
An Intervention: Gadget-Free to Improve Sleep Quality

Elrisfa Magistarina¹, Zakwan Adri², Verlanda Yuca³, Mutiara Fitriani⁴

^{1,2,3,4}Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, e-mail: e.magistarina@fip.unp.ac.id

Abstract

Sleep is a necessity of human life. Sleep helps humans to maintain their fitness and physical health. One of the psychological disorders that are difficult to overcome is difficulty sleeping. Sleep difficulties also occur in students who need adequate rest time to study well. Several studies have shown that students experience sleep disturbances and the initial interview conducted by researchers stated that the same case occurred in students of the Psychology Department. This study aims to conduct a Gadget Free (GF) psychological intervention to improve sleep quality in students who have difficulty sleeping. The result shows that there was a significant difference in sleep quality between control group and experimental group. In addition, according to NGain Score, the intervention was effective to improve the sleep quality of respondent who was in the experimental group. Furthermore, this intervention can be used to improve the sleep quality in more widen community.

Keywords: Sleep Quality, Gadget, Intervention, Gadget Free, Male Student

How to Cite: Elrisfa Magistarina¹, Zakwan Adri², Verlanda Yuca³, Mutiara Fitriani⁴. 2021. An Intervention: Gadget-Free to Improve Sleep Quality. *Jurnal Neo Konseling*, Vol (3): pp. 20-25, DOI: 10.24036/00620kons2021



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2019 by author

Introduction

Pada umumnya, mahasiswa berada pada masa transisi dari remaja menuju dewasa. Masa transisi ini diikuti dengan banyaknya tugas perkembangan yang harus diselesaikan dalam kehidupannya. Beberapa diantaranya adalah mahasiswa perlu belajar dengan baik agar dapat menamatkan pendidikannya, mempersiapkan karir yang akan ditekuninya setelah menyelesaikan kuliah dan mencari pendamping hidup (Miller, 2011). Namun dalam menjalani tugas perkembangan tersebut, terdapat banyak masalah yang terjadi, salah satunya adalah mengenai pola tidur. Studi tentang perilaku tidur menunjukkan bahwa pola tidur pada masa dewasa awal adalah waktu tidur yang lebih sedikit (Tsai & Li, 2004). Selain itu, beberapa penelitian terdahulu juga menyatakan bahwa akibat dari tidur yang tidak cukup dan tidak konsisten pada remaja atau dewasa awal adalah rendahnya prestasi akademik, sering tidak hadir ke sekolah/ kamps, mengemudi sambil mengantuk, penyalahgunaan zat terlarang dan kesulitan dalam regulasi emosi (Danner & Phillips, 2008; Hardway & Fuligni, 2006; Johnson & Breslau, 2001; Wolfson, 2010)

Sebuah penelitan menemukan bahwa remaja yang berada pada usia *college-age* atau dewasa awal ini memang mengalami perubahan pola tidur (Lund, Reider, Whiting, & Prichard, 2010). Salah satu aspek dari perkembangan yang dialami oleh remaja ini melibatkan kemampuan mereka untuk bisa tetap bangun hingga larut malam dan menunda waktu bangun di pagi hari. Berdasarkan hasil wawancara awal yang telah dilakukan peneliti terhadap mahasiswa angkatan 2017 jurusan Psikologi UNP yang mengalami keluhan tidur yang berdampak kepada perilaku akademik seperti: terlambat datang ke kelas pada jam kuliah pagi; tertidur saat jam perkuliahan; dan tidak memahami materi perkuliahan. Semua perilaku tersebut menyebabkan mahasiswa mengalami masalah akademik seperti penurunan IPK dan IPK yang tidak sesuai dengan harapan.

Setiap tahapan perkembangan sebenarnya memiliki pola tidur yang khas. Pada masa anak-anak, waktu tidur lebih banyak dan waktu beraktivitas lebih sedikit. waktu tidur cenderung berkurang seiring pertambahan

usia (Hirshkowitz, Whiton, Albert, Alessi, Bruni, DonCarlos, Hazen, Herman, Adams Hillard, et al., 2015; Hirshkowitz, Whiton, Albert, Alessi, Bruni, DonCarlos, Hazen, Herman, Katz, et al., 2015; Ohayon et al., 2017). Waktu ideal untuk tidur pada mahasiswa adalah 7-8 jam (Knowlden, Sharma, & Bernard, 2012). Namun pada prakteknya mahasiswa cenderung memiliki waktu tidur yang lebih sedikit yang dapat berdampak tidak baik pada kualitas tidur dan mengganggu rutinitas sehari-hari (Tsai & Li, 2004). Penelitian di Amerika Serikat menunjukkan bahwa perilaku negative seperti meningkatnya penggunaan alkohol, perilaku membawa senjata, merokok, berkelahi, dan peningkatan resiko obesitas (Croft et al., 2011; Meldrum & Restivo, 2014).

Salah satu perilaku yang mendukung kesulitan tidur tersebut adalah penggunaan *gadget* yang berlebihan. Penggunaan *gadget* pada remaja dan mahasiswa pada usia 18-29 tahun mengalami peningkatan (Gupta N, Krishnamurthy V, Majhi J, & Gupta S, 2013). Penggunaan tersebut banyak dilakukan untuk berkomunikasi dengan teman sebaya dimana mereka terhubung (Lesitaokana, 2015). Gupta N et al. (2013), menemukan bahwa 22,4% responden yang merupakan mahasiswa kedokteran memiliki ketergantungan dengan *gadget*. Ketergantungan pada *gadget* seperti *smartphone* dapat mempengaruhi kualitas tidur. Beberapa riset menemukan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan intensitas penggunaan *gadget* (Khan, Imran, Idris, & Imdad, 2017; Mawitjere, Onibala, & Ismanto, 2017)

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Gregory & Sadeh (2016), ditemukan lebih dari 60% responden mahasiswa membawa *gadget* saat tidur dan lebih dari 45% yang menggunakannya sebagai alarm. Penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Magistarina, Adri, & Yuca (2021) ditemukan bahwa hanya 5% mahasiswa yang tidak menggunakan *gadget* sebelum tidur. Hal ini menandakan bahwa *gadget* berada pada posisi yang dekat dengan mereka ketika tidur. Studi yang dilakukan oleh (Muthukrishnan, 2018), penggunaan *gadget* mempengaruhi tidur dalam beberapa hal seperti mundurnya waktu tidur dan berkurangnya durasi tidur. Selain itu, cahaya yang dihasilkan oleh *gadget* dapat mengurangi produksi hormon melatonin (Newsom, 2021). Hormon melatonin adalah hormone yang mengatur siklus bangun dan tidur seseorang (*circadian rhythm*) (Newsom, 2021). Pada saat seseorang akan tidur, tubuh akan memproduksi hormone melatonin yang banyak sehingga akan mengantuk hingga tertidur. Namun, penggunaan *gadget* pada waktu akan tidur akan menghasilkan cahaya yang memanipulasi tubuh untuk tetap terjaga sehingga produksi hormone melatonin menurun dan rasa kantuk pun akan hilang. Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa penggunaan *gadget* pada malam hari saat sebelum tidur atau mengaktifkan *gadget* diatas tempat tidur memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas tidur pada mahasiswa usia dewasa awal (Moulin, 2015)

Pada hasil wawancara awal menunjukkan responden memiliki kebiasaan menggunakan *gadget* pada malam hari apabila mengalami kesulitan tidur dan penggunaan *gadget* sebelum tidur membuat waktu untuk tidak dapat tidur menjadi lebih panjang. Lanaj, Johnson, & Barnes (2014) menunjukkan bahwa penggunaan *smartphone* pada malam hari menjelang tidur dapat menyebabkan rendahnya kualitas kerja karena akan mengurangi keterlibatan terhadap pekerjaan. Perilaku ini ditemukan pada responden mahasiswa yang tidak memahami bahan perkuliahan dengan baik, tidak ada keinginan bertanya tentang materi kuliah karena dirasa tidak memahami materi tersebut dan kemampuan menganalisis kasus yang diberikan tidak maksimal.

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan sebelumnya dan dampak akademik yang mungkin terjadi berkaitan dengan kondisi ini, maka penelitian ini bertujuan untuk memberikan intervensi psikologi berupa pembatasan waktu penggunaan *gadget* sebelum tidur untuk meningkatkan kualitas tidur sehingga dampak negatif yang mungkin terjadi dapat dihindari.

Method

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif *quasi-experiment*. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Pada desain ini, responden akan dilakukan pengukuran pada saat sebelum dan sesudah perlakuan diberikan dan penetapan kelompok control dan kelompok eksperimen dilakukan secara random menggunakan <https://www.randomlists.com/>. Responden dari penelitian ini berjumlah 27 orang yang terbagi atas 13 kelompok kontrol dan 14 kelompok eksperimen. Responden ini merupakan mahasiswa jurusan psikologi berjenis kelamin laki-laki dengan rentang usia 19-20 tahun. Namun, pada saat penelitian ini sedang berlangsung, satu orang responden memutuskan untuk berhenti dan tidak ingin lagi melanjutkan penelitian ini. Peneliti kemudian memutuskan untuk tetap melanjutkan penelitian dengan responden yang tersisa.

Penelitian ini mengukur kualitas tidur dengan menggunakan kuisioner yang diadaptasi dari *Sleep Quality Scale* (SQS) yang dikembangkan oleh Yi, Shin, & Shin, (2006). *Forward and backward translation* telah dilakukan dalam proses adaptasi. Kemudian intervensi yang dilakukan adalah intervensi *gadget free* yang dilakukan selama 4 minggu.

Prosedur Pelaksanaan

Penelitian eksperimen ini disebut dengan intervensi *gadget free* yang diawali dengan pemberian psikoedukasi terkait kualitas tidur dan dampaknya dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya kepada seluruh responden diberikan kuisioner SQS sebagai *pretest*. Setelah itu, untuk kelompok kontrol, responden tidak diberikan perlakuan apapun, sedangkan pada kelompok eksperimen, responden akan diminta untuk mengisi buku *diary* tidur yang berisikan data mengenai penggunaan *gadget* pada hari tersebut, kegiatan yang dilakukan pada hari tersebut, waktu terakhir menggunakan *gadget* dan waktu tidur.

Selama 4 minggu ini responden diminta untuk mengikuti peraturan yang diberikan, yaitu: jam tidur setiap harinya berkisar pada pukul 22.00 WIB; Penggunaan *gadget* paling lambat 30 menit sebelum tidur; jam bangun tidur sebaiknya berkisar pada pukul 05.00; melaporkan setiap kegiatan pada grup *whatsapp* yang telah disediakan sebagai salah satu cara untuk mengontrol variabel ekstra.

Setelah 4 minggu berlalu, semua responden diminta untuk berkumpul Kembali dan mengisi *posttest* yang mengukur kondisi kualitas tidur setelah diberikan perlakuan. Setiap partisipan yang ikut dalam penelitian ini sudah mengisi formulir kesediaannya dan dapat berhenti kapan saja.

Results

Pada tabel 1 dapat dilihat *NGain Score* pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Table 1 *NGain Score*

Kelompok Kontrol	<i>NGain Score</i> (%)	Kelompok Eksperimen	<i>NGain Score</i> (%)
1	46,15	14	00,00
2	16,67	15	19,35
3	70,00	16	13,04
4	-18,18	17	-38,46
5	-200,00	18	-26,09
6	200,00	19	76,92
7	-6,67	20	-53,33
8	12,12	21	-100,00
9	66,67	22	-171,43
10	26,32	23	-633,33
11	120,00	24	-15,79
12	84,62	25	-112,50
13	-164,71	26	19,44
<i>Mean</i>	44,80	<i>Mean</i>	-78,62
<i>Minimal</i>	-200,00	<i>Minimal</i>	-633,33
<i>Maksimal</i>	200,00	<i>Maksimal</i>	76,92

Yi et al. (2006), menyatakan bahwa semakin rendah skor kualitas tidur berarti semakin baik kualitas tidur yang dimiliki oleh seseorang. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa idealnya skor yang dimiliki responden pada saat dilaksanakan *pretest* akan lebih tinggi dibandingkan hasil *posttest*nya, sehingga dapat diartikan bahwa terjadi peningkatan kualitas tidur pada subjek penelitian. Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa *mean NGain score* pada kelompok kontrol adalah 44,80 dan pada kelompok eksperimen -78,62, sehingga hasil interpretasinya akan berbeda sesuai dengan interpretasi pada alat ukur yang digunakan. Kemudian, berdasarkan tafsiran efektifitas *NGain score*, pada kelompok kontrol termasuk dalam kategori kurang efektif dan kelompok eksperimen termasuk dalam kategori efektif (Hake, 1999).

Berdasarkan uji *independent sample T*, didapatkan hasil *t* hitungnya sebesar 0,39, yaitu berada dibawah/ lebih kecil dari 0,05 dan dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kualitas tidur antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Discussion

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas tidur mahasiswa dengan cara melakukan intervensi psikologis yang diberi nama intervensi *gadget free*. Hasil dari

penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kualitas tidur antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Selain itu juga ditemukan bahwa intervensi *gadget free* ini efektif dilakukan untuk meningkatkan kualitas tidur.

Peningkatan kualitas tidur yang terjadi setelah dilakukannya intervensi *gadget free* ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jarmi & Rahayuningsih (2017), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara waktu penggunaan *gadget* dengan kualitas tidur. Penggunaan *gadget* sebelum tidur ini merupakan aktivitas yang terus meningkat dilakukan oleh para remaja yang dapat mengganggu pola tidur dan pekerjaannya disiang hari (King, Delfabbro, Zwaans, & Kaptsis, 2014). Penggunaan *gadget* sebelum tidur ini akan mengakibatkan seseorang menunda waktu tidur dan menjadi sulit untuk memulai tidurnya, sehingga akan berakibat pada kualitas tidurnya.

Berdasarkan artikel yang ditulis oleh Newsom (2021), *gadget* seperti *smartphone*, tablets, komputer, dan televisi merupakan sumber *blue light* (cahaya biru) yang dapat mempengaruhi pola tidur seseorang. *Blue light* merupakan sebuah radiasi elektromagnetik yang memiliki energi tidak terlihat. *Blue light* ini ternyata memiliki pengaruh yang unik pada alertness, produksi hormon dan siklus tidur (Gomes & Preto, 2015; Newsom, 2021). *Blue light* dapat memberikan stimulasi kepada otak manusia untuk tetap terjaga, meningkatkan suhu tubuh dan detak jantung (Vandewalle, Maquet, & Dijk, 2009). Pada umumnya, *blue light* ini bersumber dari matahari yang mana jika didapatkan oleh tubuh dapat meningkatkan performa pada pekerjaan dan kegiatan di siang hari. Namun pada malam hari, cahaya ini justru dapat menekan produksi hormone melatonin yang merupakan hormone yang berguna untuk membuat seseorang mengantuk.

Penggunaan *gadget* sebelum tidur meningkatkan keterpaparan terhadap *blue light* yang membuat munculnya permasalahan kesulitan tidur (Lockley, S. W., Brainard, G. C., & Czeisler, 2003). Pemberian intervensi *gadget free* sebelum tidur ini dapat mengurangi resiko keterpaparan *blue light* pada saat sebelum tidur sehingga tubuh dapat menghasilkan hormone melatonin dan kita pun mulai mengantuk, sehingga kualitas tidur pun dapat meningkat.

Kualitas tidur yang baik dapat ditandai dengan kemampuan seseorang untuk bangun sepenuhnya dari tidur, frekuensi bangun pada malam hari yang sedikit atau bahkan tidak sama sekali dan cepat terlelap ketika sudah bersiap tidur (Ohayon et al., 2017). Seseorang yang memiliki kualitas tidur yang baik cenderung akan memiliki kondisi Kesehatan yang lebih baik pula, dapat berfungsi secara psikologis dengan baik dan lebih sejahtera serta tidak merasa mengantuk pada siang hari (Harvey, Stinson, Whitaker, Moskovitz, & Virk, 2008).

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan mengenai pentingnya kualitas tidur yang baik maka pemberian intervensi *gadget free* ini dapat menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas tidur khususnya pada remaja dan dewasa awal yang sedang mengalami transisi dalam kehidupannya.

Acknowledgment

Penelitian ini didanai oleh Universitas Negeri Padang.

References

- Croft, J. B., McKnight-Eily, L. R., Eaton, D. K., Presley-Cantrell, L., Lowry, R., & Perry, G. S. (2011). Relationships between hours of sleep and health-risk behaviors in US adolescent students. *Preventive Medicine*, 53(4–5), 271–273. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.06.020>
- Danner, F., & Phillips, B. (2008). Adolescent sleep, school start times, and teen motor vehicle crashes. *Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM : Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 4(6), 533–535. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19110880>
- Gomes, C. C., & Preto, S. (2015). Blue Light: A Blessing or a Curse? *Procedia Manufacturing*, 3(Ahfe), 4472–4479. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.459>
- Gregory, A. M., & Sadeh, A. (2016). Annual Research Review: Sleep problems in childhood psychiatric disorders - A review of the latest science. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 57(3), 296–317. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12469>
- Gupta N, Krishnamurthy V, Majhi J, & Gupta S. (2013). Gadget Dependency among Medical College Students in Delhi Article Cycle Citation. *Ind J Comm Health*, 25(4), 362–366. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.682.6175&rep=rep1&type=pdf>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. Indiana: Indiana University.
- Hardway, C., & Fuligni, A. J. (2006). Dimensions of family connectedness among adolescents with mexican, Chinese, and European Backgrounds. *Developmental Psychology*, 42(6), 1246–1258.

<https://doi.org/10.1037/0012-1649.42.6.1246>

- Harvey, A. G., Stinson, K., Whitaker, K. L., Moskowitz, D., & Virk, H. (2008). The subjective meaning of sleep quality: a comparison of individuals with and without insomnia. *Sleep, 31*(3), 383–393.
<https://doi.org/10.1093/sleep/31.3.383>
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., ... Adams Hillard, P. J. (2015). National sleep foundation's sleep time duration recommendations: Methodology and results summary. *Sleep Health, 1*(1), 40–43. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2014.12.010>
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., ... Ware, J. C. (2015). National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: Final report. *Sleep Health, 1*(4), 233–243.
<https://doi.org/10.1016/j.sleh.2015.10.004>
- Jarmi, A., & Rahayuningsih, S. I. (2017). Hubungan penggunaan gadget dengan kualitas tidur pada remaja. *Jurnal Keperawatan, 1*–7.
- Johnson, E. O., & Breslau, N. (2001). Sleep problems and substance use in adolescence. *Drug and Alcohol Dependence, 64*(1), 1–7. [https://doi.org/10.1016/S0376-8716\(00\)00222-2](https://doi.org/10.1016/S0376-8716(00)00222-2)
- Khan, K. W., Imran, S. S., Idris, S., & Imdad, S. (2017). Do Mobile Addicts have Poor Sleep Quality? *Annals of Pakistan Institute of Medical Sciences, 13*(4), 306–309. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=129896691&lang=pt-br&site=ehost-live>
- King, D. L., Delfabbro, P. H., Zwaans, T., & Kaptsis, D. (2014). Sleep Interference Effects of Pathological Electronic Media Use during Adolescence. *International Journal of Mental Health and Addiction, 12*(1), 21–35. <https://doi.org/10.1007/s11469-013-9461-2>
- Knowlden, A. P., Sharma, M., & Bernard, A. L. (2012). A theory of planned behavior research model for predicting the sleep intentions and behaviors of undergraduate college students. *The Journal of Primary Prevention, 33*(1), 19–31.
- Lanaj, K., Johnson, R. E., & Barnes, C. M. (2014). Beginning the workday yet already depleted? Consequences of late-night smartphone use and sleep. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 124*(1), 11–23. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2014.01.001>
- Lesitaokana, W. (2015). *Young People and Mobile Phone Technology in Botswana*. https://doi.org/10.1007/978-981-4451-15-4_30
- Lockley, S. W., Brainard, G. C., & Czeisler, C. A. (2003). High sensitivity of the human circadian melatonin rhythm to resetting by short wavelength light. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 88*(9), 4502–4505.
- Lund, H. G., Reider, B. D., Whiting, A. B., & Prichard, J. R. (2010). Sleep Patterns and Predictors of Disturbed Sleep in a Large Population of College Students. *Journal of Adolescent Health, 46*(2), 124–132.
<https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2009.06.016>
- Magistarina, E., Adri, Z., & Yuca, V. (2021). Preliminary Study : Sleep Duration and Sleep Quality in Male College Students. *Neo Konseling, 3*(3), 66–69. <https://doi.org/10.24036/00618kons2021>
- Mawitjere, O. T., Onibala, F., & Ismanto, Y. A. (2017). Hubungan Lama Penggunaan Gadget dengan Kejadian Insomnia pada Siswa Sisiwi di SMA Negeri 1 Kawangkoan, 5(1).
- Meldrum, R. C., & Restivo, E. (2014). The behavioral and health consequences of sleep deprivation among U.S. high school students: Relative deprivation matters. *Preventive Medicine, 63*, 24–28.
<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.03.006>
- Miller, P. H. (2011). *Theories of Developmental Psychology* (5th ed.). New York: Worth Publishers.
- Moulin, K. (2015). Technology Trumping Sleep: Impact of Electronic Media and Sleep in Late Adolescent Students. In D. Rutledge & D. Slykhuis (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2015* (pp. 999–1001). Las Vegas, NV, United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved from
-

<https://www.learntechlib.org/p/150125>

Muthukrishnan, J. (2018). Gadgets, Sleep and Obesity. *Praxis, 1*(1 SE-Review Articles). Retrieved from <http://www.praxisug.com/index.php/Praxis/article/view/18>

Newsom, R. (2021). How Blue Light Affects Sleep.

Ohayon, M., Wickwire, E. M., Hirshkowitz, M., Albert, S. M., Avidan, A., Daly, F. J., ... Vitiello, M. V. (2017). National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: first report. *Sleep Health, 3*(1), 6–19. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2016.11.006>

Tsai, L. L., & Li, S. P. (2004). Sleep patterns in college students: Gender and grade differences. *Journal of Psychosomatic Research, 56*(2), 231–237. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(03\)00507-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(03)00507-5)

Vandewalle, G., Maquet, P., & Dijk, D.-J. (2009). Light as a modulator of cognitive brain function. *Trends in Cognitive Sciences, 13*(10), 429–438.

Wolfson, A. R. (2010). Adolescents and Emerging Adults' Sleep Patterns: New Developments. *Journal of Adolescent Health, 46*(2), 97–99. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2009.11.210>

Yi, H., Shin, K., & Shin, C. (2006). Development of the Sleep Quality Scale. *Journal of Sleep Research, 15*(3), 309–316. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2006.00544.x>