

Hubungan Kualitas Tidur dengan Kapasitas Memori Kerja Siswa Sekolah Menengah Atas Islam Terpadu Iqra' Kota Bengkulu Tahun 2018

Nina Tabligha¹, Andri Sudjatmoko², Dessy Triana³

¹Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Bengkulu,

²Bagian Kejiwaan RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu,

³Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Bengkulu

Latar Belakang: Tidur merupakan kebutuhan fisiologis dasar bagi setiap individu yang dapat memengaruhi kualitas serta keseimbangan hidup. Tidur memiliki fungsi salah satunya yaitu berpengaruh ke sistem saraf sehingga bisa berdampak terhadap memori dan kemampuan belajar. Tuntutan sekolah, kegiatan sosial setelah sekolah dan gaya hidup dapat menyita waktu tidur. Di Sumatera Utara, dari 287 pelajar dilaporkan 220 pelajar yang mengalami kualitas tidur yang buruk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja pada siswa SMA.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian dilakukan di SMAIT Iqra' Kota Bengkulu pada bulan Agustus 2018. Pemilihan sampel dilakukan berdasarkan *simple random sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian untuk menilai kualitas tidur yaitu kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index*, sedangkan pengukuran kapasitas memori kerja menggunakan *reading span test*. Korelasi antara kedua variabel tersebut akan dianalisis menggunakan uji Spearman.

Hasil: Total sampel penelitian yang dianalisis adalah 53 siswa, 18 siswa (34%) memiliki kualitas tidur yang baik dan 35 siswa (66%) memiliki kualitas tidur buruk. Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi yang bermakna antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja dengan nilai $p = 0,042$, $r = 0,281$.

Kesimpulan: Terdapat hubungan positif yang signifikan antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja pada siswa SMAIT Iqra' Kota Bengkulu.

KataKunci: kualitas tidur, kapasitas memori kerja, siswa sekolah menengah atas.

ABSTRACT

The Relationship between Quality of Sleep with Working Memory Capacity in Student at Integrated Islamic Senior High School Bengkulu 2018

Nina Tabligha¹, Andri Sudjatmoko², Dessy Triana³

¹Medical Program, Faculty of Medicine and Health Sciences, Bengkulu University,

²Department of Psychiatric of Dr. M. Yunus Bengkulu Hospital,

³Department of Parasitology Faculty of Medicine and Health Sciences, University of Bengkulu

Background: Sleep is a basic physiological need for each individual. Sleep also has an important role in learning, decision making, critical thinking, and memory consolidation. Whereas school demands, social activities after school, and lifestyle can take up student's sleep time. In North Sumatra, from 287 students, there were 220 students who experienced poor sleep quality. This study aimed to determine the relationship between sleep quality and working memory capacity in high school students.

Methods: This study used a cross sectional study design. The study was conducted at SMAIT Iqra' Kota Bengkulu in August 2018. The sample was taken based on simple random sampling technique. The instrument that used in the study to assess sleep quality is the Pittsburgh Sleep Quality Index questionnaire, while the measurement of working memory capacity is using reading span test. The correlation between the two variables will be analyzed using the Spearman test.

Results: The total analyzed sample was 53 students, and the result was 18 students (34%) had good sleep quality and 35 students (66%) had poor sleep quality. The results showed a significant correlation between sleep quality and working memory capacity with $p = 0.042$, $r = 0,281$.

Conclusion: There is a significant positive relationship between sleep quality and working memory capacity of students of SMAIT Iqra' Kota Bengkulu.

Keywords: sleep quality, working memory capacity, high school students.

PENDAHULUAN

Tidur merupakan kebutuhan fisiologis dasar bagi setiap individu dalam mempertahankan kehidupannya secara fisik dan memengaruhi kualitas serta keseimbangan hidup.¹ *National Sleep Foundation* (2015) menyebutkan bahwa durasi tidur yang direkomendasikan usia 14-17 tahun adalah berkisar 8-10 jam.² Tuntutan sekolah, kegiatan sosial setelah sekolah dan gaya hidup dapat menyita waktu tidur.¹ Tidur merupakan hal yang penting bagi manusia dikarenakan kualitas hidup manusia akan terganggu apabila kebutuhan tidurnya tidak tercukupi. Tidur juga memiliki peranan penting dalam proses belajar, pengambilan keputusan, berpikir kritis, dan konsolidasi memori.³

Kemampuan kognitif seseorang dipengaruhi oleh kapasitas memori kerja.⁴ Murid dapat mengalami kesulitan dalam mengolah materi pelajaran, menerima informasi baru, dan mengikuti instruksi dalam pembelajaran akibat memiliki memori kerja yang rendah.^{5,6} Penelitian yang dilakukan pada

143 orang yang berusia 13-18 tahun di Adelaide (Australia Selatan), menunjukkan adanya hubungan antara kehilangan tidur yang dialami remaja dengan kinerja memori kerja. Nilai *span test* pada remaja yang mengalami tidur kurang dari 8 jam dalam sehari mendapatkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan remaja yang tidur 8-9 jam.⁷

Penelitian tentang *Sleep Pattern and Problems among Chinese Adolescent* yang dilakukan pada anak remaja di China menunjukkan hasil penelitian sebanyak 18,8% mengalami kualitas tidur yang buruk, 26,2% tidak merasa puas pada saat tidur, 16,1% mengalami insomnia, dan 17,9% mengantuk pada siang hari, yang menyebabkan gangguan dalam konsentrasi dan proses belajar sehingga dapat memengaruhi hasil indeks prestasi belajar siswa. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa kurang tidur dan kantuk pada siang hari lebih banyak terjadi pada siswa sekolah menengah atas dibandingkan dengan siswa yang masih berada di sekolah

menengah pertama.⁸ Kualitas tidur siswa SMA berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada siswa SMA Negeri 1 Tanjung Morawa dengan jumlah total sampel sebanyak 287 pelajar, dilaporkan 220 pelajar yang mengalami kualitas tidur yang buruk.⁹ Penelitian tentang hubungan kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja pada siswa sekolah menengah atas di Surakarta mendapatkan hasil yang menunjukkan adanya hubungan positif kuat yang bermakna antara kualitas tidur dan kapasitas memori kerja.¹⁰

Di Kota Bengkulu, SMAIT Iqra' merupakan salah satu sekolah menengah atas yang memiliki jadwal cukup padat. SMAIT Iqra' Kota Bengkulu memadukan antara kurikulum Pendidikan Nasional (KTSP 2013) dengan kurikulum khas Sekolah Islam Terpadu (SIT). Siswa SMAIT Iqra' Kota Bengkulu menerapkan jadwal pembelajaran dari hari Senin sampai dengan hari Jum'at dimulai dari pukul 07.15 s.d 15.30 WIB. Padatnya jadwal SMAIT Iqra' Kota Bengkulu dan didukung oleh beberapa penelitian yang telah dipaparkan di atas

mengenai prevalensi kualitas tidur pada siswa SMA, maka dari itu peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian guna mengetahui apakah ada hubungan kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja pada siswa SMAIT Iqra' Kota Bengkulu.

METODE

Penelitian ini menggunakan studi analitik observasional dengan desain penelitian *cross-sectional*. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah siswa SMAIT Iqra' Kota Bengkulu kelas XI (sebelas) usia 14-17 tahun. Sampel penelitian yang digunakan adalah populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah siswa SMAIT Iqra' Kota Bengkulu kelas XI (sebelas) usia 14-17 tahun dan bersedia menjadi sampel penelitian. Kriteria eksklusi adalah siswa yang memiliki kebiasaan minum kopi >3 cangkir/hari, siswa yang merokok, siswa obesitas dengan hasil screening menunjukkan risiko tinggi untuk OSA, dan siswa yang sedang mengonsumsi obat yang

dapat mengganggu kualitas tidur. Sampel diambil dengan cara semua subjek dipilih secara acak sederhana dan yang memenuhi kriteria inklusi akan dimasukkan ke dalam penelitian sampai jumlah sampel terpenuhi. Pengambilan sampel dari anggota populasi dilakukan pada siswa-siswi kelas XI yang berusia 14-17 tahun secara acak dan anggota populasi dianggap sejenis atau homogen. *Simple random sampling* ini bisa dilakukan melalui undian. Sebelumnya, peneliti akan mendaftarkan semua anggota populasi yang bersedia melakukan penelitian dari setiap kelas yang berbeda. Kemudian sampel diambil secara acak dengan cara mengundi nama sampel yang dilakukan oleh peneliti hingga jumlah yang dibutuhkan tercapai.

Instrumen dan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, lembar kuesioner PSQI, slide *Reading Span Test* yang telah distandardisasikan berdasarkan penelitian Oberauer *et al.* (2000) dan Friedman & Miyake (2005), LCD proyektor, lembar jawaban *Reading Span Test*, dan alat tulis.^{11,12} Pada penelitian ini analisis sebaran data diuji dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Analisis hubungan dua variabel dengan uji korelasi Spearman. Data diolah menggunakan *software Statistical Program for Social Science (SPSS) for Windows version 24*.

HASIL

Karakteristik Subjek Penelitian

Distribusi frekuensi karakteristik berupa usia dan jenis kelamin pada subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Subjek Penelitian (n = 53)

Karakteristik		n	%
Usia	14 tahun	-	-
	15 tahun	9	17,0
	16 tahun	41	77,4
	17 tahun	3	5,7
Jenis Kelamin	Perempuan	36	67,9
	Laki-laki	17	32,1

Tabel 1 menunjukkan bahwa rentang usia kelamin subjek penelitian pada penelitian ini subjek penelitian berkisar 15-17 tahun. Subjek lebih banyak perempuan dibandingkan dengan penelitian paling banyak berusia 16 tahun. laki-laki.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa jenis

Frekuensi dan Rerata Kualitas Tidur pada Subjek Penelitian

Tabel 2. Frekuensi dan Rerata Nilai Kualitas Tidur pada Subjek Penelitian

Variabel Penelitian	n (%)	Hasil Pengukuran
Kualitas Tidur		6,00 (3-13) **
>5 = Buruk	35(66,0)	
≤5 = Baik	18(34,0)	

Keterangan: *nilai dalam mean ± SD, ** nilai dalam median (min-max)

Tabel 2 menunjukkan siswa yang memiliki yang memiliki kualitas tidur yang baik (skor kualitas tidur yang buruk (skor PSQI >5) PSQI ≤ 5) sebanyak 18 orang (34,0%). berjumlah 35 orang (66,0%), sedangkan siswa

Frekuensi dan Rerata Kapasitas Memori Kerja pada Subjek Penelitian

Tabel 3. Rerata Skor Kapasitas Memori Kerja Subjek Penelitian

Variabel	Hasil Pengukuran
Kapasitas Memori Kerja	23,25±4,775 *

Keterangan : *nilai dalam mean ± SD, ** nilai dalam median (min-max).

Hasil penelitian berdasarkan tabel3 didapatkan bahwa data karakteristik berupa kapasitas memori kerja sebaran data yang normal. Rerata skor kapasitas memori kerja subjek penelitian adalah 23,25±4,775.

Hubungan Kualitas Tidur dengan Kapasitas Memori Kerja

Teknik analisis korelasi antara data kategorik (kualitas tidur yang ditentukan berdasarkan skor PSQI) dan data numerik (kapasitas memori kerja) menggunakan uji Spearman. Hasil uji Spearman antara kualitas tidur dan kapasitas memori kerja pada subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 4. Hubungan Kualitas Tidur dengan Kapasitas Memori Kerja

Variabel Penelitian	Kapasitas Memori Kerja	
Kualitas Tidur	R	0,281
	P	0,042

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang bermakna antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja dengan nilai signifikan 0,042 ($p < 0,05$). Nilai korelasi Spearman antara dua variabel yaitu 0.281 menunjukkan bahwa arah korelasi positif dengan kekuatan korelasi lemah. Hasil uji Spearman menjelaskan bahwa semakin baik kualitas tidur maka akan semakin tinggi skor kapasitas memori kerja.

PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek pada penelitian ini memiliki rentang usia 14-17 tahun, dengan persentase terbanyak pada usia 16 tahun yaitu sebanyak 41 orang (77,4%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang tentang *Sleep Hygiene Behavior among Balinese Adolescent* dengan jumlah sampel 46 siswa kelas X dan XI di

Sekolah Tinggi PGRI Negara yang berusia 16-19 tahun, dengan mayoritas sampel berusia 17 tahun (39.13%). Penelitian ini menunjukkan bahwa remaja Bali sebagian besar mengalami gangguan dalam kualitas tidur atau perubahan jadwal tidur pada akhir pekan.¹³

Pada tahun 2011 sebanyak dua per tiga remaja mengalami kekurangan tidur.¹⁴ Seiring bertambahnya usia, seseorang menjadi semakin sering mengalami gangguan tidur. Sekitar 30% individu mengalami penurunan kualitas tidur. Penurunan kualitas tidur dapat mengganggu irama sirkadian yang mengakibatkan pola tidur yang tidak teratur.¹⁵

Pada penelitian ini juga didapatkan subjek penelitian perempuan lebih banyak daripada laki-laki, yaitu 67,9% perempuan dan 32,1% laki-laki. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada 153 orang siswa kelas 2 SMA Negeri 10 Padang

menunjukkan populasi sampel penelitian perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Sampel penelitian perempuan berjumlah 100 orang (65,4%) sedangkan laki-laki berjumlah 53 orang (34,6%).¹⁶

Frekuensi Kualitas Tidur

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lebih banyak siswa yang mengalami kualitas tidur yang buruk dibandingkan dengan siswa yang mengalami kualitas tidur yang baik. Siswa dengan kualitas tidur yang baik ditandai oleh nilai skor PSQI ≤ 5 sebanyak 18 orang (34,0%), sedangkan siswa dengan kualitas tidur yang buruk dan memperoleh skor >5 sebanyak 35 siswa (66,0%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan terhadap remaja yang menyimpulkan bahwa sebanyak 56,9% remaja memiliki kualitas tidur yang buruk, dan 43,1% memiliki kualitas tidur yang baik.¹⁷ Penelitian lain dengan sampel penelitian yaitu mahasiswa fakultas kedokteran dengan total sampel 107 mahasiswa yang menunjukkan hasil yaitu sebanyak 88 siswa (82,2 %) memiliki kualitas

tidur buruk dan 19 mahasiswa (17,8 %) sisanya memiliki kualitas tidur baik.¹⁸

Tidur merupakan kebutuhan dasar makhluk hidup yang berfungsi dalam memulihkan dan mengembalikan stamina tubuh ke kondisi yang optimal.¹⁹ Pada masa pubertas, seseorang akan lebih sulit untuk jatuh tertidur di malam hari dan bangun tidur lebih lama di pagi hari.²⁰ Remaja yang mengalami kekurangan tidur, kualitas tidur yang buruk, dan pola tidur yang tidak teratur dikaitkan dengan kantuk di siang hari, mood yang buruk, dan kinerja akademik yang buruk. Remaja sering tidak mendapatkan tidur yang cukup dikarenakan pada masa remaja awal, remaja mengalami pergeseran irama sirkadian. Kebanyakan remaja juga memiliki jadwal setelah sekolah. Aktivitas santai yang sering dilakukan remaja yaitu menonton televisi, menggunakan internet, dan bermain *game* juga dapat menunda waktu tidur.¹⁴

Pada penelitian ini, kualitas tidur yang buruk lebih banyak dialami oleh wanita daripada laki-laki. Hal ini sejalan dengan

penelitian yang dilakukan pada 3.778 orang dewasa muda ($20,6 \pm 0,86$ tahun) menunjukkan prevalensi pada wanita (65,1%) yang mengalami kualitas tidur buruk lebih tinggi daripada laki-laki (49,8%).²¹ Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan dengan sampel berusia 14-19 tahun di Brazil, jumlah sampel laki-laki 113 orang dan jumlah sampel perempuan 97 orang menjelaskan bahwa kualitas tidur yang buruk lebih sering terjadi di kalangan anak perempuan sebesar 76,3 %.²²

Remaja perempuan adalah seseorang yang sering dilaporkan mengalami keluhan kualitas tidur yang buruk, hal ini dikaitkan dengan fakta terhadap perubahan hormonal yang terjadi selama masa remaja. Selama fase luteal dari siklus menstruasi, ketika tubuh perempuan mengalami perubahan, baik secara emosional dan fisik, perubahan estrogen dan progesteron memiliki pengaruh yang kuat pada siklus tidur-bangun.²³ Perubahan ini dapat berpengaruh terhadap peningkatan latensi tidur dan penurunan

signifikan dalam efisiensi kualitas tidur.²⁴ Tidur memiliki banyak fungsi bagi kesehatan otak dan tubuh, diantaranya yaitu pertumbuhan sel-sel tubuh dan otot yang baru, perbaikan sel-sel yang rusak (*natural healing mechanism*). Saat tidur, terjadi proses konsolidasi memori yaitu proses ingatan baru atau ingatan jangka pendek akan diintegrasikan kedalam memori jangka panjang.²⁵ Dalam proses belajar, diperlukan adanya konsolidasi memori yang berperan dalam mengingat hasil pembelajaran. Remaja yang memiliki gangguan pola tidur dapat memengaruhi aktivitas sehari-harinya, terutama mengganggu proses belajar.²⁶

Frekuensi Kapasitas Memori Kerja

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa skor RST dari 53 orang subjek penelitian, skor terendah yaitu 10 dan skor tertinggi yaitu 30. Siswa yang mendapatkan skor 30 berjumlah 6 orang, 5 orang berusia 16 tahun dan 1 orang berusia 15 tahun. Hasil ini sejalan dengan teori Dehn (2008) menyebutkan bahwa kapasitas memori kerja mencapai kematangan

pada usia 16 tahun ditandai dengan terjadinya peningkatan akurasi, peningkatan kecepatan dalam mengolah informasi, mampu mengolah lebih banyak informasi dalam satu waktu, dapat menyelesaikan masalah yang lebih kompleks dan peningkatan kemampuan dalam menyusun strategi.²⁷ Anak usia sekolah yang memiliki kapasitas memori kerja yang tinggi memiliki kemampuan dalam aktivitas mengingat, mampu berkonsentrasi, membaca, memaknai bacaan, berhitung, dan mengikuti instruksi, serta memiliki prestasi belajar yang baik. Anak yang memiliki kapasitas memori kerja yang rendah akan memiliki kapasitas penyimpanan informasi dan kemampuan belajar yang terbatas dalam menangkap, menyimpan, memproses, memanipulasi, dan mengolah informasi.^{28,29}

Pada penelitian ini didapatkan hasil skor RST terendah pada siswa perempuan adalah 10 sebanyak 1 orang, sedangkan skor tertinggi adalah 30 sebanyak 2 orang. Siswa laki-laki mendapatkan skor RST terendah yaitu 17 sebanyak 1 orang dan 4 orang siswa

mendapatkan skor 30. Terdapat perbedaan antara memori kerja pada perempuan dan laki-laki. Hal ini diperkuat oleh penelitian telah menunjukkan bahwa dari penilaian terhadap perilaku, laki-laki menunjukkan memori kerja yang lebih besar dalam kemampuan matematika, mengingat suatu objek dan kemampuan spasial apabila dibandingkan dengan perempuan.^{30,31,32,33,34} Perempuan menghasilkan kemampuan verbal yang lebih baik (termasuk keterampilan menulis) daripada laki-laki.^{35,36}

Hubungan Kualitas Tidur dengan Kapasitas Memori Kerja

Berdasarkan data hasil penelitian, ditemukan adanya korelasi yang signifikan dengan kekuatan korelasi lemah antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja ($p < 0,05$; $r = 0,281$). Hal ini menunjukkan bahwa semakin baik kualitas tidur maka akan semakin tinggi skor kapasitas memori kerja. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kabinani (2017) yang menunjukkan adanya hubungan bermakna

antara kualitas tidur dan kapasitas memori kerja ($p < 0,05$; $r = 0.502$), serta sejalan pula dengan penelitian Pratiaksa (2015) yang menunjukkan hasil korelasi Spearman antara kualitas tidur dan kapasitas memori kerja yaitu ($p < 0,05$; $r = 0.814$). Penelitian dilakukan pada 143 orang yang berusia 13-18 tahun di Adelaide (Australia Selatan) juga menemukan adanya hubungan antara kurang tidur yang dialami remaja dengan memori kerja. Remaja yang memiliki jumlah jam tidur yang tidak cukup akan berpengaruh pada kemampuan mereka untuk menyandikan, mengambil, dan menyimpan informasi.⁷

Tidur memiliki fungsi salah satunya berpengaruh kesistem saraf sehingga dapat berdampak terhadap memori dan kemampuan belajar. Apabila seseorang mengalami suatu gangguan tidur maka fungsi dari memori dan kemampuan belajar tidak dapat berjalan dengan baik.¹⁰ Kurang tidur atau mengalami kualitas tidur yang buruk akan menyebabkan gangguan pada neurotransmitter di dalam otak, sehingga apabila dihubungkan dengan

perkembangan memori, gangguan yang terjadi pada sistem neuronal tentu akan menyebabkan gangguan pada sistem memori kerja.³⁷ Memori yang baru terbentuk akan diperkuat oleh sinap-sinaps neuron dan akan diteruskan hingga ke pusat memori jangka panjang serta diintegrasikan dengan memori jangka panjang yang sudah ada sebelumnya. Hal tersebut terjadi pada saat tidur berlangsung. Sehingga proses rekonstruksi dan konsolidasi dari memori akan terganggu apabila mengalami gangguan dalam tidur.²⁵

Daftar Pustaka

1. Potter, P.A. dan Perry, A.G., 2010. Fundamental Keperawatan. Edisi ke-7 Vol 2. Jakarta: Salemba Medika. pp. 1882-1998.
2. NSF, 2015. National sleep foundation recommends new sleep times. [online] Tersedia pada <https://www.sleepfoundation.org>. [Diakses 13 Oktober 2017].
3. Gilbert, S.P., dan Weaver, C.C., 2010. Sleep quality and academic performance in university students: a wake-up call for

- college psychologists. *J Coll Student Psychother.* 24, pp. 295-306.
4. Conway, A.R.A., Kane, M.J., dan Engle, R.W., 2003. Working memory capacity and its relation to general intelligence. *TRENDS in Cognitive Science.* 7, pp. 547-552.
5. Alloway, T.P., 2009. Working memory, but not IQ, predicts subsequent learning in children with learning difficulties. *Eur J Psychol.* 25, pp. 92-98.
6. Brockmole, J.R., dan Logie, R.H., 2013. Age-related change in visual working memory. A study of 55,753 participants aged 8–75. *Front Psychol.* 3, pp. 12.
7. Gradisar, T., Terril, G., Johnston, A., dan Douglas, P., 2008. Adolescent sleep and working memory performance. *Sleep Biol Rhythms.* 6, pp. 146–154.
8. Liu, X., Zhao, Z.M., Jia, C.P., dan Buysee, D.J.M., 2008. Sleep pattern and problem among chinese adolescents. *Pediatrics.* pp. 1167-1172.
9. Deshinta, 2009. Hubungan kualitas tidur dengan tekanan darah pada remajausia 15-17 tahun di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa. Skripsi. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
10. Pratiaksa, A., 2015. Hubungan kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja pada siswa sekolah menengah atas. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
11. Oberauer, K., Sub, H.M., Schulze, R., Wilhelm, O., Wittmann, W.W., 2000. Working memory capacity - facets of a cognitive ability construct. *Personality Individ Differ.* 29, pp. 1017–1045.
12. Friedman, NP., dan Miyake, A., 2005. Comparison of four scoring methods for the reading span test. *Behav Res Methods.* 37, pp. 581–590.
13. Nursalam, Apriani, N.K., Has, E.M.M., dan Efendi, F., 2014. Sleep hygiene behavior among Balinese adolescent. *J Nurs Ed Practice.* 4, pp. 155-160.
14. NAHIC, 2014. Sleep Deprivation in Adolescents and Young Adults. [online] Tersedia pada <http://nahic.ucsf.edu>. [Diakses 14 Agustus 2018].

15. aposky, A. D., Bass, J., Kohsaka, A., dan Turek, F. W., 2008. Sleep and circadian rhythms: key components in the regulation of energy metabolism. *FEBS Lett.* 582, pp. 142–151.
16. Luthfi, B.M., Azmi, S., dan Erkadius, E., 2017. Hubungan kualitas tidur dengan tekanan darah pada pelajar kelas 2 SMA Negeri 10 Padang. *J Kes Andalas.* 6, pp. 318-323.
17. Wahyurin, I.S., 2015. Hubungan kualitas tidur dengan konsentrasi belajar pada remaja di Yogyakarta. Skripsi.Yogyakarta: Program Studi Kesehatan Fakultas Kedokteran UGM.
18. Kabinani, T.S., 2017. Hubungan kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja mahasiswa fakultas kedokteran universitas kristen krida wacana tahun akademik 2016/2017. Skripsi. Jakarta: Universitas Kristen Krida Wacana.
19. Nilifda, H., Nadjmir., dan Hardisman., 2016. Hubungan kualitas tidur dengan prestasi akademik mahasiswa program studi pendidikan dokter angkatan 2010 FK Universitas Andalas. *J Kes Andalas.* 5, pp. 243-249.
20. Kahn, A., Franco, P., Groswasser, J., dan Scaillet, S., 2004. Sleep characteristics and sleep deprivation in infants, children and adolescence. *WHO Technical Meeting on Sleep and Health.* pp. 22–24.
21. Fatima, Y., Suhail, A.R.,Doi, M.B.B.S., Jake, M.,Najman, danMamun, A.A., 2016. Exploring gender difference in sleepquality of youngadults: findings from a largepopulationstudy. *Clin Med Res.* 14, pp. 138–144.
22. Santiago, L.C.S., Batista, R.M.F., Lyra1, M.J., Farah, B.Q., Pedrosa, R.P., Falcã, A.P.S.T., Araújo, R.C., dan Santos, M.A.M., 2017. The role played by gender and age on poor sleep quality among institutionalized adolescents. *Sleep Breath.* 21, pp. 197-202.
23. Orff, H.J., Meliska, C., Martinez, L., dan Parry, B., 2014. The influence of sex and

- gonadal hormones on sleep disorders. *Chrono Physiol Ther.* 4, pp. 15–25.
24. Baker, S.S., dan Driver, H.S., 2007. Circadian rhythms, sleep and the menstrual cycle. *Sleep Med.* 8, pp. 613–622.
25. Diekelmann, S., dan Born, J., 2010. The memory function of sleep. *Nat Rev Neurosci.* 11, pp. 114–126.
26. Curcio, G., Ferrara, M., dan Gennaro, L.D., 2006. Sleep loss, learning capacity and academic performance. *Sleep Med Rev.* 10, pp. 323–337.
27. Dehn, M.J., 2008. Working memory and academic learning, assessment and intervention. Canada: John Wiley & Sons, Inc. pp. 2-4; 57-58; 64-65; 92-95.
28. Autin, F., dan Croizet, J.C. 2012. Improving working memory efficiency by reframing metacognitive interpretation of task difficulty. *J Exp Psychol.* 141, pp.610-618.
29. Baddeley, A., 2003. Working memory and language: An overview. *J Commun Disord.* 36, pp. 189-208.
30. Kaufman, S.B., 2007. Sex differences in mental rotation and spatial visualization ability: can they be accounted for by differences in working memory capacity?. *Intelligence.* 35, pp. 211–223.
31. Lejbak, L., Crossley, M., Vrbancic, M., 2011. A male advantage for spatial and object but not verbal working memory using the n-back task. *Brain Cogn.* 76, pp. 191–196.
32. Lynn, R., dan Irwing, P., 2008. Sex differences in mental arithmetic, digit span, and g as defined as working memory capacity. *Intelligence.* 36, pp. 226–235
33. Masters, M.S., dan Sanders, B., 1993. Is the gender difference in mental rotation disappearing?. *Behav Genet.* 23, pp. 337–341.
34. Nordvik, H., dan Amponsah, B., 1998. Gender differences in spatial abilities and spatial activity among university students

- in an egalitarian educational system. *Sex Roles*. 38, pp. 1009-1023.
35. Bae, Y., Choy, S., Geddes, C., Sable, J., dan Snyder, T., 2000. Trends in Education Equity of Girls and Women. Washington DC: U.S. Government Printing Office. pp. 76-77.
36. Hedges, L.V., dan Nowell, A., 1995. Sex differences in mental scores, variability, and numbers of high-scoring individuals. *Science*. 269, pp. 41–45.
37. Colten, H.R. dan Altevogt, B.M., 2006. Sleep disorders and sleep deprivation: an unmet public health problem. Washington: National Academies. pp. 33-