrafi. Saat pengukuran memori jangka pendek sebaiknya diseragamkan dan lebih baik pada pagi hari. Kriteria eksklusi sebaiknya lebih diperketat, yaitu dengan cara menggunakan kuesioner untuk anamnesis stres, perilaku olahraga, mendengarkan musik, kebiasaan beribadah, serta gambaran nutrisi.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Rasch B, Born J. About sleep's role in memory. *Physiol Rev.* 2013;93(2):681–776.
2. Burgess CR, Scammell TE. Narcolepsy: Neural mechanisms of sleepiness and cataplexy. *J Neurosci.* 2012;32(36):12305–11.
3. National Sleep Foundation. How much sleep do we really need? *Sleep Res.* 2016.
4. Azad MC, Fraser K, Rumana N, Abdullah AF, Shahana N, Hanly PJ, et al. Sleep disturbances among medical students: A global perspective. *J Clin Sleep Med.* 2015;11(1):69–74.
5. Ibrahim NK, Badawi FA, Mansouri YM, Ainousa AM, Jambi SK, An F, et al. Sleep quality among medical students at King Abdulaziz University: A cross-sectional study. *J Community Med Health Educ.* 2017;7(5):561.
6. Preišegolavičiūtė E, Leskauskas D, Adomaitienė V. Associations of quality of sleep with lifestyle factors and profile of studies among Lithuanian students. *Medicina (Kaunas)* 2010;46(7):482–9.
7. Sathivel D, Setyawati L. Prevalensi insomnia pada mahasiswa fakultas kedokteran universitas Udayana. *Intisari Sains Medis* 2017;8(2):87–92.
8. Munthe IP, Utami RY, Fujiati II. Hubungan kualitas tidur dengan memori jangka pendek pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. *J Ibnu Sina Biomedika* 2017;1(2):137–53.
9. Julianto V. Meningkatkan memori jangka pendek dengan karawitan. *J Ilmu Psikol.* 2017;2(2):137–47.
10. Kumaran D. Short-term memory and the human hippocampus. *J Neurosci.* 2008;28(15):3837–8.
11. Alhola P, Polo-Kantola P. Sleep deprivation: Impact on cognitive performance. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2007;3(5):553–67.
12. Fridayana. Hubungan antara kualitas dan kuantitas tidur dengan nilai modul pada mahasiswa Kedokteran Pralini Universitas Tanjungpura. [Skripsi] Pontianak: Universitas Tanjungpura; 2013.
13. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ, III CFR, et al. The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989;28(2):193–213.
14. Woods DL, Kishiyama MM, Yund EW, Herron TJ, Edwards B, Poliva O, et al. Improving digit span assessment of short-term verbal memory. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2011;33(1):101–11.
15. Prastiti NH. Hubungan antara kualitas tidur dengan memori jangka pendek pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang. [Skripsi]. Jawa Timur: Universitas Muhammadiyah Malang; 2011.
16. Vahdat S, Fogel S, Benali H, Doyon J. Network-wide reorganization of procedural memory during NREM sleep revealed by fMRI. *eLife.* 2017;6:24987.
17. Schönauer M, Pawlizki A, Köck C, Gais S. Exploring the effect of sleep and reduced interference on different forms of declarative memory. *Sleep.* 2014;37(12):1995–2007.
18. Nolen-Hoeksema S, Fredrickson B, Loftus G, Wagenaar W. Atkinson and Hilgard's introduction to psychology. Cengage Learning; 2009.
19. Bruning RH, Schraw GJ, Norby MM. Cognitive psychology and instruction. In: *History of Science*; 2011.
20. Straube B. An overview of the neuro-cognitive processes involved in the encoding, consolidation, and retrieval of true and false memories. *Behav Brain Funct.* 2012;8(35):1–31.
21. Ji D, Wilson MA. Coordinated memory replay in the visual cortex and hippocampus during sleep. *Nat Neurosci.* 2007;10:100–7.
22. Everson CA, Henchen CJ, Szabo A, Hogg N. Cell injury and repair resulting from sleep loss and sleep recovery in laboratory rats. *Sleep* 2014;37(12):1929–40.
23. Antony JW, Ferreira CS, Norman KA, Wimber M. Retrieval as a fast route to memory consolidation. *Trends Cogn Sci.* 2017;21:573–6.
24. Holcomb B, Raisin BN, Gravitt K, Herrick L, Mitchell N, Mitchell Emily Simonavice Faculty Mentor N. The relationship between sleep quality and memory. *Corinth.* 2016;17(17):94–106.
25. Felicita M. Hubungan antara kualitas tidur dengan memori jangka pendek pada lansia di Panti Werdha Griya St. Yosef di Surabaya [Skripsi]. Surabaya: Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya; 2017.
26. Merz MG. The relationship between sleep, working memory, and decision making in young and old adult populations. *Honor Major Theses.* 2017;(210):4–28.
27. Julianto V, Etsem MB. The effect of reciting holy qur'an toward short-term memory ability analysed through the changing brain wave. *J Psikol.* 2015;38(1):17–29.



## HASIL PENELITIAN



28. Ahmed SM, Malik AN, Choudhary UG, Siraj N, Wahab A, Nadeem A. Diurnal variation of visual short-term memory. *J Young Investig.* 2013;25(8):101–7.
29. Alsaggaf MA, Wali SO, Merdad RA, Merdad LA. Sleep quantity, quality, and insomnia symptoms of medical students during clinical years: Relationship with stress and academic performance. *Saudi Med J.* 2016;37(2):173–82.
30. Krohne HW. Vigilance and cognitive avoidance as concepts in coping research. In: *Attention and avoidance: Strategies in coping with aversiveness.* USA: Hogrefe & Huber; 1993. pp. 19–50.
31. Redhwan A, Sami A, Karim A, Chan R, Zaleha M. Stress and coping strategies among management and Science University Students: A Qualitative Study. *Int Med J Malaysia* 2009;8(2):11–5.
32. Junaidi MC, Soegiarto B. Hubungan antara aktivitas fisik terhadap memori kerja murid SMA Don Bosco III Bekasi. *Sari Pediatr.* 2017;(18):251–9.
33. Ogoh S, Tsukamoto H, Hirasawa A, Hasegawa H, Hirose N, Hashimoto T. The effect of changes in cerebral blood flow on cognitive function during exercise. *Physiol Rep.* 2014;(2):1–8.
34. Dewi EK, Rusmawati D, Ratnaningsih IZ. The effect of music and motoric movement intervention to increase attention among elementary school students in Semarang Central Java. *Proc Environ Sci.* 2015;(23):179–85.
35. Abdurrochman A, Wulandari RD, Fatimah N. The comparison of classical music, relaxation music and the qur'anic recital: An AEP study. *The 2007 Regional Symposium on Biophysics and Medical Physics*; 2007.