

**Hubungan Kualitas Tidur dengan Memori Kerja Verbal dan
Visuospasial Berdasarkan Jenis Kelamin pada Mahasiswa Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Safira Qisthina Awanis¹, Debby Mirani Lubis²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Fisiologi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email: firaawanis@gmail.com¹, debbymirani@umsu.ac.id²

Abstrak: Latar Belakang: Tidur menempati sekitar sepertiga dari hidup manusia dan memainkan peran yang amat penting dalam proses stabilisasi dan integrasi dari memori. Persentase tinggi pada orang dewasa yang mengalami kualitas dan kuantitas tidur yang buruk, terutama mahasiswa, merupakan masalah yang besar dan dapat berdampak terhadap kognisi seperti memori kerja yang berperan penting dalam pemecahan masalah sehingga mempengaruhi performa akademik mahasiswa. **Metode:** Jenis penelitian merupakan penelitian observasi analitik dengan pendekatan cross-sectional. Pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling. Sampel diperoleh sebanyak 69 responden yang merupakan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2019 dengan laki-laki sebanyak 18 orang dan perempuan sebanyak 51 orang. Data dianalisis dengan menggunakan uji Korelasi Spearman. **Hasil:** Hasil uji Korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan kualitas tidur dengan memori kerja verbal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berdasarkan jenis kelamin dengan nilai $p = 0,859$ dan $r = -0.022$ Uji Korelasi *Spearman* juga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan kualitas tidur dengan memori kerja visuospasial pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berdasarkan jenis kelamin dengan nilai $p = 0,936$ dan $r = -0.010$. **Kesimpulan:** Tidak terdapat hubungan kualitas tidur dengan memori kerja verbal dan visuospasial berdasarkan jenis kelamin pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2019.

Kata Kunci: Kualitas Tidur, Memori Kerja Verbal, Memori Kerja Visuospasial

PENDAHULUAN

Tidur menempati sekitar sepertiga dari hidup manusia dan memainkan peran yang amat penting dalam proses stabilisasi dan integrasi dari memori sehingga kurangnya tidur dapat menyebabkan gangguan kognitif, gangguan emosional, serta gangguan fisik.¹ Pada suatu penelitian terhadap 208 responden mahasiswa kedokteran di Jakarta, didapatkan bahwa sebesar 146 (70,2%) responden mengalami kualitas tidur yang buruk.² Menurut penelitian oleh Herawati dan Gayatri pada mahasiswa di Universitas Indonesia, ditemukan bahwa sebanyak 76,4% dari 460 sampel mahasiswa mengalami kualitas tidur yang buruk.³ Persentase tinggi pada orang dewasa yang mengalami kualitas dan kuantitas tidur yang buruk, terutama mahasiswa, merupakan masalah yang besar. Adapun faktor yang mempengaruhi kualitas tidur adalah usia, penyakit kronis, gaya hidup dan lingkungan, gangguan tidur seperti *obstructive sleep apnea* dan *insomnia*, serta stres atau ansietas.⁴⁻⁸

Penelitian oleh Peng dkk. menunjukkan bahwa adanya gangguan kemampuan memori kerja pada mahasiswa yang kekurangan tidur. Memori kerja sangat penting dari berbagai aspek proses kognisi termasuk dalam pemecahan masalah. Memori kerja memiliki beberapa komponen, termasuk dalamnya adalah komponen verbal yaitu *phonological loop* dan komponen visuospasial yaitu *visuospatial sketchpad*.^{9,10} Memori Kualitas atau waktu tidur yang tidak optimal dapat berdampak buruk terhadap memori kerja dimana akan terjadi penurunan kualitas informasi yang disimpan serta akan munculnya proses degeneratif pada kesadaran atau perhatian seorang individu.¹¹ Berbagai faktor dapat mempengaruhi kemampuan memori kerja seperti jenis kelamin.¹² Pengaruh oleh faktor jenis kelamin dapat dilihat pada perbedaan

kemampuan memori kerja verbal dan visuospasial. Berdasarkan penelitian oleh Shan dan Abu Bakar, didapatkan bahwa perempuan lebih unggul dalam memori kerja verbal dibandingkan laki-laki.¹³ Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa perempuan menggunakan metode *semantic clustering*, sehingga mereka dapat mengingat kembali kata-kata yang ditampilkan secara akurat dibandingkan laki-laki. Studi oleh Upadhayay dan Guragain menunjukkan bahwa jenis kelamin laki-laki menunjukkan kemampuan visuospasial yang lebih unggul daripada perempuan seperti dalam matematika, penyelesaian masalah, dan memori visual.¹⁴

Kualitas tidur yang buruk juga memiliki dampak terhadap sistem saraf lainnya. Studi-studi sebelumnya menunjukkan bahwa kurangnya tidur akan mengakibatkan berkurangnya aktivitas di korteks frontal dan parietal yang menyebabkan gangguan memori temporal dan kemampuan verbal seorang individu. Tidur yang kurang memengaruhi pemeliharaan informasi yang berperan penting dalam memori kerja karena dapat mengurangi aktivasi neuron di *posterior parietal cortices (PPC)* bilateral and *dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC)* bilateral.¹⁵ Area-area tersebut pada otak berperan penting dalam memori kerja. Tidur menurunkan aktivasi jaringan neuron yang saling berhubungan di otak sehingga menurunkan kapasitas memori kerja. Kapasitas memori kerja merupakan komponen kognitif inti pada manusia karena fungsinya penting dalam berbagai pengukuran kognitif seperti *fluid intelligence*, penalaran abstrak, matematika, kemampuan bahasa, dan prestasi akademik.¹⁶

Pengaruh buruk yang ditimbulkan oleh kurangnya tidur menjadi masalah yang serius karena dapat menyebabkan penurunan performa akademik mahasiswa. Selain itu,

dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh jenis kelamin terhadap memori kerja, ini dapat membantu menimbulkan kesadaran diri terkait kemampuan kognitif seorang individu dan digunakan untuk memberikan wawasan tentang pilihan atau alur pendidikan masa depan seorang individu, dan bahkan karir. Dengan demikian, peneliti merasa perlu untuk melaksanakan penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat hubungan kualitas tidur dengan memori kerja verbal dan visuospasial berdasarkan jenis kelamin pada mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2019.

METODE

Jenis penelitian ini adalah observasi analitik dengan pendekatan *cross-sectional* (belah lintang) yang dilaksanakan dari bulan November hingga bulan Desember 2022 di wilayah kampus Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Metode pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 69 orang yang memenuhi kriteria inklusi yaitu mahasiswa aktif Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2019 yang bersedia menjadi responden penelitian dan memiliki Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) $\geq 3,00$. Sampel yang digunakan juga tidak memiliki kriteria eksklusi seperti memiliki riwayat kepala, riwayat gangguan psikiatri dan/atau mengkonsumsi obat-obatan psikiatri, mengkonsumsi alkohol dan/atau obat-obatan sedatif-hipnotik, mempunyai penyakit organik, sedang melakukan diet khusus, dan tidak menyelesaikan kuesioner dan tes pada penelitian.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan data primer yang didapatkan dari pengisian kuesioner *Pittsburgh Sleep*

Quality Index (PSQI), melakukan tes *Reading Span Task* (RST) dan *Corsi Block Tapping Task* (CBT). Data yang diperoleh akan dianalisis dengan Uji Korelasi *Spearman* untuk hubungan kualitas tidur dengan memori kerja verbal dan visuospasial berdasarkan jenis kelamin pada mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2019.

HASIL

Penelitian ini telah dilaksanakan pada mahasiswa di wilayah Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara atas persetujuan Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan Nomor: 944/KEPK/FKUMSU/2022. Berikut adalah hasil distribusi karakteristik responden:

1. Distribusi Karakteristik Responden

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Jenis Kelamin Responden

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Perempuan	51	73,9
Laki-laki	18	26,1
Total	69	100

Berdasarkan tabel 1, didapatkan responden dengan jenis kelamin perempuan berjumlah lebih banyak yaitu 51 orang (73,9%) dibanding laki-laki-laki dengan jumlah 18 orang (26,1%).

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Kualitas Tidur Responden

Kualitas Tidur	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Baik	19	27,5
Buruk	50	72,5
Total	69	100

Berdasarkan tabel 2, didapatkan bahwa kualitas tidur responden bervariasi, dengan 19 orang (27,5%) memiliki kualitas tidur yang baik dengan skor PSQI < 6,5 dan 50 orang (72,5%) memiliki kualitas tidur yang buruk dengan skor PSQI > 6,5.

Tabel 3. Distribusi Rerata Indeks Prestasi Kumulatif Responden

Jenis Kelamin	Rerata Indeks Prestasi Kumulatif
Perempuan	3,28
Laki-laki	3,21

Berdasarkan tabel 3, Responden yang digunakan pada penelitian memiliki Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) ≥ 3 dimana rerata untuk sampel mahasiswa perempuan memiliki IPK = 3,28 dan laki-laki dengan IPK = 3,21.

Tabel 4. Distribusi Karakteristik Memori Kerja Verbal Responden

Memori Kerja Verbal	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Rendah	4	5,8
Sedang	23	33,3
Tinggi	42	60,9
Total	69	100

Berdasarkan tabel 4, menunjukkan bahwa mayoritas pada distribusi frekuensi variabel memori kerja verbal pada responden adalah tingkat sedang yaitu sebesar 23 responden (33,3%). Memori kerja verbal tinggi didapatkan sebesar 42 responden (60,0%) sedangkan memori kerja verbal yang rendah sebesar 4 responden (5,8%).

Tabel 5. Distribusi Karakteristik Memori Kerja Visuospatial Responden

Memori Kerja Visuospatial	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Rendah	1	1,4
Sedang	45	65,2
Tinggi	23	33,3
Total	69	100

Berdasarkan tabel 5, menunjukkan bahwa mayoritas pada distribusi frekuensi variabel memori kerja visuospatial pada responden adalah tingkat sedang yaitu sebesar 45 responden (65,2%). Memori kerja visuospatial tinggi didapatkan 23 responden (33,3%) sedangkan memori kerja visuospatial yang rendah sebesar 1 responden (1,4%).

2. Analisis Data

Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dilakukan untuk menentukan uji korelasi yang akan digunakan.

Tabel 6. Uji Normalitas Data

Variabel	p
Kualitas Tidur	
Memori Kerja Verbal	0,000
Memori Kerja Visuospatial	

Berdasarkan tabel 6, hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$) sehingga uji korelasi yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Spearman*.

Tabel 7. Uji *Spearman* Hubungan Kualitas Tidur Dengan Memori Kerja Verbal

Variabel	<i>Spearman</i> (r)	p
Kualitas Tidur Memori Kerja Verbal	-0,022	0,859

Berdasarkan tabel 7, didapatkan nilai $p = 0,859$ dan nilai $r = -0,022$, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara kualitas tidur dengan memori kerja verbal.

Tabel 8. Uji *Spearman* Hubungan Kualitas Tidur Dengan Memori Kerja Verbal Pada Perempuan

Variabel	Spearman (r)	p
Kualitas Tidur Memori Kerja Verbal	0,085	0,554

Berdasarkan tabel 8, didapatkan nilai $p = 0,554$ dan nilai $r = 0,085$, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara kualitas tidur dengan memori kerja verbal pada jenis kelamin perempuan.

Tabel 9. Uji *Spearman* Hubungan Kualitas Tidur Dengan Memori Kerja Verbal Pada Laki-Laki

Variabel	Spearman (r)	p
Kualitas Tidur Memori Kerja Verbal	-0,251	0,315

Berdasarkan tabel 9, didapatkan nilai $p = 0,315$ dan nilai $r = -0,251$, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara kualitas tidur dengan memori kerja verbal pada jenis kelamin laki-laki.

Tabel 10. Uji *Spearman* Hubungan Kualitas Tidur Dengan Memori Kerja Visuospasial

Variabel	Spearman (r)	p
Kualitas Tidur Memori Kerja Visuospasial	-0,010	0,936

Berdasarkan tabel 10, didapatkan nilai $p = 0,936$ dan nilai $r = -0,010$, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara kualitas tidur dengan memori kerja visuospasial.

Tabel 11. Uji *Spearman* Hubungan Kualitas Tidur Dengan Memori Kerja Visuospasial Pada Perempuan

Variabel	Spearman (r)	p
Kualitas Tidur Memori Kerja Visuospasial	-0,061	0,673

Berdasarkan tabel 11, didapatkan nilai $p=0,673$ dan nilai $r = -0,061$, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara kualitas tidur dengan memori kerja visuospasial pada jenis kelamin perempuan.

Tabel 12. Uji *Spearman* Hubungan Kualitas Tidur Dengan Memori Kerja Visuospasial Pada Laki-Laki

Variabel	Spearman (r)	p
Kualitas Tidur Memori Kerja Visuospasial	0,079	0,755

Berdasarkan hasil uji di atas, didapatkan nilai $p = 0,755$ dan nilai $r = 0,079$, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara kualitas tidur dengan memori kerja visuospasial pada jenis kelamin laki-laki.

PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan terhadap sebanyak 69 responden mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2019. Hasil dari penelitian ditemukan bahwa sebanyak 72,5% mahasiswa memiliki kualitas tidur yang buruk sedangkan 27,5% mengalami kualitas tidur yang baik. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Herawati dan Gayatri bahwa mayoritas mahasiswa memiliki kualitas tidur yang buruk, yaitu sebesar 76,4% orang.³ Dalam penelitian oleh Ursula dkk. juga menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa kedokteran mengalami kualitas tidur yang buruk yaitu sebanyak 70,2%.² Berdasarkan hasil

penelitian, didapatkan bahwa sebagian besar mahasiswa angkatan 2019 memiliki memori kerja verbal dengan tingkat tinggi yaitu sebanyak 60,9% mahasiswa. Hasil juga menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki memori kerja visuospasial yang sedang yaitu sebesar 65,2%.

Hasil pada penelitian telah diuji dengan uji *Spearman* yang menunjukkan tidak ada hubungan antara kualitas tidur dengan memori kerja verbal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2019 dengan nilai $p = 0,859$ ($p < 0,05$) dan nilai $r = -0,022$. Pada uji *Spearman* juga didapatkan bahwa tidak ada hubungan antara kualitas tidur dengan memori kerja visuospasial pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2019 dengan nilai $p = 0,926$ ($p < 0,05$) dan nilai $r = -0,010$. Hasil pada uji tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspasari dkk. tentang korelasi kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja visuospasial pada mahasiswa tingkat akhir di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, dimana didapatkan korelasi yang tidak bermakna antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja visuospasial.¹⁷ Pada penelitian oleh Almarzouki dkk. didapatkan bahwa mahasiswa meraih skor memori kerja yang tinggi meskipun memiliki kualitas tidur yang buruk. Hal berikut dapat dijelaskan bahwa mahasiswa mengadopsi suatu pola pikir yang goal-oriented atau berorientasi tujuan sehingga dapat memberikan performa yang baik. Penelitian oleh Zavec dkk. tentang hubungan kualitas tidur subyektif terhadap performa kognitif pada dewasa muda juga didapatkan hasil bahwa tidak terdapat hubungan antara kualitas tidur subyektif dengan performa kognitif yang termasuk memori kerja.¹⁸ Studi oleh Ishak

dkk. pada mahasiswa kesehatan, dijumpai bahwa tidak ada hubungan positif yang signifikan terhadap kuantitas tidur dengan memori kerja.¹⁹

Menurut hasil, mahasiswa yang mengalami kualitas tidur yang buruk belum tentu akan memiliki kemampuan memori kerja yang buruk, dan sebaliknya. Faktor lain berperan dalam hasil akhir memori kerja mahasiswa seperti motivasi dan ambisi. Hasil observasi dari penelitian, diamati bahwa sebagian besar mahasiswa cenderung memiliki motivasi yang meningkat untuk mendapatkan skor yang tinggi ketika dihadapkan dengan kedua tes memori kerja, terlepas dari tingkat kualitas tidur mereka. Hal tersebut tidak dipengaruhi oleh Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa karena semua mahasiswa yang dijadikan partisipan memiliki $IPK \geq 3,00$. Observasi juga menunjukkan bahwa ada peningkatan daya saing responden untuk mendapatkan skor yang lebih tinggi dibandingkan responden lain. Hal tersebut membuat sebagian responden memiliki konsentrasi yang meningkat, meskipun memiliki kualitas tidur yang kurang baik.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil dari tes memori kerja pada penelitian ini adalah distraksi. Pelaksanaan tes *Reading Span* dan *Corsi Block Tapping Task* dilakukan di ruang komputer yang tertutup di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan kondisi yang kondusif dan tenang untuk meminimalisir distraksi. Meskipun begitu, sebagian responden kesulitan untuk fokus kepada layar yang di hadapan mereka dan perhatian responden teralihkan kepada responden lain. Faktor yang mempengaruhi penilaian kualitas tidur pada responden adalah alat ukur yang digunakan. Meskipun kuesioner PSQI memiliki validitas dan realibilitas yang tinggi, PSQI merupakan metode pengukuran kualitas tidur secara

subyektif yang mengharuskan responden untuk mengingat kembali kebiasaan tidur mereka selama satu bulan terakhir sehingga dapat mempengaruhi hasil akhir skor PSQI.

Penelitian ini bertentangan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menemukan hasil bahwa terdapat hubungan kualitas tidur dengan memori kerja verbal dan visuospasial. Penelitian oleh Puspasari dkk. dijumpai bahwa terdapat korelasi bermakna antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja verbal dengan nilai $p = 0,007$. Perbedaan hasil dengan Puspasari dapat dijelaskan bahwa pada penelitian tersebut telah digunakan perangkat yang berbeda yaitu *operation span task* untuk mengukur memori kerja verbal pada mahasiswa. Pada *operation span task*, digunakan sebuah persamaan matematika daripada sebuah kalimat sebagai ‘*distractor*’ pada tes. Pada penelitian tersebut juga meneliti Indeks Massa Tubuh (IMT) dan aktivitas fisik mahasiswa, dimana sebagian mahasiswa memiliki IMT yang normal dan aktivitas fisik yang kurang. Hal tersebut tidak diteliti pada penelitian ini. Namun, pada penelitian tersebut ditemukan juga bahwa terdapat korelasi yang tidak bermakna antara kualitas tidur dengan kapasitas memori kerja visuospasial.¹⁷ Hasil tersebut sesuai dengan temuan penelitian ini. Meskipun beberapa penelitian sebelumnya mendapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan memori kerja, studi oleh Z Peng dkk. menunjukkan bahwa memori kerja dipengaruhi secara sensitif oleh kualitas tidur yang sangat buruk, atau total sleep deprivation. Dalam arti bahwa sampel harus mengalami kualitas tidur yang lebih buruk atau yang lebih ekstrim untuk melihat perubahan pada memori kerja secara signifikan karena sampel pada penelitian oleh Peng dkk. dikondisikan dalam total sleep deprivation selama 36 jam.²⁰

KETERBATASAN PENELITIAN

Adapun keterbatasan pada penelitian ini adalah bahwa peneliti tidak dapat menganalisis faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi hubungan kualitas tidur dengan memori kerja seperti tipe kepribadian, stres akut, serta olahraga. Namun peneliti telah menjadikan faktor perancu lain seperti penggunaan obat tidur, diet, dan riwayat penggunaan obat-obatan psikiatri dan riwayat gangguan psikiatri dengan menjadikan sebagai kriteria eksklusi. Pada penelitian ini dijumpai hasil yang tidak signifikan sehingga tidak mendukung hipotesis penelitian yaitu terdapat hubungan kualitas tidur dengan memori kerja verbal dan visuospasial berdasarkan jenis kelamin pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah terbukti secara statistik. Hal tersebut mungkin dapat dipengaruhi oleh ketidakseimbangan antara jumlah sampel mahasiswa laki-laki dan perempuan dengan perbedaan antara kedua jenis kelamin sebanyak 33 orang. Selain itu, adapun keterbatasan lain yang dapat menjelaskan hasil yang tidak signifikan dapat berupa jumlah total sampel yang digunakan, dimana besar sampel penelitian bersifat kecil.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dijumpai tidak ada hubungan antara kualitas dengan memori kerja verbal dan visuospasial pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2019 berdasarkan jenis kelamin.
2. Dijumpai bahwa tidak ada perbedaan dampak tidur terhadap kualitas memori kerja verbal dan visuospasial pada laki-laki dan perempuan

SARAN

1. Peneliti mengharapkan penelitian ini dapat diulang dan dilanjutkan dengan mempertimbangkan serta mengeliminasi faktor perancu lain yang dapat mempengaruhi memori kerja verbal maupun visuospasial.
2. Jika penelitian dilanjutkan, peneliti mengharapkan penelitian ini dilakukan dengan penambahan kontrol yaitu motivasi mahasiswa serta menyeimbangkan sampel mahasiswa berdasarkan jenis kelamin.
3. Peneliti menyarankan kepada seluruh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara untuk meningkatkan derajat kualitas tidur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. *Kaplan & Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry*. 10th ed. Wolters Kluwer PP - Philadelphia; 2017.
2. Ursula F, Sunjaya AP, Chris A. Anxiety and Sleep Quality Among Medical Students in Indonesia During the COVID – 19 Pandemic. *Adv Heal Sci Res*. 2021;41(Ticmih):78-82.
3. Herawati K, Gayatri D. The correlation between sleep quality and levels of stress among students in Universitas Indonesia. *Enferm Clin*. 2019;29:357-361. doi:10.1016/j.enfcli.2019.04.044
4. Chaput JP, Dutil C, Sampasa-Kanyinga H. Sleeping hours: What is the ideal number and how does age impact this? *Nat Sci Sleep*. 2018;10:421-430. doi:10.2147/NSS.S163071
5. Birhanu TT, Salih MH, Abate HK. Sleep quality and associated factors among diabetes mellitus patients in a follow-up clinic at the university of gondar comprehensive specialized hospital in Gondar, Northwest Ethiopia: A cross-sectional study. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther*. 2020;13:4859-4868. doi:10.2147/DMSO.S285080
6. Nuñez A, Rhee JU, Haynes P, et al. Smoke at night and sleep worse? The associations between cigarette smoking with insomnia severity and sleep duration. *Sleep Heal*. 2021;7(2):177-182. doi:10.1016/j.sleh.2020.10.006
7. Mirjat AA, Mirjat AA, Naveed M, Majeed F, Chong S. Factors Influencing Sleep Quality and Effects of Sleep on Hypertension. *Sleep Vigil*. 2020;4(2):125-136. doi:10.1007/s41782-020-00094-5
8. NIMH. Anxiety disorders. National Institute of Mental Health. <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/anxiety-disorders>. Published 2019.
9. Chai WJ, Abd Hamid AI, Abdullah JM. Working memory from the psychological and neurosciences perspectives: A review. *Front Psychol*. 2018;9(MAR):1-16. doi:10.3389/fpsyg.2018.00401
10. Baddeley A. Working memory. *Curr Biol*. 2010;20(4):R136-R140. doi:10.1016/j.cub.2009.12.014
11. Dai C, Zhang Y, Cai X, et al. Effects of Sleep Deprivation on Working Memory: Change in Functional Connectivity Between the Dorsal Attention, Default Mode, and Fronto-Parietal Networks. *Front Hum Neurosci*. 2020;14(October):1-12. doi:10.3389/fnhum.2020.00360
12. Blasiman RN, Was CA. Why is working memory performance

- unstable? A review of 21 factors. *Eur J Psychol.* 2018;14(1):188-231.
doi:10.5964/ejop.v14i1.1472
13. Chan ZS, Abu Bakar MA. Does Gender Difference Play a Significant Role in Verbal and Visuospatial Working Memory Performance? *J Cogn Sci Hum Dev.* 2021;7(2):80-90.
doi:10.33736/jcshd.3744.2021
14. Upadhayay N, Guragin S. Comparison of cognitive functions between male and female medical students: A pilot study. *J Clin Diagnostic Res.* 2014;8(6):10-13.
doi:10.7860/JCDR/2014/7490.4449
15. Frenda SJ, Fenn KM. Sleep Less, Think Worse: The Effect of Sleep Deprivation on Working Memory. *J Appl Res Mem Cogn.* 2016;5(4):463-469.
doi:10.1016/j.jarmac.2016.10.001
16. Eriksson J, Vogel EK, Lansner A, Bergström F, Nyberg L. Neurocognitive Architecture of Working Memory. *Neuron.* 2015;88(1):33-46.
doi:10.1016/j.neuron.2015.09.020
17. Puspasari S, Belladonna M, Wardani ND, Memori K, Verbal K, Kerja KM. Korelasi Kualitas Tidur Dengan Kapasitas Memori Kerja Pada Mahasiswa Tingkat Akhir. *Diponegoro Med J (Jurnal Kedokt Diponegoro).* 2019;8(1):482-491.
18. Zavec Z, Nagy T, Galkó A, Nemeth D, Janacsek K. The relationship between subjective sleep quality and cognitive performance in healthy young adults: Evidence from three empirical studies. *Sci Rep.* 2020;10(1):1-12.
doi:10.1038/s41598-020-61627-6
19. Ishak I, Jufri NF, Lubis SH, et al. The Study of Working Memory and Academic Performance of Faculty of Health Sciences Students. *Procedia - Soc Behav Sci.* 2012;60(1956):596-601.
doi:10.1016/j.sbspro.2012.09.428
20. Peng Z, Dai C, Ba Y, Zhang L, Shao Y, Tian J. Effect of Sleep Deprivation on the Working Memory-Related N2-P3 Components of the Event-Related Potential Waveform. *Front Neurosci.* 2020;14(May):1-9.
doi:10.3389/fnins.2020.00469