

**PENGARUH KURANG TIDUR TERHADAP *SHORT TERM*
MEMORY PADA MAHASISWA KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH**

SKRIPSI

IMAM IRAWAN SAPUTRA HASIBUAN

200610073



**universitas
MALIKUSSALEH**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
LHOKSEUMAWE
JANUARI 2024**

**PENGARUH KURANG TIDUR TERHADAP *SHORT TERM*
MEMORY PADA MAHASISWA KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH**

SKRIPSI

Diajukan ke Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas
Malikussaleh
sebagai pemenuhan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

IMAM IRAWAN SAPUTRA HASIBUAN

200610073



**universitas
MALIKUSSALEH**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
LHOKSEUMAWE
JANUARI 2024**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Imam Irawan Saputra Hasibuan

NIM : 200610073



Tanda Tangan :

Tanggal : 24 Januari 2024

Judul Skripsi : **PENGARUH KURANG TIDUR
TERHADAP *SHORT TERM MEMORY*
PADA MAHASISWA KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH**

Nama Mahasiswa : **IMAM IRAWAN SAPUTRA
HASIBUAN**

Nomor Induk Mahasiswa : **200610073**

Program Studi : **KEDOKTERAN**

Fakultas : **KEDOKTERAN**

Menyetujui
Komisi Penguji

Pembimbing I



(dr. Cut Sidrah Nadira, M.Sc)
NIP.19830806 201012 2 003

Pembimbing II



(Vera Novalia, S.Si., M.Sc)
NIP. 19860909 2019032 017

Penguji I



(dr. Nora Maulina, M.Biomed, AIFO-K)
NIP. 19820106 2009122 002

Penguji II



(dr. Rahmi Surayya, M.Med.Ed, Sp.THTBKL)
NIP. 19830616 200912 2 007



Dekan

(dr. Muhammad Sayuti, Sp.B, Subsp. BD (K))
NIP. 19800317 200912 1 002

Tanggal lulus : 27 Januari 2024

ABSTRAK

Short term memory adalah bentuk penyimpanan informasi dengan kapasitas terbatas yang mengatur pemrosesan informasi di otak tanpa manipulasi. Fungsi penting dari *Short term memory* adalah mempertahankan, meninjau, dan mengulangi informasi. *Short term memory* memainkan peran penting dalam otak dalam sistem pengolahan informasi. Di sisi lain, kurang tidur berdampak negatif terhadap kewaspadaan, performa, dan kesehatan secara keseluruhan. Kurang tidur yang parah dapat menyebabkan berbagai gangguan dalam fungsi fisik, psikologis, kognitif, dan neurobehavioral, termasuk memori kerja yang terganggu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki hubungan antara kurang tidur dan *short term memory* pada mahasiswa kedokteran di Universitas Malikussaleh. Penelitian ini mengadopsi desain analitik *cross-sectional* dengan sampel sebanyak 200 orang menggunakan metode *stratified random sampling*. Partisipan adalah mahasiswa Program Kedokteran di Universitas Malikussaleh. Pola tidur dikategorikan menjadi dua kelompok: mereka yang mengalami kekurangan tidur dan mereka yang memiliki tidur yang cukup. *Short term memory* dinilai berdasarkan analisis kinerja memori. Temuan menunjukkan bahwa sebagian besar responden (79,5%) mengalami kekurangan tidur, sedangkan 20,5% memiliki tidur yang cukup. Analisis *short term memory* pada mahasiswa kedokteran menunjukkan bahwa 59,5% memiliki *short term memory* yang buruk, sedangkan 40,5% memiliki *short term memory* yang baik. Analisis statistik menghasilkan nilai p sebesar 0,008, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$). Hasil ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kurang tidur dan *short term memory* pada mahasiswa kedokteran. Individu yang kurang tidur lebih cenderung memiliki *short term memory* yang buruk. Temuan ini menekankan pentingnya mengatasi pola tidur yang memadai untuk mengoptimalkan kinerja kognitif pada mahasiswa kedokteran.

Kata Kunci : *Short term memory, Kurang tidur, Mahasiswa*

ABSTRACT

Short term memory is a form of information storage with limited capacity that regulates information processing in the brain without manipulation. The crucial functions of short term memory include maintaining, reviewing, and repeating information. Short term memory plays a vital role in the brain within the information processing system. On the other hand, lack of sleep has a negative impact on overall alertness, performance, and health. Severe sleep deprivation can lead to various disruptions in physical, psychological, cognitive, and neurobehavioral functions, including impaired working memory. The aim of this study is to investigate the relationship between lack of sleep and short term memory among medical students at Malikussaleh University. The research adopts a cross-sectional analytical design with a sample of 200 individuals selected using stratified random sampling. Participants are students from the Medical Program at Malikussaleh University. Sleep patterns are categorized into two groups: those experiencing sleep deprivation and those with sufficient sleep. Short term memory is assessed based on the analysis of memory performance. The findings indicate that a significant proportion of respondents (79.5%) experience sleep deprivation, while 20.5% have sufficient sleep. Analysis of short term memory in medical students shows that 59.5% have poor short term memory, while 40.5% have good short term memory. Statistical analysis produces a p-value of 0.008, which is smaller than the significance level ($\alpha = 0.05$). These results suggest a significant relationship between lack of sleep and short term memory in medical students. Individuals with insufficient sleep tend to have poor short term memory. This emphasizes the importance of addressing sleep patterns to optimize cognitive performance in medical students.

Keywords : *Short term memory, Sleep deprivation, College student*

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Kurang Tidur Terhadap *Short Term Memory* Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh”**. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh. Peneliti menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sejak masa awal perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini, oleh karena itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Malikussaleh, **Prof. Dr. Ir. Herman Fithra, ST., MT., IPM., ASEAN.Eng.**
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh, **dr. Muhammad Sayuti, Sp.B, Subsp. BD (K).**
3. **dr. Khairunnisa Z, M. Biomed**, selaku kepala Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh.
4. **dr. Cut Sidrah Nadira, M.Sc**, selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan peneliti dalam penyusunan skripsi ini.
5. **Ibu Vera Novalia, S.Si., M.Sc**, selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan peneliti dalam penyusunan skripsi ini.
6. Orang tua peneliti tersayang : **Irwanuddin Hasibuan SH.,SPN** dan **Seri Bintang Nasution A.Md** yang selalu memberikan doa, cinta, nasihat, kasih sayang, dukungan, dan perhatian serta pengorbanan yang besar berupa bantuan dukungan material dan moral sehingga peneliti dapat sampai ke tahap ini;
7. Adik peneliti yang tersayang yaitu **Rizka Nur Utami Hasibuan** dan **Mira Syafira Hasibuan** beserta keluarga besar yang memberikan semangat dan doa

agar peneliti sukses dalam menjalani pendidikan ini; dan

8. Seluruh dosen, staf pengajar, civitas akademik, teman-teman angkatan 2020, sahabat-sahabatku Ary, Fajar, Faiq, dan Al Hadiid, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam kata pengantar ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian skripsi ini masih jauh dari kata sempurna baik dari segi isi maupun penulisan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan dan saran yang membangun demi kesempurnaan penelitian skripsi ini dan pengembangan di masa yang akan datang. Akhir kata, peneliti berharap Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Lhokseumawe, Januari 2024

Imam Irawan Saputra Hasibuan

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR SINGKATAN.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3. Pertanyaan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.4.1. Tujuan umum.....	4
1.4.2. Tujuan khusus.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat praktis.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Memori.....	6
2.1.1 <i>Short term memory</i>	6
2.1.2 Fisiologi <i>short term memory</i>	7
2.1.3 Faktor yang mempengaruhi <i>short term memory</i>	9
2.1.4 Pengukuran <i>short term memory</i>	10
2.2 Tidur	11
2.2.1 Fisiologi Tidur.....	11
2.2.2 Fungsi tidur.....	13
2.2.3 Faktor yang mempengaruhi tidur	13
2.2.4 Kurang tidur.....	14
2.3 Kerangka Teori.....	16
2.4 Kerangka Konsep	16
2.5 Hipotesis Penelitian	16
2.5.1 Hipotesis null (H ₀).....	16
2.5.2 Hipotesa alternatif (H _a)	16
BAB 3 METODE PENELITIAN	17
3.1 Jenis/rancangan Penelitian	17

3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	17
3.3	Populasi, Sampel, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	17
	3.3.1 Populasi penelitian	17
	3.3.2 Sampel penelitian	17
	3.3.3 Besar sampel.....	18
	3.3.4 Teknik pengambilan sampel.....	19
3.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	19
	3.4.1 Variabel penelitian	19
	3.4.2 Definisi operasional	19
3.5	Bahan Penelitian	20
3.6	Instrumen Penelitian.....	20
3.7	Prosedur Pengambilan Data.....	25
3.8.	Alur Penelitian	25
3.9	Cara Pengolahan dan Analisis Data	25
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Data Penelitian.....	27
4.2	Hasil Penelitian.....	27
	4.2.1 Gambaran Kurang Tidur pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh Angkatan 2020-2023	27
	4.2.2 Gambaran <i>Short Term Memory</i> pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh Angkatan 2020-2023	28
	4.2.3 Pengaruh Kurang Tidur Terhadap <i>Short Term Memory</i>	29
4.3	Pembahasan.....	29
BAB 5 PENUTUP		35
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA		36
LAMPIRAN		40

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi operasional.....	19
Tabel 3. 2 Metode <i>Digit Span Forward</i>	23
Tabel 3. 3 Metode <i>Digit Span Backward</i>	24
Tabel 4. 1 Gambaran Kondisi Tidur pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh Angkatan 2020-2023	27
Tabel 4. 2 Gambaran <i>Short Term Memory</i> pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh Angkatan 2020-2023	28
Tabel 4. 3 Pengaruh Kurang Tidur Terhadap <i>Short Term Memory</i>	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mekanisme potensial untuk efek kurang tidur parsial pada fungsi memori	15
Gambar 2. 2 Kerangka Teori	16
Gambar 2. 3 Kerangka Konsep.....	16

DAFTAR SINGKATAN

MCI	: Mild Cognitive Impairment
PPA	: Primary Progressive Aphasia
PSQI	: Pittsburgh Sleep Quality Index
REM	: Rapid Eye Movement
NREM	: Non Rapid Eye Movement
CAMP	: Cycling Activates Muscle Production
NMDA	: N-metil-D-aspartat
RAS	: Reticular Activating System
Ca ²⁺	: Calcium
K ⁺	: Kalium
BSR	: Bulbar Synchronizing Regional
GABA	: Gamma Aminobutirat
ROS	: Reactive Oxygen Species
MDA	: Malondialdehyde
MPO	: Myeloperoxidase
GLU	: Glutamate
NA	: Noradrenaline
DA	: Dopamine
ACH	: Acetylcholine
TNF- α	: Tumor Necrosis Factor Alpha
IL-6	: Interleukin 6
IL-1 β	: Interleukin-1 β
IL-8	: Interleukin 8
ACH	: Asetilkolin
BMAL1	: Brain and Muscle ARNT-Like 1
SOD	: Superoxide Dismutase
GPx	: Glutathione Peroxidase
GSH	: Glutathione
BDNF	: Brain derived neurotrophic factor
TrkB	: Tropomyosin receptor kinase B
Erk	: Extracellular signal-regulated kinase
BDNF	: Brain Derived Neurotrophic Factor
p38MAPK	: p38 mitogen-activated protein kinase
AMPA	: α -amino-3-hydroxy-5-methyl-4
AKAP150	: A-Kinase-Anchoring Protein 150

NF- κ B	: Factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells
NLRP3	: Nucleotidebinding domain leucine-rich repeat pyrin domain 3
MAPK	: Mitogen activated protein kinase
CD33	: Cluster of differentiation 33
TREM2	: Triggering Receptor Expressed on Myeloid Cells
WAIS	: Wechsler Adult Intelligence Scale
WISC	: Wechsler Intelligence Scale for Children
WMS	: Wechsler Memory Scale

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Kegiatan dan Pendanaan.....	40
Lampiran 2 Daftar riwayat Hidup.....	41
Lampiran 3 Lembar <i>Inform Consent</i>	42
Lampiran 4 Lembar Penjelasan Kepada Responden	43
Lampiran 5 Lembar Kuisisioner PSQI.....	44
Lampiran 6 Ethical Clearance	48
Lampiran 7 Surat Izin penelitian	49
Lampiran 8 Surat selesai penelitian	50
Lampiran 9 Master Data Penelitian	51
Lampiran 10 Hasil Analisis Data.....	57
Lampiran 11 Dokumentasi	58

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Short term memory adalah penyimpanan informasi dengan jumlah kecil, yang mengatur pemrosesan informasi dari otak tanpa manipulasi. Hal yang sangat berperan dalam *short term memory* adalah fungsinya yaitu mempertahankan, meninjau, dan mengulangi. *Short term memory* bertanggung jawab atas otak didalam sistem pengolahan informasi, sehingga memiliki lebih banyak waktu dan kapasitas penyimpanan, yang dapat bertahan sekitar 5 detik sampai 2 menit (5). Short term memory sendiri terbagi atas tiga jenis yaitu memori sensoris, penyimpanan jangka pendek, dan memori kerja. Beberapa bagian otak seperti korteks prefrontal, hipokampus, badan mamilaris, serta nukleus anterior dan medialis pada thalamus memegang peran penting dalam sistem *short term memory* (6).

Berdasarkan data epidemiologi di Amerika didapatkan bahwa antara 15 hingga 20% orang yang berusia 65 tahun atau lebih mengalami gangguan ringan pada *short term memory loss*. Pada tahun 2018, terdapat sekitar 5,8 juta orang di Amerika yang menderita gangguan *short term memory loss*. Perkiraan menunjukkan bahwa jumlah kasus baru (insiden) dari semua gangguan *short term memory loss* akan berlipat ganda pada tahun 2050. Gangguan ini mempengaruhi populasi di atas usia 60 tahun, dengan sekitar 1% dari populasi mengalami dampaknya (23). *Short term memory* menjadi salah satu faktor yang berpengaruh pada remaja dewasa yang sedang bertumbuh karena sangat berdampak proses belajar mengajar pada capaian nilai akademiknya, Hal ini dibuktikan dengan salah satu penelitian yang dilakukan di Pontianak pada tahun 2016 didapatkan hasil dari 20% orang mendapatkan skor uji *short term memory* yang rendah diikuti dengan indeks prestasi yang rendah pula. Hal ini membuktikan bahwa kurangnya *short term memory* mempengaruhi proses belajar mahasiswa (9).

Pada tahun 2020 terdapat penelitian mengenai *short term memory* di Prodi Kedokteran Universitas Malikussaleh. Hasil penelitian tersebut didapatkan pada tes *Digit Span Forward*, persentase responden yang memperoleh skor di bawah median adalah 31,58%, sedangkan untuk *Digit Span Backward* adalah 28,95%. Temuan ini menunjukkan bahwa masih banyaknya tingkat konsentrasi mahasiswa Program Studi kedokteran Universitas Malikussaleh yang rendah (13).

Kehilangan *short term memory* (*short term memory loss*) dapat menyebabkan seseorang melupakan hal-hal baru. Hal ini dapat menyebabkan seseorang mengajukan pertanyaan yang sama berulang kali. Lupa di mana saja meletakkan sesuatu melupakan kejadian baru-baru ini atau sesuatu yang dia lihat atau baca baru-baru ini (penurunan daya konsentrasi) (23). Beberapa faktor yang menyebabkan *short term memory loss* ini salah satunya adalah kurang tidur, penyebab lain yaitu kondisi neurodegeneratif seperti Demensia, gangguan kognitif ringan (MCI), Alzheimer, Parkinson, penyakit Huntington, dan afasia progresif primer (PPA) menunjukkan perubahan dalam domain memori. Selain itu, tugas memori juga dapat terpengaruh oleh penyalahgunaan alkohol dan obat-obatan, merokok berat, kurang tidur, stres berat, dan kekurangan vitamin B12. Asupan alkohol tinggi yang berkepanjangan yang dapat menyebabkan *sindrom Korsakoff*, gangguan amnestik kompleks akibat defisiensi vitamin B1 (*tiamin*) (20).

Tidur merupakan kebutuhan pokok manusia yang paling mendasar. Tidur merupakan keadaan alami yang ditandai dengan respons terhadap rangsangan dari luar yang berkurang, ketidakaktifan relatif dari gerakan, serta hilangnya kesadaran. Tidur memberikan berbagai manfaat, seperti memulihkan energi, menyegarkan otak, dan meningkatkan fungsi kekebalan tubuh. Agar dapat tidur dengan optimal, disarankan bagi orang dewasa muda berusia 18-25 tahun untuk tidur selama 7-9 jam pada waktu malam (1).

Kurang tidur adalah kondisi di mana seseorang tidak mengalami tidur yang cukup, baik dari segi durasi maupun kualitas, sehingga hal ini dapat berdampak negatif terhadap tingkat kewaspadaan, performa, dan juga kesehatan. Kurang tidur

yang berat dapat menimbulkan berbagai gangguan pada fisik, psikis, fungsi kognitif, dan neurobehavioral seseorang, termasuk lambatnya memori kerja. Di satu universitas di Bali tahun 2019, mahasiswa kedokteran semester awal mengalami gangguan tidur yang menyebabkan kesulitan untuk memulai atau mempertahankan tidur. Dalam penelitian ini didapatkan hasil penelitian ditemukan bahwa 81 siswa mengalami gangguan tidur, dan lebih banyak ditemukan pada mahasiswa semester pertama sekitar 33,5% dibandingkan mahasiswa semester tujuh yang hanya sekitar 24,2%. Hasil lain menyimpulkan berdasarkan usia dan jenis kelamin siswa dengan usia 18 tahun mengalami gangguan tidur paling banyak dan didominasi oleh siswa perempuan (4).

Terdapat bukti bahwa prevalensi tidur yang buruk pada mahasiswa kedokteran memiliki dampak negatif pada pencapaian akademik mereka. Pada tahun 2016 dilakukan penelitian di fakultas kedokteran Sumatera Barat dengan hasil didapatkan bahwa sebanyak 51 mahasiswa (65%) memiliki kuantitas tidur dan prestasi akademik yang baik, 27 mahasiswa (35%) memiliki kuantitas tidur yang baik dengan prestasi akademik yang kurang baik, 43 mahasiswa (43%) memiliki kuantitas tidur yang buruk dengan prestasi akademik yang baik, dan 56 mahasiswa (57%) memiliki kuantitas tidur yang buruk dan prestasi akademik yang kurang baik. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kualitas tidur yang baik berpengaruh terhadap peningkatan prestasi sebagian besar mahasiswa (7).

Oleh karena itu, *short term memory* dan tidur sangat penting bagi para mahasiswa karena sangat berdampak tidak hanya dari segi akademik namun juga dari segi kesehatan. Penelitian-penelitian terdahulu mengenai *short term memory* dan kualitas tidur masih sangat beragam. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh kurang tidur terhadap *short term memory* terutama pada mahasiswa FK Universitas Malikussaleh.

1.2 Rumusan Masalah

Short term memory merupakan salah satu yang berperan dalam penting dalam proses belajar mahasiswa. Hal ini berdampak pada kemampuan neurokognisi dan

prestasi akademik untuk dapat belajar dengan baik. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk mengeksplorasi keterkaitan antara kurang tidur dengan *short term memory* pada mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Malikussaleh.

1.3. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana gambaran *short term memory* mahasiswa Prodi Kedokteran Universitas Malikussaleh angkatan 2020-2023?
2. Bagaimana gambaran kejadian kurang tidur mahasiswa Prodi Kedokteran Universitas Malikussaleh angkatan 2020-2023?
3. Apakah ada pengaruh kurang tidur terhadap *short term memory* pada mahasiswa Prodi Kedokteran Universitas Malikussaleh angkatan 2020-2023?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan umum

Mengetahui hubungan kurang tidur terhadap *short term memory* pada mahasiswa Prodi Kedokteran Universitas Malikussaleh.

1.4.2. Tujuan khusus

1. Mengetahui gambaran *short term memory* mahasiswa Prodi Kedokteran Universitas Malikussaleh angkatan 2020-2023.
2. Mengetahui gambaran kejadian kurang tidur mahasiswa Prodi Kedokteran Universitas Malikussaleh angkatan 2020-2023.
3. Mengetahui pengaruh kurang tidur terhadap *short term memory* mahasiswa Prodi Kedokteran Universitas Malikussaleh angkatan 2020-2023.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat teoritis

Hasil penelitian dapat bermanfaat dalam menambah data ilmu pengetahuan khususnya untuk mengetahui pengaruh kurang tidur terhadap *short term memory* tidak hanya terbatas pada mahasiswa Prodi Kedokteran Universitas Malikussaleh namun juga pada masyarakat umum.

1.5.2 Manfaat praktis

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai edukasi tentang pengaruh tidur terhadap fungsi *short term memory*.
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian lebih lanjut tentang *short term memory* atau kurang tidur

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Memori

Memori merupakan bentuk penyalinan dan penyimpanan pengetahuan yang memungkinkan individu untuk mengingatnya dan menggunakannya di masa yang akan datang. Terdapat setidaknya dua metode yang digunakan untuk menyimpan informasi yang diperoleh: *short term memory* dan *long term memory*. *Short term memory* hanya bertahan beberapa detik hingga jam, sementara *long term memory* dapat dipertahankan dalam waktu harian hingga tahunan. Proses mengalihkan dan mengokohkan jejak informasi dari *short term memory* menjadi simpanan dalam long term memory dikenal sebagai konsolidasi (12).

2.1.1 Short term memory

Short term memory adalah jenis memori yang berlangsung hanya dalam rentang waktu beberapa detik hingga beberapa menit, kecuali jika memori tersebut mengalami transformasi menjadi memori jangka panjang. *Short term memory* ditandai oleh kemampuan seseorang untuk mengingat 7 hingga 10 angka dalam nomor telepon (atau fakta-fakta jelas lainnya) selama beberapa detik hingga beberapa menit pada saat itu, namun hanya berlangsung selama orang tersebut terus mempertimbangkan angka atau fakta tersebut (14).

Beberapa ahli fisiologi telah mengajukan perkiraan bahwa *short term memory* ini terjadi karena adanya aktivitas saraf yang berkelanjutan, yang dihasilkan dari sinyal-sinyal saraf yang berulang-ulang melalui jejak ingatan memori sementara dalam suatu sirkuit *neuron* yang berulang. Namun, teori ini masih belum terbukti sepenuhnya. Ada kemungkinan penjelasan lain mengenai *short term memory*, yaitu melalui fasilitasi atau inhibisi prasinaptik. Proses ini terjadi di sinapsis yang terletak pada ujung-ujung serabut saraf sebelum berhubungan dengan *neuron* berikutnya. Zat kimia neurotransmitter yang dilepaskan di ujung-ujung tersebut sering kali menyebabkan fasilitasi atau inhibisi yang berlangsung selama beberapa detik hingga

beberapa menit. Jalur seperti ini dapat menyebabkan terbentuknya *short term memory* (14).

Apabila *short term memory* diubah menjadi *long term memory* dan dapat dipanggil kembali setelah beberapa minggu atau bahkan beberapa tahun, maka proses yang disebut "konsolidasi" harus terjadi. Konsolidasi mengacu pada perubahan kimia, fisik, dan anatomi pada sinapsis-sinapsis yang bertanggung jawab terhadap memori jangka panjang, yang terjadi ketika *short term memory* diaktifkan berulang-ulang (14).

Proses konsolidasi membutuhkan waktu minimal 5 hingga 10 menit untuk mencapai tahap konsolidasi awal, sementara proses konsolidasi maksimal dapat memakan waktu satu jam atau lebih. Sebagai contoh, jika ada pengalaman sensorik yang kuat yang tercatat dalam otak, namun kemudian diikuti oleh kejang otak setelah satu menit atau lebih akibat aliran listrik, pengalaman sensorik tersebut tidak akan dapat diingat sama sekali. Hal yang serupa terjadi pada gegar otak (*brain concussion*), pemberian anestesi umum dalam keadaan yang dalam secara tiba-tiba, atau efek-efek lain yang sementara menghambat fungsi dinamis otak, yang dapat menghambat proses konsolidasi (14).

2.1.2 Fisiologi *short term memory*

Eksperimen yang dilakukan pada siput laut *Aplysia* telah membuktikan bahwa terdapat dua bentuk fisiologi dari *short term memory*, yaitu habituasi dan sensitisasi, yang disebabkan oleh modifikasi protein kanal pada terminal prasinapsis *neuron aferen* tertentu yang terlibat dalam jalur perilaku yang mengalami modifikasi. Modifikasi ini, pada gilirannya, menyebabkan perubahan dalam pelepasan neurotransmitter (12).

Cara kerja dari *short term memory* dapat diklasifikasikan menjadi 2 yaitu :

a. Habituasi

Ketika potensial aksi mencapai terminal akson prasinaps, kanal Ca^{2+} yang memiliki pintu listrik terbuka, memungkinkan ion Ca^{2+} masuk ke dalam terminal tersebut dan memicu eksositosis neurotransmitter. Namun, akibat habituasi, kanal

Ca²⁺ ini tidak terbuka secara instan saat potensial aksi datang, sehingga jumlah Ca²⁺ yang masuk ke dalam terminal prasinaps berkurang, yang pada gilirannya mengakibatkan penurunan pelepasan neurotransmitter. Hal ini menyebabkan penurunan potensial pascasinaps dibandingkan dengan kondisi normal, yang menghasilkan penurunan atau bahkan hilangnya respons perilaku yang dikendalikan oleh *neuron eferen* pascasinaps. Oleh karena itu, ingatan untuk habituasi pada *Aplysia* disimpan dalam bentuk modifikasi kanal Ca²⁺ yang spesifik (12).

Tanpa latihan tambahan, penurunan responsivitas ini dapat bertahan selama beberapa jam. Hal ini menunjukkan bahwa modifikasi kanal Ca²⁺ adalah mekanisme umum dalam habituasi. Habituasi dianggap sebagai bentuk pembelajaran yang paling umum dan diyakini sebagai proses pembelajaran pertama yang terjadi pada bayi manusia.

b. Sensitisasi

Berbeda dengan habituasi, sensitisasi menyebabkan peningkatan masuknya ion Ca²⁺ ke dalam terminal prasinaps. Peningkatan pelepasan neurotransmitter yang terjadi sebagai respons terhadap peningkatan masuknya Ca²⁺ menghasilkan potensial pascasinaps yang lebih besar, sehingga respons penarikan insang menjadi lebih kuat. Sensitisasi tidak memiliki efek langsung pada kanal Ca²⁺ prasinaps, melainkan secara tidak langsung meningkatkan masuknya Ca²⁺ melalui mekanisme fasilitasi prasinaps (12).

Dalam sensitisasi, neurotransmitter *serotonin* dilepaskan oleh antarneuron fasilitatif yang bersinaps dengan terminal prasinaps. Hal ini menyebabkan peningkatan pelepasan neurotransmitter prasinaps sebagai respons terhadap potensial aksi. Proses ini terjadi melalui aktivasi jalur caraka kedua *cAMP* (*adenosin monofosfat siklik*, atau AMP siklik) di dalam terminal prasinaps, yang akhirnya menyebabkan penutupan kanal K⁺. Penutupan kanal K⁺ ini memperpanjang durasi potensial aksi di terminal prasinaps. Perlu diketahui bahwa efluks K⁺ melalui kanal K⁺ yang terbuka mempercepat pemulihan potensial istirahat (repolarisasi) selama fase turun potensial aksi. Oleh karena itu, potensial aksi yang berlangsung lebih lama

meningkatkan masuknya Ca^{2+} yang terkait dengan sensitisasi, karena keberadaan potensial aksi lokal merupakan faktor pemicu terbukanya kanal Ca^{2+} di terminal prasinaps (12).

Dalam proses pembelajaran yang sederhana, jalur sinapsis yang sudah ada bisa mengalami perubahan sementara seperti penurunan responsifitas (habitulasi) atau peningkatan responsifitas (sensitisasi). Banyak dari ingatan jangka pendek juga merupakan modifikasi sementara dari proses-proses yang sudah ada. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kaskade (*cycling activates muscle production*) *cAMP*, khususnya melalui aktivasi protein kinase, memainkan peran penting setidaknya dalam pembelajaran dasar dan mengingat (12).

2.1.3 Faktor yang mempengaruhi *short term memory*

1. Kekurangan oksigen di otak

Otak membutuhkan pasokan energi konstan dari glukosa dan oksigen. Tanpa pasokan tersebut, otak tidak dapat menyimpan energi. Ketika aliran darah berhenti, energy menurun, menyebabkan disfungsi saluran ion yang bergantung pada energi. Hal ini akan menimbulkan *iskemia* akibat pelepasan glutamat, dan neurotransmitter yang mendorong masuknya kalsium melalui reseptor *N-metil-D-aspartat* (NMDA). Kalsium yang masuk memperburuk cedera saraf dengan mengaktifkan enzim litik, mempercepat pembentukan radikal bebas, dan mengganggu fungsi mitokondria dari sel saraf hal ini yang pada akhirnya mempengaruhi fungsi daripada *short term memory* (27).

2. Trauma Kepala

Ketika kepala mengalami benturan yang sangat keras, ada risiko cedera retak pada dinding otak. Selain itu, kemungkinan terdapat kelainan pada pembuluh darah di sekitar otak, seperti cedera pada otak kecil yang terjepit akibat tekanan yang timbul selama benturan yang keras hal ini dapat berujung ke kekurangan oksigen di otak yang mengganggu *short term memory* (27).

3. Penyakit neurodegenerative

Salah satu penyakit neurodegeneratif adalah penyakit *Alzheimer*. *Alzheimer* ditandai dengan adanya akumulasi plak neuritis abnormal dan kekusutan neurofibril. Dampak dari plak ini akan menghasilkan protein yang disebut *tau* protein yang disimpan di dalam sel saraf. *Tau* protein ini akan menyebabkan kematian daripada sel saraf yang mempengaruhi memori (28).

4. Kurang tidur

Kurang tidur diartikan sebagai tidak terpenuhinya kuantitas tidur (<7 jam) dan kualitas tidur seseorang. Kurang tidur menyebabkan peningkatan aktivasi stress oksidatif dan peningkatan neurotransmitter karena hal ini akan menyebabkan regenerasi pada sel saraf yang berujung terjadinya kerusakan sel saraf yang mempengaruhi memori (23).

2.1.4 Pengukuran *short term memory*

Tes *short term memory* sering diukur dengan menggunakan rentang memori, yang melibatkan penyajian tunggal beberapa item seperti angka, huruf, atau simbol, yang kemudian dapat diulang tepat sesudah penyajian. Tes ini sering dijadikan bagian dari tes intelegensi dan yang melibatkan angka biasanya disebut tes *Digit Span*. Tes *Digit Span* terdiri dari dua sub tes: *Digits Forward* dan *Digits Backward* (30).

Keuntungan dari *digit span test* ini memiliki pengerjaan yang sederhana namun dengan dengan reliabilitas dan validitas yang tinggi. Keuntungan lainnya tes ini dapat mudah dilakukan dan bisa dilakukan oleh siapa saja. Kelemahan yang dimiliki tes ini berupa tes ini merupakan tes skrining bukan merupakan tes diagnosa sehingga memerlukan pemeriksaan lanjutan untuk menentukan diagnosa (29).

Selain *digit span test* terdapat tes lain untuk menilai *short term memory* yaitu *Wechsler memory scale test*. Dalam tes ini peserta akan melihat serangkaian bola di layar. Peserta harus menghafal rangkaian angka dan mengulangi urutannya. Urutan pertama akan dibuat hanya dari satu nomor, dan akan bertambah satu nomor setiap kali sampai pengguna melakukan kesalahan. Peserta harus mengulang urutan setelah setiap presentasi (31).

Pada tes *Digits Forward*, penguji akan mengucapkan deretan angka dengan kecepatan satu angka per detik, dan kemudian anak diminta untuk mengulangi deretan angka tersebut sesuai dengan urutan yang telah diucapkan oleh penguji. Jika anak berhasil menjawab dengan benar dalam dua percobaan dari suatu seri, maka tes akan dilanjutkan dengan seri berikutnya dengan satu angka lebih banyak, dan ini akan berlanjut hingga mencapai maksimal sembilan angka (30).

Sementara itu, pada tes *Digits Backward*, prosesnya sama dengan tes *Digits Forward*, namun dengan tambahan bahwa anak harus mengucapkan kembali deretan angka tersebut dalam urutan terbalik hingga mencapai maksimal delapan angka. Sebagai contoh, jika penguji mengucapkan deretan angka: 6-9-8-1-3, maka anak diminta untuk menirukan deretan angka tersebut dalam urutan terbalik, yaitu: 3-1-8-9-6 (30).

2.2 Tidur

Tidur adalah sebuah kondisi dimana seseorang tidak sadar dan dapat terbangun dengan rangsangan sensorik atau lainnya. Namun, perlu dibedakan antara tidur dan koma. Koma adalah kondisi ketidaksadaran yang tidak bisa dibangunkan. Tidur memiliki beberapa tahap, dari tidur ringan hingga tidur yang sangat dalam (6).

2.2.1 Fisiologi Tidur

Tidur merupakan salah satu cara untuk melepaskan kelelahan jasmani dan kelelahan mental. Dengan tidur semua keluhan hilang atau berkurang dan akan kembali mendapatkan tenaga serta semangat untuk menyelesaikan persoalan yang dihadapi. Fisiologi tidur merupakan pengaturan kegiatan tidur oleh adanya hubungan mekanisme serebral yang secara bergantian untuk mengaktifkan dan menekan pusat otak agar dapat tidur dan bangun. Salah satu aktivitas tidur ini diatur oleh sistem pengaktivasi retikularis yang merupakan sistem yang mengatur seluruh tingkatan kegiatan susunan saraf pusat termasuk pengaturan kewaspadaan dan tidur. Pusat pengaturan kewaspadaan dan tidur terletak dalam mesensefalon dan bagian atas pons. Selain itu, *reticular activating system* (RAS) dapat memberi rangsangan visual, pendengaran, nyeri dan perabaan juga dapat menerima stimulasi dari korteks serebri

termasuk rangsangan emosi dan proses pikir. Dalam keadaan sadar, neuron dalam RAS akan melepaskan katekolamin seperti norepineprin. Demikian juga pada saat tidur, disebabkan adanya pelepasan serum serotonin dari sel khusus yang berada di pons dan batang otak tengah, yaitu *bulbar synchronizing regional* (BSR), sedangkan bangun tergantung dari keseimbangan impuls yang diterima di pusat otak dan system limbic (15).

Tidur dapat dibagi menjadi dua tipe, yaitu Tipe *Rapid Eye Movement* (REM) dan Tipe *Non Rapid Eye Movement* (NREM). Fase awal tidur dimulai dengan fase NREM yang terdiri dari empat tahap, kemudian diikuti oleh fase REM. Dalam kondisi tidur normal, pergantian antara fase NREM dan REM terjadi sekitar 4-7 kali dalam satu malam. Tipe NREM terdiri dari empat tahap, yaitu:

1. Tahap Satu: Tahap ini terjadi antara tahap terjaga dan tahap awal tidur. Pada tahap ini, kelopak mata tertutup, tonus otot berkurang, dan terlihat gerakan bola mata ke kanan dan kiri. Tahap ini berlangsung hanya selama 3-5 menit dan mudah untuk dibangunkan.
2. Tahap Dua: Pada tahap ini, gerakan bola mata berhenti, tonus otot tetap berkurang, dan tidur menjadi lebih dalam daripada tahap satu.
3. Tahap Tiga: Tahap ini merupakan tidur yang lebih dalam daripada tahap sebelumnya.
4. Tahap Empat: Tahap ini merupakan tidur yang sangat dalam dan sulit untuk dibangunkan. Tahap tidur NREM ini biasanya berlangsung antara 70 hingga 100 menit, kemudian masuk ke tahap REM.

Tahap REM ditandai dengan gerakan cepat bola mata, tonus otot yang sangat rendah, dan jika seseorang dibangunkan pada tahap ini, hampir semua organ dapat menceritakan mimpinya. Denyut nadi akan meningkat, dan pada pria dapat terjadi ereksi penis. Tonus otot menunjukkan relaksasi yang dalam. Pola tidur REM dapat berubah sepanjang kehidupan seseorang, misalnya pada periode neonatal, tidur REM dapat mencakup 50% dari total waktu tidur (15).

2.2.2 Fungsi tidur

Fungsi fisiologis tidur belum diketahui oleh karena itu ada keraguan mengenai pentingnya tidur. Tidur adalah kegiatan yang ditemukan pada semua mamalia, dan setelah kurang tidur secara keseluruhan, biasanya terjadi periode "kompensasi" atau "tidur yang lebih banyak"; setelah kekurangan tidur REM atau tidur gelombang-lambat, terjadi peningkatan pada tingkat tidur spesifik tersebut. Bahkan gangguan tidur ringan yang berlangsung beberapa hari dapat mengurangi kinerja kognitif dan fisik, produktivitas secara keseluruhan, dan kesehatan seseorang. Tidur memiliki dua efek fisiologis utama: pertama, efek pada sistem saraf sendiri, dan kedua, efek pada sistem fungsional tubuh lainnya. Efek pada sistem saraf pusat tampaknya lebih penting. Sebagai contoh, seseorang yang mengalami cedera medula spinalis di leher (akan mengakibatkan kehilangan kemampuan untuk tidur dengan sadar di bawah tingkat cedera tersebut) tidak akan mengalami dampak yang berbahaya pada fungsi tubuh karena cedera tersebut, di mana sumber siklus tidur sadar berasal (14).

Tidur diyakini memiliki banyak fungsi, termasuk maturasi persarafan, memfasilitasi proses pembelajaran atau memori, kognisi, regulasi energi dan metabolisme. Ada beberapa bukti untuk setiap fungsi tersebut, serta tujuan fisiologis tidur, tetapi bukti yang mendukung setiap gagasan tersebut masih menjadi tantangan. Kita dapat menganggap bahwa nilai utama tidur adalah untuk mengembalikan keseimbangan alami di antara pusat-pusat neuron. Namun demikian, fungsi fisiologis yang spesifik dari tidur masih menjadi misteri, dan masih banyak yang perlu diteliti mengenai kegiatan tidur ini (14).

2.2.3 Faktor yang mempengaruhi tidur

1. Aktivitas fisik

Setelah melakukan aktivitas olahraga, kelelahan yang dirasakan akan memicu seseorang untuk lebih cepat tertidur. Hal ini terjadi karena siklus tidur tahap gelombang lambatnya menjadi lebih singkat, sehingga individu dapat masuk ke fase tidur yang lebih dalam atau mengalami tidur yang nyenyak lebih cepat.

2. Merokok

Merokok dapat mengganggu tidur karena kandungan nikotin dalam rokok berperan sebagai stimulan bagi otak.

3. Obesitas

Jika seseorang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas, hal ini dapat menyebabkan gangguan pernapasan atau sleep apnea yang mengganggu tidur.

4. Pencahayaan lampu yang terlalu terang

Paparan cahaya lampu dapat memengaruhi produksi hormon melatonin, yang dihasilkan oleh kelenjar pineal yang terletak dekat dengan otak manusia. Hormon melatonin ini memiliki peran penting dalam mempromosikan tidur yang nyenyak. Tubuh yang terpapar cahaya dapat menghambat produksi melatonin yang dibutuhkan oleh tubuh (16).

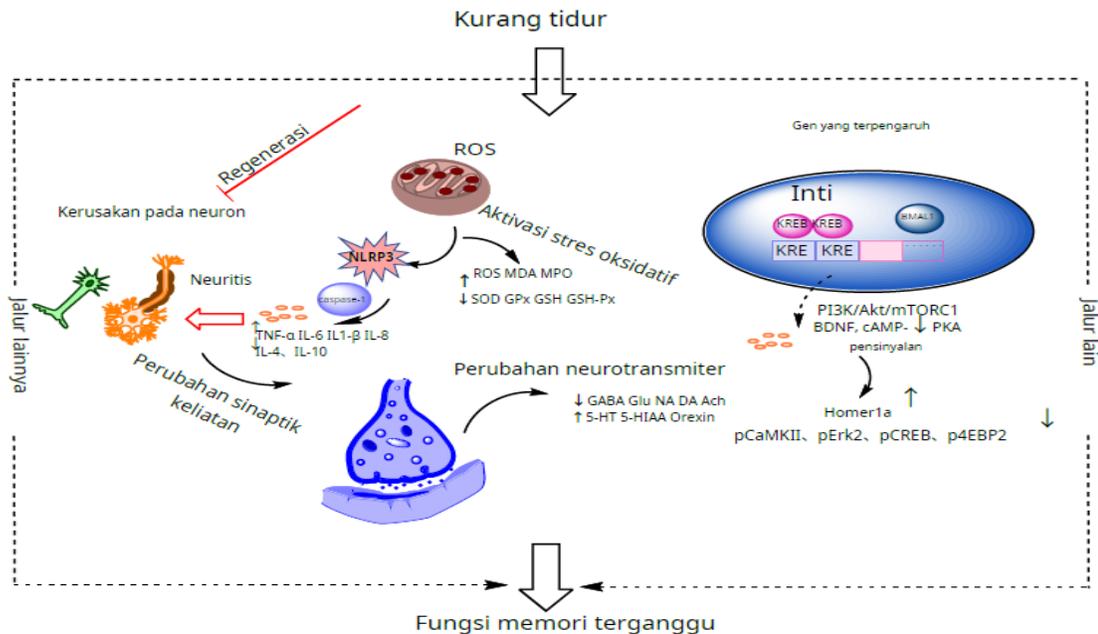
2.2.4 Kurang tidur

Kurang tidur adalah kondisi ketika seseorang tidak mendapatkan jumlah tidur yang cukup. Jumlah tidur yang dibutuhkan untuk merasa segar dan berfungsi dengan baik berbeda-beda untuk setiap individu dan berubah seiring pertambahan usia. Dari segi waktu kurang tidur dapat didefinisikan tidur kurang dari 7 jam setiap malam (25).

Rekomendasi waktu tidur bagi sebagian besar orang dewasa adalah 7 hingga 9 jam per hari, sementara anak-anak dan remaja di bawah 18 tahun membutuhkan antara 10 hingga 13 jam per hari. Namun, jumlah tidur ini bisa berbeda-beda tergantung pada faktor genetika dan kondisi medis (21).

Kurang tidur kronis berdampak kepada terjadinya peningkatan hormon kortisol dan penurunan kadar *testosteron*. *Testosteron* dikenal sebagai hormon yang berperan dalam meningkatkan fungsi neurotransmitter asam *gamma-aminobutirat* (GABA) dan sistem serotonin di otak. Fungsi yang berkurang dari neurotransmitter ini menciptakan kemungkinan hubungan sebab-akibat antara dua gangguan kejiwaan yang sering terkait, yaitu depresi dan kecemasan. Selain itu, peningkatan kadar kortisol dalam serum memiliki korelasi dengan depresi, kecemasan, hipertensi,

obesitas, dan diabetes tipe II. kurang tidur juga dapat berdampak pada gangguan kerja dari memori (26).

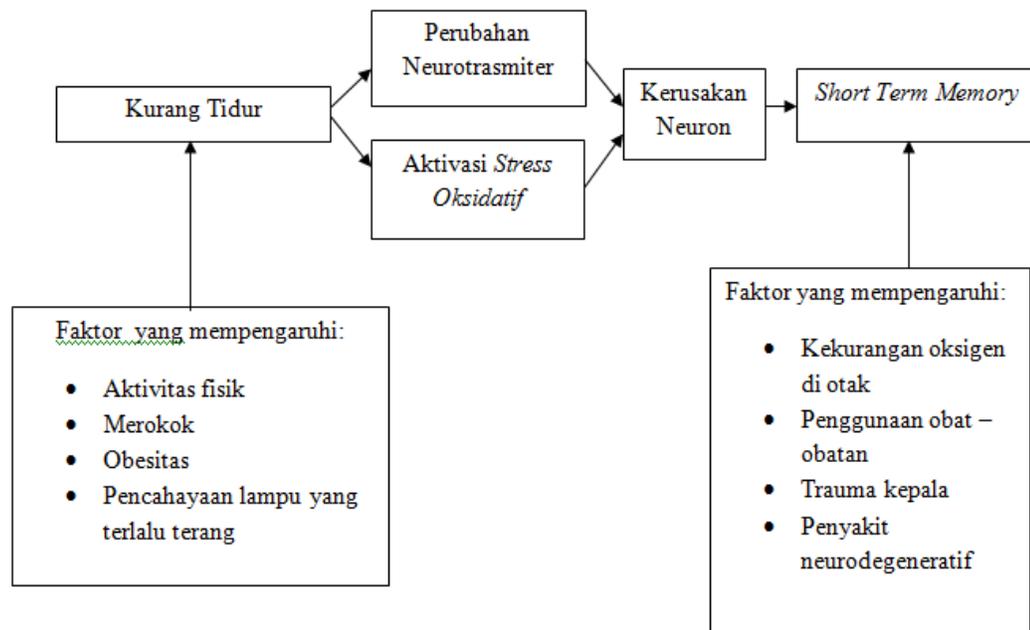


Gambar 2. 1 Mekanisme potensial untuk efek kurang tidur parsial pada fungsi memori

(sumber: The devastating effects of sleep deprivation on memory)

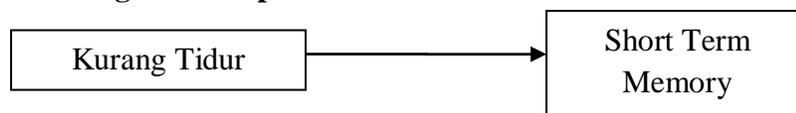
Mekanisme gangguan fungsi memori akibat kurang tidur dimulai dengan aktivasi *stress oksidatif* (ROS, MDA, MPO) yang merangsang pelepasan TNF- α , IL-6, IL-1 β , dan IL-8. Aktivasi ini menyebabkan perubahan sinaptik dan kerusakan pada neuron, serta mengarah pada perubahan neurotransmitter seperti GABA, Glu, NA, DA, dan Ach yang menurun. Selanjutnya, perubahan ini mempengaruhi gen-gen yang mengatur proses persinyalan, yang pada akhirnya menyebabkan gangguan pada fungsi memori.

2.3 Kerangka Teori



Gambar 2. 2 Kerangka Teori

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2. 3 Kerangka Konsep

2.5 Hipotesis Penelitian

2.5.1 Hipotesis null (H0)

Tidak terdapat pengaruh kurang tidur terhadap *short term memory* pada mahasiswa kedokteran universitas malikussaleh.

2.5.2 Hipotesa alternatif (Ha)

Terdapat pengaruh kurang tidur terhadap short term memory pada mahasiswa kedokteran universitas malikussaleh.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis/rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian analitik dengan desain cross-sectional. Penelitian desain cross-sectional merupakan jenis penelitian observasional yang memeriksa data dari suatu populasi pada satu periode tertentu. Penelitian ini umumnya dilakukan untuk menilai sejauh mana prevalensi hasil kesehatan, memahami faktor-faktor penentu kesehatan, dan memberikan penjelasan mengenai ciri-ciri suatu populasi (49).

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh. Pengambilan data dimulai dari September hingga Desember 2023, sampai dengan jumlah sampel terpenuhi.

3.3 Populasi, Sampel, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

3.3.1 Populasi penelitian

Jumlah keseluruhan mahasiswa Prodi kedokteran Universitas Malikussaleh Angkatan 2020-2023 adalah sebanyak 401 orang, dan mereka merupakan populasi yang diteliti dalam penelitian ini.

3.3.2 Sampel penelitian

Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 200 orang. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dengan cara meminta mahasiswa Prodi kedokteran Universitas Malikussaleh Angkatan 2020-2023 untuk mengisi kuesioner PSQI dan menjalani uji *Digit Span Test*.

Kriteria inklusi merupakan gambaran umum tentang karakteristik subjek penelitian yang termasuk dalam populasi target yang dijangkau dan akan diteliti.

Kriteria Inklusi dalam penelitian ini adalah :

1. Mahasiswa Prodi kedokteran Universitas Malikussaleh
2. Memiliki kondisi sehat, tidak memiliki riwayat atau diagnosis gangguan

neurologis atau psikiatri yang mempengaruhi fungsi kognitif.

Kriteria eksklusi bertujuan untuk mengeluarkan atau menghilangkan subjek yang sebelumnya memenuhi kriteria inklusi dari studi karena alasan-alasan tertentu

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah :

1. Tidak memiliki gangguan tidur, seperti insomnia, narkolepsi, atau *delayed sleep phase syndrome*.
2. Tidak memiliki riwayat penyakit yang dapat memengaruhi kemampuan memori jangka pendek, seperti epilepsi atau trauma kepala akibat kecelakaan, jatuh, atau benturan kepala lainnya yang dapat berdampak pada fungsi kognitif.
3. Tidak sedang menggunakan obat-obatan seperti golongan benzodiazepine, antiepilepsi, dan antikolinergik.

3.3.3 Besar sampel

Salah satu metode untuk memperoleh ukuran sampel yang dapat mewakili dan menggambarkan populasi adalah dengan menggunakan rumus *Slovin* (18), yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

n : banyak sampel minimum

N : banyak sampel pada populasi

e : batas toleransi kesalahan (error)

$$\begin{aligned} n &= \frac{401}{1 + 401(0.05)^2} \\ &= 200,24 \end{aligned}$$

Oleh karena itu besar sampel minimal adalah 200

3.3.4 Teknik pengambilan sampel

Menggunakan metode pengambilan sampel *stratified random sampling* atau yang juga dikenal sebagai pemilihan sampel secara acak berlapis adalah teknik pengambilan sampel yang digunakan pada populasi yang beragam. Dalam metode ini, populasi yang beragam dibagi menjadi kelompok-kelompok yang lebih seragam yang disebut strata. Tingkat keragaman dalam populasi ini dapat terlihat dari jenis angkatan Prodi Kedokteran Universitas Malikussaleh mulai 2020-2023. Ketika risiko individu dalam populasi tidak merata, maka populasi tersebut dapat disebut sebagai populasi yang beragam (17).

3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel penelitian

a. Variabel independen

Variabel independen dalam penelitian ini adalah kurang tidur.

b. Variabel dependen

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah *short term memory*.

3.4.2 Definisi operasional

Tabel 3. 1 Definisi operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Kurang tidur	Kondisi di mana seseorang tidak mencapai durasi kualitas tidur yang cukup untuk menjaga kewaspadaan, kinerja, dan kesehatan	Kuesioner PSQI modifikasi	Kuesioner	Skor PSQI ≤ 5 : *cukup tidur skor PSQI > 5 : *kurang tidur	Ordinal

	yang memadai.				
<i>Short term memory</i>	Kapasitas untuk menyimpan sejumlah kecil informasi dalam pikiran dan membuatnya tersedia untuk waktu yang singkat	<i>Digit span test</i>	Pengujian	<i>Digit span forward test</i> * >8 baik * <8 buruk <i>Digit span backward test</i> * >7 baik * <7 buruk	Ordinal

3.5 Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* analitik dan melibatkan sampel penelitian dari mahasiswa yang merupakan angkatan 2020-2023 di Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh.

3.6 Instrumen Penelitian

1. *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*

PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*) adalah suatu metode evaluasi yang berbentuk kuesioner yang digunakan untuk menilai kualitas tidur dan gangguan tidur pada populasi dewasa dalam rentang waktu satu bulan. PSQI dikembangkan dengan beberapa tujuan, antara lain untuk memberikan ukuran yang valid dan standar dalam mengukur kualitas tidur, membedakan antara individu dengan tidur yang baik dan mereka yang mengalami gangguan tidur, serta memberikan kemudahan bagi peneliti dalam penafsiran dan memberikan penilaian klinis yang berguna dalam menentukan kualitas tidur seseorang (10). Selain menilai kualitas tidur di dalam tes PSQI juga menilai kuantitas tidur dan insomnia (22).

PSQI memiliki validitas yang baik karena memiliki skor *Cronbach's Alpha* sebesar 0,719. Selain itu, reliabilitas PSQI juga terbukti baik, dengan koefisien korelasi intrakelas sebesar 0,829 untuk skor total. Ini menunjukkan bahwa PSQI

adalah alat yang dapat diandalkan untuk mengukur kualitas tidur dengan baik dan memberikan hasil yang konsisten (10).

PSQI memiliki keuntungan dengan memberikan gambaran holistik tentang kualitas tidur seseorang selama periode waktu tertentu, mencakup aspek-aspek seperti durasi tidur, efisiensi tidur, latensi tidur, dan kualitas tidur. Meskipun demikian, kelemahan PSQI terletak pada fakta bahwa alat ini mengukur kualitas tidur selama periode satu bulan terakhir, yang dapat menimbulkan bias retrospektif dan menghadapi ketidakmampuan untuk menangkap fluktuasi dalam pola tidur yang lebih singkat (48).

a. Penilaian PSQI

PSQI yang digunakan telah dimodifikasi menjadi 9 pertanyaan karena Pertanyaan nomor 10 tidak memiliki pengaruh dalam menentukan hasil penilaian PSQI. Dari 9 komponen pertanyaan PSQI tersebut terdapat 7 hal yang dinilai kemudian dijumlahkan untuk menghasilkan global skor (0-21). Skor yang tinggi menunjukkan kualitas tidur yang buruk. Apabila total skor lebih dari 5 maka dapat dikategorikan kurang tidur.

1) Kualitas Tidur Subjektif

Komponen kualitas tidur ini merujuk pada pertanyaan nomor 6 yang memiliki skor antara 0-3, kemudian dijumlahkan dan disesuaikan berdasarkan kriteria berikut.

a. Sangat Baik	0
b. Cukup Baik	1
c. Cukup Buruk	2
d. Sangat Buruk	3

2) Latensi Tidur

Komponen kualitas tidur ini merujuk pada pertanyaan nomor 2 dan 5a yang memiliki skor antara 0-3, kemudian dijumlahkan dan disesuaikan berdasarkan kriteria berikut.

a. Jumlah skor 0	0
b. Jumlah skor 1-2	1

c.Jumlah skor 3-4	2
d.Jumlah skor 5-6	3

3) Durasi Tidur

Komponen kualitas tidur ini merujuk pada pertanyaan nomor yang memiliki skor antara 0-3, kemudian disesuaikan berdasarkan kriteria berikut.

a.Durasi tidur > 7 jam	0
b.Durasi tidur 6-7 jam	1
c.Durasi tidur 5-6 jam	2
d.Durasi tidur < 5jam	3

4) Efisiensi Tidur

Komponen kualitas tidur ini merujuk pada pertanyaan nomor 1, 3, dan 4 yang memiliki skor antara 0-3, kemudian dihitung berdasarkan rumus berikut. Tidur efisiensi = (jumlah jam tidur/jumlah jam di tempat tidur) x 100% Hasil dari perhitungan tersebut disesuaikan berdasarkan kriteria penilaian berikut.

a.Persentase > 85%	0
b.Persentase 75-84%	1
c.Persentase 65-74%	2
d.Persentase <65%	3

5) Gangguan Tidur

Komponen kualitas tidur ini merujuk pada pertanyaan nomor 5b-5j yang memiliki skor antara 0-3, kemudian dijumlahkan dan disesuaikan berdasarkan kriteria berikut.

a.Jumlah skor 0	0
b.Jumlah skor 1-9	1
c.Jumlah skor 10-18	2
d.Jumlah skor 19-27	3

6) Penggunaan Obat Tidur

Komponen kualitas tidur ini merujuk pada pertanyaan nomor 7 yang memiliki skor antara 0-3 dan disesuaikan berdasarkan kriteria berikut.

a.Tidak pernah sama sekali	0
----------------------------	---

- b. Kurang dari sekali dalam seminggu 1
- c. Satu atau dua kali dalam seminggu 2
- d. Tiga kali atau lebih dalam seminggu 3

7) Disfungsi Aktivitas Siang Hari

Komponen kualitas tidur ini merujuk pada pertanyaan nomor 8 dan nomor 9 yang memiliki skor antara 0-3, kemudian dijumlahkan dan disesuaikan berdasarkan kriteria berikut.

- a. Jumlah skor 0 0
- b. Jumlah skor 1-2 1
- c. Jumlah skor 3-4 2
- d. Jumlah skor 5-6 3

8) Perhitungan Skor Total

Perhitungan skor keseluruhan atau skor global.

2. Digit Span Test

Digit Span Forward

Subjek diminta menirukan angka yang disebutkan dan diperlihatkan peneliti, dimulai dengan 3 digit angka sampai maksimal 9 digit, masing-masing digit dilakukan test dua kali. Test dihentikan apabila subjek tidak dapat menirukan kembali dua kali digit angka dengan urutan yang benar. Nilai tertinggi adalah 9 skor dikatakan baik apabila bernilai >8 dan dikategorikan buruk bernilai <8 (11).

Tabel 3. 2 Metode Digit Span Forward

Seri	Percobaan I	Percobaan II
3	5-1-8	2-4-1
4	7-3-2-9	3-5-8-1
5	2-3-5-7-1	3-9-3-5-4

6	1-3-9-7-3-5	4-3-7-5-2-1
7	4-7-1-9-3-2-4	8-7-3-2-5-4-5
8	2-3-1-5-6-7-3-9	2-4-6-4-7-3-1-4
9	3-4-5-9-1-3-5-7-2	5-3-8-6-4-2-5-6-7

Digit Span Backward

Subjek diminta menirukan angka yang disebutkan dan diperlihatkan peneliti, tetapi dengan urutan terbalik, dimulai dengan 2 digit sampai maksimal 8 digit. Masing-masing digit dilakukan tes dua kali. Tes dihentikan apabila subjek tidak dapat menyebutkan dengan benar urutan angka yang dibalik. Tidak ada batasan waktu bagi responden untuk merespon namun, pemeriksa membaca setiap angka dengan kecepatan satu angka per detik. Skor tes adalah jumlah digit yang dapat disebutkan dengan urutan dibalik. Skor dikatakan baik apabila bernilai >7 dan bernilai buruk apabila <7 (11).

Tabel 3. 3 Metode *digit Span Backward*

Seri	Percobaan I	Percobaan II
2	3-9	1-5
3	1-3-7	3-5-6
4	4-7-3-8	5-4-2-7
5	4-6-8-9-3	3-9-1-7-2
6	7-3-6-3-5-4	2-4-6-4-7-1

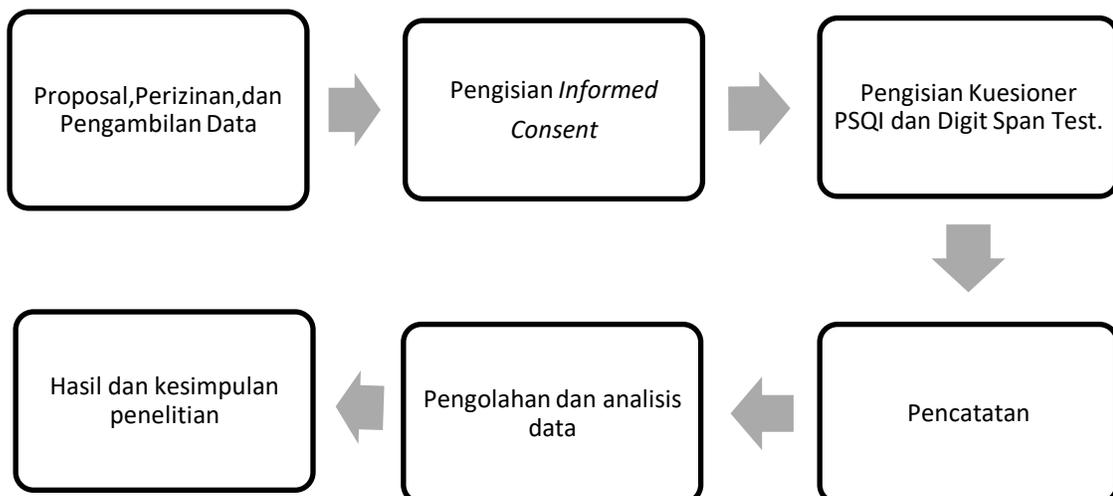
7	3-4-9-4-1-7-8	9-6-3-4-7-1-8
8	3-4-7-5-4-3-9-1	7-2-8-4-2-6-9-2

3.7 Prosedur Pengambilan Data

Dalam penelitian ini, jenis data yang dikumpulkan melalui metode stratified random sampling yaitu proses pengambilan sampel melalui cara pembagian populasi ke dalam suatu kategori, memilih sampel acak setiap kategori, dan menggabungkannya untuk menaksir parameter populasi. Pengumpulan data primer dilakukan melalui penggunaan instrumen kuesioner yang dirancang khusus untuk mengukur kualitas tidur yang didalamnya mencakup juga penilaian kuantitas tidur.

Selain itu, data mengenai status *short term memory* mahasiswa diambil dengan menggunakan *uji digit span test*.

3.8. Alur Penelitian



3.9 Cara Pengolahan dan Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan melalui pengukuran dalam penelitian ini akan disusun dalam bentuk tabel dan akan diproses menggunakan perangkat lunak SPSS

22.0. Sebelumnya, kuesioner PSQI telah diverifikasi validitasnya dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 22.0, yang menghasilkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,719. Data dianggap memiliki distribusi normal jika nilai probabilitas (p) lebih besar dari 0,05. Jika data terbukti berdistribusi normal, maka untuk menganalisis pengaruh antara kurang tidur dan memori jangka pendek digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, sedangkan untuk menguji korelasi digunakan uji *Chi-square*.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah mahasiswa angkatan 2020-2023 di Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh yang berjumlah 200 orang dari total populasi sebanyak 401 orang.

Sumber data penelitian ini menggunakan sumber data primer, yaitu data yang diambil secara langsung dan dikumpulkan oleh peneliti dari sumber utama dengan menggunakan kuisioner PSQI yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya untuk menilai kurang tidur kemudian melakukan tes *digit span test forward* dan *backward* untuk menilai *short term memory*.

4.2 Hasil Penelitian

4.2.1 Gambaran Kurang Tidur pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh Angkatan 2020-2023

Tabel 4. 1 Gambaran Kondisi Tidur pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh Angkatan 2020-2023

Kondisi Tidur	Angkatan				Total
	2020	2021	2022	2023	
Cukup Tidur	10(5%)	10(5%)	8(4%)	13(6,5%)	41
Kurang Tidur	35(17,5%)	37(18,5%)	42(21%)	45(22,5%)	159
Total	45	47	50	58	200

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 4.1 menunjukkan gambaran kondisi tidur mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh Angkatan 2020-2023. Berdasarkan tabel tersebut dijumpai pada angkatan 2020 didapatkan 5% (10 orang) memiliki kondisi cukup tidur, dan 17,5% (35 orang) memiliki kondisi kurang tidur, pada angkatan 2021 didapatkan 5% (10 orang) memiliki kondisi cukup tidur, dan 18,5% (37 orang) memiliki kondisi kurang tidur, pada angkatan 2022 didapatkan 4% (8 orang) memiliki kondisi cukup

tidur, dan 21% (42 orang) memiliki kondisi kurang tidur, pada angkatan 2023 didapatkan 6,5% (13 orang) memiliki kondisi cukup tidur, dan 22,5% (45 orang) memiliki kondisi kurang tidur.

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden 79,5% (159 orang) mengalami kurang tidur dan 20,5% (41 orang) responden memiliki kondisi cukup tidur.

4.2.2 Gambaran *Short Term Memory* pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh Angkatan 2020-2023

Tabel 4. 2 Gambaran *Short Term Memory* pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh Angkatan 2020-2023

Short Term Memory	Angkatan				Total
	2020	2021	2022	2023	
Baik	19(9,5%)	20(10%)	18(9%)	24(12%)	81
Buruk	26(13%)	27(13,5%)	32(16%)	34(17%)	119
Total	45	47	50	58	200

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 4.2 menunjukkan gambaran *short term memory* mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh Angkatan 2020-2023. Berdasarkan tabel tersebut dijumpai pada angkatan 2020 didapatkan 9,5% (19 orang) memiliki kondisi *short term memory* baik, dan 13% (26 orang) memiliki kondisi *short term memory* buruk, pada angkatan 2021 didapatkan 10% (20 orang) memiliki kondisi *short term memory* baik, dan 13,5% (27 orang) memiliki kondisi *short term memory* buruk, pada angkatan 2022 didapatkan 9% (18 orang) memiliki kondisi *short term memory* baik, dan 16% (32 orang) memiliki kondisi *short term memory* buruk, pada angkatan 2023 didapatkan 12% (24 orang) memiliki kondisi *short term memory* baik, dan 17% (34 orang) memiliki kondisi *short term memory* buruk.

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden 59,5% (119 orang) mahasiswa memiliki *short term memory* yang buruk dan 40,5% (81 orang) mahasiswa memiliki *short term memory* yang baik.

4.2.3 Pengaruh Kurang Tidur Terhadap *Short Term Memory*

Tabel 4. 3 Pengaruh Kurang Tidur Terhadap *Short Term Memory*

Kurang Tidur	<i>Short Term Memory</i>		Total	P-value
	Baik	Buruk		
Cukup Tidur	24 (58,6%)	17 (41,4%)	41 (100%)	0,008
Kurang Tidur	57 (35,8%)	102 (64,2%)	159 (100%)	

Sumber:Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat tidur mahasiswa dan *short term memory*. Dari hasil analisis, terlihat bahwa mahasiswa yang cukup tidur 24 orang cenderung memiliki short term memory yang baik, sedangkan yang memiliki cukup tidur, dan *short term memory* buruk berjumlah 17 orang. Selain itu, terdapat mahasiswa yang kurang tidur dan memiliki *short term memory* baik sebanyak 57 orang, dan mahasiswa yang kurang tidur dan memiliki *short term memory* yang buruk sebanyak 102 orang.

Hasil uji statistik yang dilakukan menunjukkan nilai *Asimp.Sig* sebesar 0,008. Karena nilai ini lebih kecil dari tingkat signifikansi α (0,05), dapat disimpulkan bahwa hubungan antara kurang tidur dan *short term memory* mahasiswa memiliki signifikansi yang tinggi. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa kurang tidur memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *short term memory* mahasiswa.

4.3 Pembahasan

Pada penelitian ini ditemukan mahasiswa cukup tidur dengan *short term memory* yang baik sebanyak 24 orang hal ini dapat terjadi tidur, tingkat stres oksidatif yang bersifat neuroinflamasi dapat menurun, sementara permeabilitas penghalang darah-otak berkurang, sehingga meningkatkan fungsi *short term memory* (52).

Selain itu didapatkan 17 orang mahasiswa cukup tidur namun dengan *short term memory* yang buruk hal ini dapat disebabkan dehidrasi. Dehidrasi memiliki dampak signifikan terhadap fungsi kognitif, terutama pada aspek memori. sistem ventrikel, khususnya pada ventrikel lateral kiri, dapat menjadi pemicu perubahan *short term memory*. Ketika terjadi dehidrasi di otak ditemukan bahwa ventrikel lateral membesar dan respons *blood-oxygen-level-dependent fronto-parietal* meningkat setelah mengalami dehidrasi yang akut (50).

Didapatkan pula mahasiswa kurang tidur dengan *short term memory* yang baik sebanyak 57 orang. Hal ini disebabkan oleh variasi individual dalam bagaimana kekurangan tidur mempengaruhi seseorang. Beberapa orang mungkin menunjukkan resistensi terhadap gangguan memori jangka pendek pada tahap awal, tetapi efek kumulatif dari kekurangan tidur kemungkinan besar akan terjadi kedepannya, berdampak pada berbagai aspek fungsi kognitif.

Terdapat pula 102 mahasiswa mengalami kurang tidur dan *short term memory* yang buruk. Ketika terjadi kurang tidur aktivasi tiga bagian otak, yaitu *precuneus*, *korteks posterior cingulate*, dan *junction temporoparietal* di kedua sisi otak, mengalami penurunan. Penurunan aktivasi ini terkait dengan penurunan kecepatan aliran darah dan respon neuron di bagian otak tersebut. Akibatnya terjadi penurunan sementara kemampuan otak untuk memproses visual *short term memory* (51).

Pada penelitian ini ditemukan bahwa 79,5% responden penelitian yaitu mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh angkatan 2020-2023 mengalami kurang tidur. Hal ini disebabkan oleh tingginya tingkat stres dan kecemasan yang berkelanjutan akibat kurikulum pendidikan kedokteran yang sangat luas serta kurangnya kebiasaan tidur yang baik (36).

kurang tidur juga dapat diakibatkan mengonsumsi minuman yang mengandung kafein seperti kopi, teh, dan minuman berenergi. Konsumsi kafein menyebabkan penurunan *6-sulfatoxymelatonin* (metabolit utama *melatonin*) yang berperan mengatur siklus tidur (43). Selain itu Penggunaan gadget sebelum tidur juga dapat menghambat produksi *melatonin*. Layar perangkat elektronik menghasilkan

cahaya biru yang dapat merangsang otak dan mempersulit proses tidur. Jadwal tidur yang tidak teratur, seperti tidur dan bangun pada waktu yang berbeda setiap hari juga dapat mengganggu irama sirkadian tubuh dan mempengaruhi kurang tidur (44).

Selain itu didapatkan juga bahwa 40,5% responden masih memiliki *short term memory* yang buruk. Kemungkinan hal ini diakibatkan oleh perubahan emosi yang dialami oleh responden. Berdasarkan penelitian ini didapatkan hasil bahwa emosi dapat mempengaruhi memori verbal, pada penelitian yang dilakukan oleh Walker yang menggunakan instrumen pengulangan kata-kata positif dan kata-kata negatif didapatkan hasil bahwa responden lebih baik mengingat kata-kata positif daripada kata-kata negatif (35).

Kadar glukosa dalam tubuh juga dapat mempengaruhi *short term memory*, glukosa meningkatkan memori melalui efeknya pada *sintesis Asetilkolin (Ach)* konsentrasi glukosa yang bersirkulasi di perifer akan didistribusikan ke sistem saraf pusat. Glukosa akan meningkatkan sintesis ACh di dalam hipokampus, sekresi *insulin* otak, dan intra-neural tingkat ATP (produksi *neurotransmitter*) yang meningkatkan kapasitas memori (45). Kelelahan juga dapat menyebabkan penurunan kemampuan memori yang lebih besar, baik secara langsung maupun dalam retensi selama 24 jam (46). Selain itu kurang tidur juga dapat mempengaruhi *short term memory* dengan menyebabkan defisit memori dan *amnesia retrograde*, karena terjadinya peningkatan kadar glukokortikoid atau perubahan reseptor *neurotransmitter* yang mempengaruhi sel *neuron* (47).

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square* menunjukkan bahwa ada pengaruh antara kurang tidur terhadap *short term memory* pada mahasiswa. Hal ini sesuai dengan hasil uji korelasi *Chi-square* yang didapat dengan nilai $p= 0,008$. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dila Ekrem pada tahun 2022 yang dilakukan pada 106 orang pada usia dewasa muda di Austria juga memberikan hasil bahwa terdapat pengaruh antara kurang tidur terhadap *short term memory*. Dalam penelitiannya dijelaskan orang dewasa muda yang tidur lebih lama pada hari sebelumnya cenderung menghabiskan waktu lebih sedikit untuk mengingat sesuatu.

Selain itu, semakin banyak pengalaman emosi positif dapat membuat kata-kata lebih mudah diingat pada tes memori jangka pendek (33).

Kurang tidur dapat menjadi pemicu gangguan irama sirkadian, sistem biologis yang mengatur ritme tidur dan bangun. Gangguan ini memainkan peran kunci dalam regulasi fungsi otak, termasuk tugas-tugas kognitif kompleks dan pembentukan memori. Osilator molekuler yang mengatur irama sirkadian dapat terpengaruh, mengakibatkan perubahan pada gen-gen terkait sirkadian. Kurang tidur dapat mengubah transmisi sinyal di hipotalamus, mengganggu keseimbangan bangun-tidur. Ketidakseimbangan irama sirkadian, terutama akibat kurang tidur, dapat merusak memori dan meningkatkan risiko terhadap penyakit neurologis (42).

Penyebab utama dari gangguan memori akibat kurang tidur melibatkan perubahan *neurotransmitter*. Neurotransmitter seperti GABA (*Gamma-Aminobutyric Acid*), yang memiliki peran kunci dalam fungsi otak, mengalami penurunan selama kurang tidur, mengganggu kemampuan belajar dan mengingat. Selain itu, *neurotransmitter monoamin* seperti *norepinefrin*, *dopamine*, dan *serotonin* juga terkait erat dengan penurunan kemampuan memori akibat kurang tidur. *Melatonin*, yang penting dalam regulasi pembelajaran dan memori, menunjukkan penurunan selama kurang tidur, menyebabkan defisit memori. Gangguan pada neurotransmitter *acetylcholine* juga turut berkontribusi pada penurunan kemampuan belajar dan memori. *Neuropeptida orexin*, yang dihasilkan oleh *neuron hipotalamus*, yang mengatur regulasi tidur dan terlibat dalam proses pembelajaran dan memori, juga mengalami peningkatan selama kurang tidur, yang dapat merusak sel-sel *neuron* di *hippocampus*, berdampak pada fungsi memori (37).

Tingginya tingkat stress oksidatif selama kurang tidur menjadi faktor lain yang merugikan fungsi memori. Stress oksidatif dapat merusak *short term memory* dan *long term memory* melalui mekanisme seperti penurunan ekspresi *BMAL1 (Brain and Muscle ARNT-Like 1)*, peningkatan *ROS (Reactive Oxygen Species)*, *MDA (Malondialdehyde)*, dan *MPO*, serta penurunan aktivitas enzim antioksidan yang terkait dengan kurang tidur seperti *SOD (Superoxide Dismutase)*, *GPx*

(*Glutathione Peroxidase*), dan GSH (*Glutathione*), menyebabkan metabolisme abnormal di *hippocampus*, Keseimbangan abnormal ini menyebabkan oksidasi *lipid* yang ditingkatkan dan kerusakan pada jaringan *hippocampus*, memperburuk gangguan memori. Perubahan dalam kadar TBARS (*Thiobarbituric Acid Reactive Substances*), GSSG, rasio GSH/GSSG, dan aktivitas katalase yang menunjukkan pengurangan mekanisme *antioksidan*, juga berdampak negatif pada fungsi memori. Efek kurang pada ekspresi nNOS (*neuronal Nitric Oxide Synthase*) juga dapat mempengaruhi belajar dan memori (38).

Pentingnya plastisitas sinaptik dalam pembentukan memori juga terpengaruh oleh kurang tidur. Gangguan neurologis di wilayah *gyrus dentatus*, terkait erat dengan proses memori terutama dalam pembentukan dan penyimpanan *short term memory* menjadi *long term memory*, hal ini terjadi akibat proliferasi sel yang terganggu. Perubahan pada BDNF (*brain-derived neurotrophic factor*), terutama penurunan kadar, merusak sinyal BDNF/TrkB (*Tropomyosin receptor kinase B*)/Erk (*extracellular signal-regulated kinase*) dan mengurangi efikasi sinaptik, menyebabkan penurunan fungsi memori. Dengan demikian, kurang tidur tidak hanya mengacaukan irama sirkadian, tetapi juga merusak berbagai aspek kognitif dan memori, meningkatkan risiko gangguan neurologi (39).

Penelitian yang dilakukan oleh Cheng pada tahun 2015 mengungkapkan bahwa kurang tidur memiliki peran penting dalam kompleksitas pengaruh terhadap penyakit sistem saraf pusat, terutama terkait dampaknya pada tingkat kerusakan iskemik dan kemampuannya untuk merangsang *neurogenesis* di *hippocampus*. Penemuan ini dilakukan pada model tikus dengan kondisi *iskemia/reperfusi serebral* global. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan dalam ekspresi *Brain Derived Neurotrophic Factor* (BDNF) di *hipokampus* memegang peran kunci dalam menentukan apakah suatu *neuron* dapat bertahan hidup atau mengalami kematian. Selain itu, penelitian ini mengindikasikan bahwa tikus yang mengalami kurang tidur lebih lama cenderung mengalami penurunan jumlah *neuron*, menunjukkan adanya hubungan yang erat antara kurang tidur dan fungsi *short term memory* (34).

Selain merusak fungsi memori, kurang tidur juga dapat menyebabkan kerusakan pada *neuron* di *hippocampus*. Aktivasi p38MAPK (p38 *mitogen-activated protein kinase*) dapat menghambat regenerasi *neuron* dan mengganggu fungsi memori. Durasi kurang tidur yang lebih lama berkaitan dengan kerusakan struktural pada *neuron hippocampus*, dan p38MAPK terlibat dalam meredakan cedera neuron akibat kurang tidur. Penurunan aktivitas reseptor AMPA (α -amino-3-hydroxy-5-methyl-4) dan kadar protein AKAP150 (*A-Kinase-Anchoring Protein 150*) juga menjadi faktor terkait penurunan fungsi memori pada kondisi kurang tidur (40).

Selanjutnya, neuroinflamasi diidentifikasi sebagai kontributor utama pada penurunan fungsi belajar dan memori akibat kurang tidur. Kurang tidur mengaktifkan *mikroglia* dan sel *glia* di *hippocampus*, menyebabkan peningkatan kadar *sitokin pro-inflamasi* dan *neuritis*. Kurang tidur kronis memperburuk kerusakan memori dan kapasitas kerja otak, melibatkan transformasi *mikroglia* menjadi *fenotipe M1* neurotoksik dan jalur NF- κ B (*nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells*) yang menghasilkan faktor pro-inflamasi. Mekanisme neuroinflamasi ini melibatkan jalur NLRP3 (*nucleotide-binding domain, leucine-rich repeat with a pyrin domain 3*)/cysteine aspartame 1 dan sinyal P38 serta ERK-MAPK (*mitogen activated protein kinase*). Kurang tidur mempengaruhi proses pembentukan long term memory dengan mengatur *mikroglia* dan sel *glia*, serta melibatkan sinyal CD33 (*cluster of differentiation 33*)/TREM2 (*Triggering Receptor Expressed on Myeloid Cells*). Inhibisi aktivasi *mikroglia* dapat menurunkan fungsi memori spasial dan *neurogenesis* di *hippocampus* selama kurang tidur (41).

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kurang tidur terhadap *short term memory* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh angkatan 2020-2023. Berdasarkan hasil penelitian maka peneliti menyimpulkan sebagai berikut:

1. Didapatkan masih cukup banyak responden memiliki kondisi kurang tidur sebanyak 79,5%.
2. Didapatkan masih cukup banyak responden memiliki kondisi *short term memory* yang buruk sebanyak 59,5%.
3. Terdapat pengaruh kurang tidur terhadap *short term memory* dengan kurang tidur, semakin sering mengalami kurang tidur maka semakin melemahkan *short term memory*.

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya berdasarkan hasil penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi peneliti
 - 1) Menggunakan penelitian ini sebagai tambahan informasi dan evaluasi untuk penelitian yang sejalan dengan penelitian ini.
 - 2) Melakukan penelitian terkait faktor lain yang dapat mempengaruhi *short term memory*.

2. Bagi penelitian selanjutnya

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar dan mempertimbangkan faktor-faktor tambahan yang dapat memengaruhi *short term memory*. Dengan demikian, skripsi ini memberikan kontribusi pada pemahaman tentang pengaruh antara kurang tidur dan *short term memory* mahasiswa kedokteran, dan dapat menjadi landasan untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kuncara, B. Hubungan Kualitas Tidur Terhadap Indeks Prestasi Semester Pada Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara Pada Tahun 2020.2021;20(2): 69–75.
2. Puspasari, S., Belladonna, M., Wardani, N. D. Korelasi Kualitas Tidur Dengan Kapasitas Memori Kerja Pada Mahasiswa Tingkat Akhir. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*.2019;8(1),482–491.
3. LeWine, H. Too little sleep, and too much, affect memory - Harvard Health Blog –Harvard Health Publishing.2014;1–7.
4. Pratiwi, H. R., Hermawati, E., dan Kalsum, U. Pengaruh Kualitas Tidur terhadap Short term memory Mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Tanjungpura. *Cermin Dunia Kedokteran*.2022;49(6):305–309.
5. Xu, R., Yi, Y., dan Zhang, X. The Effect of Sleep Duration on Short-term Memory. *Proceedings of the 2021 4th International Conference on Humanities Education and Social Sciences*.2022;1439–1445.
6. Lienardy, G. Q., Purnawati, S.,Muliarta, I. M., Tirtayasa,K.,Studi,P., Kedokteran, Udayana,. Hubungan Antara Kualitas Tidur Dan Jenis Kelamin Dengan Short term memory Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Jurnal Medika Udayana*.2021;10(12):33–39.
7. Nilifda, H., Nadjmir, N.,dan Hardisman,H. Hubungan Kualitas Tidur dengan Prestasi Akademik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Angkatan 2010 FK Universitas Andalas. *Jurnal Kesehatan Andalas*.2016;5(1):243–249.
8. Pangestu, K.,dan Dwiana, A. Hubungan kualitas tidur dengan short term memory pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Angkatan 2017. *Tarumanagara Medical Journal*.2020;2(1),98–103.
9. Hadiati, S. Korelasi Kemampuan Memori Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Fisika Ikip Pgrri Pontianak;2016.
10. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research *Psychiatry Res*.1989;28(2):193-213
11. Gignac, G. E., & Weiss, L. G. Digit Span is (mostly) related linearly to general intelligence: Every extra bit of span counts. *Psychological Assessment*.2015;27(4),1312–1323.
12. Sherwood L. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Ed 8. Jakarta: EGC.2016;182-3.

13. Nadira, C. S., dan Khairunnisa, C. Gambaran Kemampuan Konsentrasi Mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*.2020;6(2).
14. Guyton,A.C.,Hall,J.E. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran.Edisi12.Jakarta: EGC,1022;2014
15. Ambarwati, R. “Tidur, irama sirkadian dan metabolisme tubuh,”*Jurnal Keperawatan*,2017;10(1),42-46.
16. Sulistiyani, C. Beberapa Faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Tidur pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.2012;280–292.
17. Widarsa, K. T., Astuti, P. A. S., dan Kurniasari, N. M. D. Metode Sampling Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. *Metode Sampling Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan*;2022.
18. Slovin, M.J. *Sampling*, Simon and Schuster Inc. New York;1960.
19. Chen, P., Ban, W., Wang, W., You, Y., & Yang, Z. The Devastating Effects of Sleep Deprivation on Memory: Lessons from Rodent Models. *Clocks & Sleep*,2023;5(2),276–294.
20. Cascella M, Al Khalili Y. Short-term Memory Impairment In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing;2023.
21. Chaput, J. P. Sleeping Hours: What is the Ideal Number and How Does Age Impact This? *Nature and Science of Sleep*,2018;421–430.
22. Hersh Erica. Short Term Memory Loss: Symptoms, Diagnosis, Treatment, and More,In :Heathline Article;2023.
23. Cherry, K. How Short-Term Memory Works;2023.Available from: <https://www.verywellmind.com/what-is-short-term-memory>
24. Qian, Y. Prevalence of Memory-Related Diagnoses among U.S. Older Adults with Early Symptoms of Cognitive Impairment. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*,2021;76(10),1846–1853.
25. Cort-Blackson, M. ScholarWorks. The Effects of Sleep Deprivation on Online University Students’ Performance;2018.
26. Hanson JA, Huecker MR. Sleep Deprivation.In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL):StatPearls Publishing;2023.
27. Lacerte M, Hays Shapshak A, Mesfin FB. Hypoxic Brain Injury.In: StatPearls]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing;2023.

28. Umar A, Sidhu J, Goyal A. Alzheimer Disease. In: StatPearls.Treasure Island (FL): StatPearls Publishing;2023.
29. Tripathi R, Kumar K, Bharath S, P M, Rawat VS, Varghese M. Indian older adults and the digit span A preliminary report. *Dement Neuropsychol*;2019.
30. Musdalifah R. Pemrosesan dan Penyimpanan Informasi pada Otak Anak dalam Belajar: Short Term and Long Term Memory. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan Islam*.2019;17(2).
31. Kent, P. The evolution of the Wechsler memory scale: A selective review. *Applied Neuropsychology:Adult*.2013;20(4):277–291.
32. Ursula, F., Sunjaya, A. P., & Chris, A. *Anxiety and Sleep Quality Among Medical Students in Indonesia During the COVID-19 Pandemic*;2021
33. Ekrem, D. (). Why You Can't Remember Where Your Keys Are: The Effects of Sleep Deprivation on Visual Short-Term Memory. *International Journal of High School Research*. 2022;4(4):36–39.
34. Cheng, O., Li, R., Zhao, L., Yu, L., Yang, B., Wang, J., Chen, B., & Yang, J. Short-Term Sleep Deprivation Stimulates Hippocampal Neurogenesis In Rats Following Global Cerebral Ischemia/Reperfusion; 2015.
35. Dang, T. D. K., Nguyen, C. T. K., Tran, T. N., Nguyen, N. H., Nguyen, H. B. T., Tran, T. N. Y., Pham, K. A. T., & Nguyen, H. T. Characteristics Of Short-Term Memory Of Medical Students At Can Tho University Of Medicine And Pharmacy. *Tap Chí Y Dược Học Cần Thơ*.2023;6:22–29.
36. Bachtiar, V. A., & Seborg, P. H. Kualitas Tidur Mahasiswa Kedokteran: Studi Formatif. *Jurnal Pranata Biomedika*. 2022;1(1).
37. Omond, S.E.T.; Hale, M.W.; Lesku, J.A.Neurotransmitters of sleep and wakefulness in flatworms;2022.
38. Fifel K, Meijer JH, Deboer T. Long-term effects of sleep deprivation on neuronal activity in four hypothalamic areas. *Neurobiol Dis*. 2018;109:54–63.
39. Rajizadeh MA, Esmaeilpour K, Haghparast E, Ebrahimi MN, Sheibani V. Voluntary exercise modulates learning & memory and synaptic plasticity impairments in sleep-deprived female rats. *Brain Res*. 2020;1729:146598.
40. Xue R, Wan Y, Sun X, Zhang X, Gao W, Wu W. Nicotinic Mitigation of Neuroinflammation and Oxidative Stress After Chronic Sleep Deprivation. *Front Immunol*. 2019;10:2546.
41. Tang T, Guo Y, Xu X, Zhao L, Shen X, Sun L, Xie P. BoDV-1 infection induces neuroinflammation by activating the TLR4/MyD88/IRF5 signaling pathway, leading to learning and memory impairment in rats. *J Med Virol*. 2021;93:6163–6171.

42. Huang H, Jiang N, Zhang YW, Lv JW, Wang HX, Lu C, Liu XM, Lu GH. *Gastrodia elata* blume ameliorates circadian rhythm disorder-induced mice memory impairment. *Life Sci Space Res.* 2021;31:51–58.
43. O’callaghan, F., Muurlink, O., & Reid, N. Effects of caffeine on sleep quality and daytime functioning. In *Risk Management and Healthcare Policy.* 2018;11:263–271.
44. Teker, A. G., & Yakşı, N. Factors Affecting Sleep Quality in High School Students and its Relationship with Nomophobia. *Journal of Turkish Sleep Medicine.* 2021;8(3):216–221.
45. Khairiyah, H. al, Hardinsyah, H., & Dewi, M. Correlation between Blood Glucose Level and Short-Term Memory Score among 4th and 5th Grades of Primary School Children in Bogor, Indonesia. *Jurnal Gizi Dan Pangan.* 2022;17(1):1–10.
46. Malik M. Effect of mental fatigue on memory and retention: an experimental study. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR).* 2018;13(5):620-626.
47. Krishnan, H. C., Gandour, C. E., Ramos, J. L., Wrinkle, M. C., Sanchez-Pacheco, J. J., & Lyons, L. C. Acute sleep deprivation blocks short- and long-term operant memory in *Aplysia*. *Sleep.* 2016;39(12):2161–2171.
48. Famodu, O. A., Barr, M. L., Holásková, I., Zhou, W., Morrell, J. S., Colby, S. E., & Olfert, M. D. Shortening of the Pittsburgh Sleep Quality Index Survey Using Factor Analysis. *Sleep Disorders;* 2018.
49. Wang, X., & Cheng, Z. Cross-Sectional Studies: Strengths, Weaknesses, and Recommendations. In *Chest.* 2020;158(1):65–71.
50. Zhang, N., Du, S. M., Zhang, J. F., & Ma, G. S. Effects of dehydration and rehydration on cognitive performance and mood among male college students in Cangzhou, China: A self-controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2019;16(11).
51. Xu, R., Yi, Y., & Zhang, X. The Effect of Sleep Duration on Short-term Memory; 2021.
52. Suresh, K., Shankar, V., & Dayanand, C. D. (). Impact of REM sleep deprivation and sleep recovery on circulatory neuroinflammatory markers. *Sleep Science.* 2021;14(1): 64–68.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Kegiatan dan Pendanaan

Kegiatan	2023										2024
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
Judul											
Bab 1-3											
Seminar Proposal											
Revisi											
Penelitian											
Bab 4-5											
Seminar Hasil											

No	Nama	@	Jumlah	Biaya
1	Kertas	Rp 40.000	1	Rp 40.000
2	Fotokopi	Rp 3.000	200	Rp 600.000
3	Pulpen	Rp 1.000	200	Rp 200.000
4	Biaya lain-lain	Rp 100.000	1	Rp 100.000
Total				Rp 940.000

Lampiran 2 Daftar riwayat Hidup

BIODATA PENELITI

Nama : Imam Irawan Saputra Hasibuan
 NIM : 200610073
 Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 18 agustus 2000
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Agama : Islam
 Alamat : Desa Pasar Latong, Kecamatan Lubuk Barumun, Kab
 Padang Lawas
 Email : imam.200610089@mhs.unimal.ac.id
 Telepon : 082165436086
 Riwayat Pendidikan : 1. SDN 060837 Medan
 2. SMPN 1 Sibuhuan
 3. SMAN 10 Medan
 4. Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh
 Nama Orangtua : 1. Ayah : Irwanuddin Hasibuan SH.,SPN
 2. Ibu : Seri Bintang Nasution A.Md
 Anak ke- : 1 (Satu)
 Nama Saudara Kandung : 1. Rizka Nur Utami Hasibuan
 2. Mira Syafira Hasibuan

Lampiran 3 Lembar *Inform Consent*

Lembar persetujuan menjadi responden (*Informed Consent*)

Saya yang bertanda tangan bawah ini:

Nama :

NIM :

Angkatan :

Dengan ini saya menyatakan bersedia menjadi responden dalam penelitian saudara Imam Irawan Saputra Hasibuan yang berjudul: **“Pengaruh Kurang Tidur Terhadap Short Term Memory Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh”**. Saya akan berusaha menjawab pertanyaan yang saudara berikan dengan sebenar-benarnya. Saya mengetahui bahwa informasi yang saya berikan akan dirahasiakan oleh peneliti dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipergunakanseperlunya. Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Lhokseumawe, 2023

Responden

Lampiran 4 Lembar Penjelasan Kepada Responden

AssalamualaikumWr.Wb.

Dengan hormat,

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir sebagai mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Malikussaleh dan pemenuhan salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana kedokteran. Izinkan saya melakukan penelitian:

Nama : Imam Irawan Saputra Hasibuan

NIM : 200610073

Judul : Pengaruh Kurang Tidur Terhadap Short Term Memory Pada

Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh

Saya sebagai peneliti meminta persetujuan saudara/saudari agar mendengarkan dengan seksama informasi yang peneliti berikan sebelum saudara/saudari menjadi responden. Adapun tahap untuk menjadi responden:

1. Peneliti akan menjelaskan cara pengisian kuisisioner kepada responden.
2. Responden diharapkan mengisi kuisisioner sesuai dengan petunjuk dan arahan peneliti.
3. Peneliti akan menguji kemampuan memori jangka pendek Anda dengan cara meminta Anda mengulang angka-angka yang disebutkan dan ditunjukkan oleh peneliti.
4. Peneliti akan mengumpulkan kembali kuesioner dan hasil pengulangan angka sebagai sumber data untuk penelitian.

Terimakasih saya ucapkan kepada saudara/saudari yang bersedia menjadi responden secara sukarelapada penelitian ini.

Peneliti

Imam Irawan Saputra Hasibuan

Lampiran 5 Lembar Kuisisioner PSQI

LEMBARAN KUESIONER PITTSBURGH SLEEP QUALITY INDEX (PSQI)

INSTRUKSI : Pertanyaan-pertanyaan di bawah ini adalah pertanyaan yang berhubungan dengan kebiasaan tidur Anda satu bulan yang lalu. Jawaban yang Anda berikan adalah jawaban yang mayoritas Anda alami dan lakukan selama satu bulan yang lalu. Kami berharap Anda menjawab semua pertanyaan dimana untuk pertanyaan nomor 1-4 jawaban dengan angka sedangkan jawaban untuk pertanyaan nomor 5-9 cukup dengan dengan memberi melingkari(O) pada salah satu kolom pilihan jawaban yang ada.

1. Selama sebulan yang lalu, jam berapa Anda biasanya mulai tidur di malam hari?
Waktu Tidur _____
2. Berapa menit waktu yang Anda habiskan di tempat tidur agar bisa tidur sebelum akhirnya tertidur dalam sebulan terakhir?
Jumlah Menit _____
3. Selama sebulan yang lalu, jam berapa Anda biasanya bangun setiap pagi?
Jam Bangun Tidur _____
4. Selama sebulan yang lalu, berapa jam Anda tidur pulas di malam hari? (Ini mungkin berbeda dari jumlah waktu yang Anda habiskan di tempat tidur) Jumlah Jam pada Tidur Malam _____

Untuk pertanyaan berikut, pilih salah satu jawaban yang sesuai.

5. Selama sebulan yang lalu, masalah yang selalu mengganggu tidur Anda.....
 - A. **Tidak dapat tidur selama 30 menit**
 - Tidak ada selama sebulan yang lalu
 - Kurang dari sekali dalam satu minggu
 - Satu atau dua kali dalam seminggu
 - Tiga atau lebih dalam seminggu
 - B. **Bangun tidur di tengah malam atau bangun pagi terlalu cepat**

- Tidak ada selama sebulan yang lalu
- Kurang dari sekali dalam satu minggu
- Satu atau dua kali dalam seminggu
- Tiga atau lebih dalam seminggu

C. Terbangun untuk ke kamar mandi di malam hari

- Tidak ada selama sebulan yang lalu
- Kurang dari sekali dalam satu minggu
- Satu atau dua kali dalam seminggu
- Tiga atau lebih dalam seminggu

D. Sulit bernafas secara nyaman

- Tidak ada selama sebulan yang lalu
- Kurang dari sekali dalam satu minggu
- Satu atau dua kali dalam seminggu
- Tiga atau lebih dalam seminggu

E. Batuk dan mendengkur terlalu keras

- Tidak ada selama sebulan yang lalu
- Kurang dari sekali dalam satu minggu
- Satu atau dua kali dalam seminggu
- Tiga atau lebih dalam seminggu

F. Merasa kedinginan

- Tidak ada selama sebulan yang lalu
- Kurang dari sekali dalam satu minggu
- Satu atau dua kali dalam seminggu
- Tiga atau lebih dalam seminggu

G. Merasa kepanasan

- Tidak ada selama sebulan yang lalu
- Kurang dari sekali dalam satu minggu
- Satu atau dua kali dalam seminggu
- Tiga atau lebih dalam seminggu

H. Mengalami mimpi buruk

- Tidak ada selama sebulan yang lalu
- Kurang dari sekali dalam satu minggu
- Satu atau dua kali dalam seminggu
- Tiga atau lebih dalam seminggu

I. Merasakan nyeri

- Tidak ada selama sebulan yang lalu
- Kurang dari sekali dalam satu minggu
- Satu atau dua kali dalam seminggu
- Tiga atau lebih dalam seminggu

J. Alasan lain yang mengganggu tidur Anda silahkan tuliskan seberapa sering hal tersebut Anda rasakan?

- Tidak ada selama sebulan yang lalu
- Kurang dari sekali dalam satu minggu
- Satu atau dua kali dalam seminggu
- Tiga atau lebih dalam seminggu

6. Selama sebulan yang lalu, seberapa sering Anda mengonsumsi obat-obat (obat bebas maupun resep) untuk membantu tidur Anda?

- Tidak ada selama sebulan yang lalu
- Kurang dari sekali dalam satu minggu
- Satu atau dua kali dalam seminggu
- Tiga atau lebih dalam seminggu

7. Selama sebulan yang lalu, seberapa sering Anda memiliki kesulitan untuk menahan rasa kantuk saat Anda mengendarai kendaraan, makan, atau beraktivitas sosial?

- Tidak ada selama sebulan yang lalu
- Kurang dari sekali dalam satu minggu
- Satu atau dua kali dalam seminggu

- Tiga atau lebih dalam seminggu
8. Selama sebulan yang lalu, berapa banyak masalah yang cukup membuat Anda tidak antusias untuk menyelesaikannya?
- Tidak ada
 - Hanya masalah-masalah kecil
 - Beberapa masalah
 - Masalah besar
9. Selama sebulan yang lalu, menurut Anda bagaimana rata-rata kualitas tidur Anda secara keseluruhan?
- Sangat baik
 - Baik
 - Buruk
 - Sangat buruk

Lampiran 6 Ethical Clearance



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jl. H. Meunasah Uteunkot – Cunda Kec. Muara dua Kota Lhokseumawe
e-mail : fk@unimal.ac.id, dekan.fk@unimal.ac.id Laman : <http://fk.unimal.ac.id>



**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
ETHICAL APPROVAL
No : 140/KEPK/FKUNIMAL-RSUCM/2023**

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
the Research Protocol Proposed by

Peneliti Utama : IMAM IRAWAN SAPUTRA HASIBUAN
Principal in Investigator

Nama Institusi : **FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MALIKUSSALEH**
Name of the Institution

Dengan Judul :
Title
**PENGARUH KURANG TIDUR TERHADAP SHORT TERM MEMORY PADA MAHASISWA
KEDOKTERAN UNIVERSITAS MALIKUSSALEH**

**THE EFFECT OF LACK OF SLEEP ON SHORT TERM MEMORY IN MEDICAL STUDENTS
AT MALIKUSSALEH UNIVERSITY**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1.) Nilai Sosial 2.) Nilai Ilmiah 3.) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4.) Risiko, 5.) Bujukan / eksploitasi, 6.) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7.) Persetujuan Sebelum Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator pada setiap standar.

It is declared ethically feasible according to 7 (seven) WHO 2011 Standards, namely 1.) Social Values 2.) Scientific Values 3.) Equal distribution of burdens and benefits, 4.) Risks, 5.) Persuade/exploitation, 6.) Confidentiality and Privacy, and 7.) Approval Before Explanation, which refers to the 2016 CIOMS Guidelines. This is indicated by the fulfillment of indicators in each standard.

Pernyataan laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 31 Oktober 2023 sampai dengan 31 Oktober 2024
This ethical statement is valid for the period from October 31st, 2023 to October 31st, 2024

Lhokseumawe, 31 Oktober 2023
Ketua
Komite Etik Penelitian Kesehatan



dr. Mawaddah Fitria, Sp. PD
NIP. 197709152003122005

Lampiran 7 Surat Izin penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jl. H. Meunasah Uteunkot – Cunda Kec. Muara Dua Kota Lhokseumawe
Email : fk@unimal.ac.id, dekan.fk@unimal.ac.id Laman : <http://www.unimal.ac.id>

Nomor : 4234/UN45.1.6/KM.01.00/2023 4 Desember 2023
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Yth,
Bapak/Ibu
Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Kedokteran
di-
Tempat

Sehubungan dengan telah terpenuhinya persyaratan Penelitian bagi Mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh untuk Penyusunan Tugas Akhir (Skripsi), maka kami mohon diberikan izin kepada;

Nama : Imam Irawan Saputra Hasibuan
Nim : 200610073
Judul Penelitian : Pengaruh Kurang Tidur terhadap Short Term Memory pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh.

untuk melakukan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh, sesuai aturan yang berlaku.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.



Dekan,
dr. Muhammad Sayuti, Sp. B, Subsp. BD (K)
NIP.19800317 200912 002

Tembusan:
1. Ketua Jurusan Kedokteran;
2. Mahasiswa ybs.

Lampiran 8 Surat selesai penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jl. H. Meunasah Uteunkot – Cunda Kec. Muara Dua Kota Lhokseumawe
Email : fk@unimal.ac.id, dekan.fk@unimal.ac.id Laman : <http://www.unimal.ac.id>

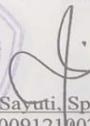
SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
Nomor : 4109/UN45.1.6/KM.01.00/2023

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh dengan ini menerangkan, bahwa;

Nama : Imam Irawan Saputra Hasibuan
NIM : 200610073
Judul Penelitian : Pengaruh kurang tidur terhadap Short Term Memory pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh.

Benar yang namanya tersebut di atas telah selesai melakukan Penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Lhokseumawe, 22 November 2023
Dekan,

dr. Muhammad Sayuti, Sp. B, Subsp. BD (K)
NIP.198003172009121002

Lampiran 9 Master Data Penelitian

Angkatan	Jenis Kelamin	Kualitas Tidur	Kategori	Short Term Memory	Kategori
2020	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	p	Cukup Tidur	1	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	L	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Cukup Tidur	1	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Cukup Tidur	1	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Cukup Tidur	1	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Baik	1
	L	Kurang Tidur	2	Baik	1
	L	Cukup Tidur	1	Baik	1
L	Kurang Tidur	2	Baik	1	
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2	
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2	

	P	Cukup Tidur	1	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Cukup Tidur	1	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Cukup Tidur	1	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Cukup Tidur	1	Baik	1
	P	Cukup Tidur	1	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
2021	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	p	Cukup Tidur	1	Baik	1
	p	Cukup Tidur	1	Buruk	2
	p	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	p	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	p	Cukup Tidur	1	Buruk	2
	p	Kurang Tidur	2	Baik	1
	p	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	L	Cukup Tidur	1	Baik	1
	L	Cukup Tidur	1	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Baik	1
	L	Cukup Tidur	1	Baik	1
L	Kurang Tidur	2	Buruk	2	

	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	L	Cukup Tidur	1	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Cukup Tidur	1	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	p	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Cukup Tidur	1	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Cukup Tidur	1	Baik	1
2022	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
	L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Cukup Tidur	1	Buruk	2
	L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
	L	Cukup Tidur	1	Baik	1
	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
P	Cukup Tidur	1	Baik	1	

L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Cukup Tidur	1	Buruk	2
P	Cukup Tidur	1	Baik	1
L	Kurang Tidur	2	Baik	1
P	Kurang Tidur	2	Baik	1
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Cukup Tidur	1	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Baik	1
L	Cukup Tidur	1	Baik	1
P	Kurang Tidur	2	Baik	1
P	Kurang Tidur	2	Baik	1
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
L	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Baik	1
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
L	Cukup Tidur	1	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Baik	1
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2
P	Kurang Tidur	2	Buruk	2

	P	Kurang Tidur	2	Baik	1
2023	P	Kurang tidur	2	Baik	1
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	L	Cukup tidur	1	Buruk	2
	L	Cukup tidur	1	Baik	1
	L	Cukup tidur	1	Buruk	2
	L	Kurang tidur	2	Baik	1
	L	Kurang tidur	2	Baik	1
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	L	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Cukup tidur	1	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Baik	1
	P	Cukup tidur	1	Buruk	2
	P	Cukup tidur	1	Baik	1
	P	Kurang tidur	2	Baik	1
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Baik	1
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Baik	1
	P	Kurang tidur	2	Buruk	2
	P	Kurang tidur	2	Baik	1
L	Kurang tidur	2	Baik	1	

P	Kurang tidur	2	Buruk	2
P	Kurang tidur	2	Buruk	2
L	Kurang tidur	2	Baik	1
L	Kurang tidur	2	Baik	1
P	Kurang tidur	2	Buruk	2
P	Kurang tidur	2	Buruk	2
L	Kurang tidur	2	Buruk	2
P	Cukup tidur	1	Buruk	2
P	Kurang tidur	2	Baik	1
P	Kurang tidur	2	Baik	1
L	Cukup tidur	1	Baik	1
L	Cukup tidur	1	Baik	1
L	Kurang tidur	2	Buruk	2
P	Kurang tidur	2	Buruk	2
P	Kurang tidur	2	Baik	1
P	Kurang tidur	2	Buruk	2
P	Cukup tidur	1	Baik	1
P	Kurang tidur	2	Baik	1
L	Kurang tidur	2	Buruk	2
P	Cukup tidur	1	Baik	1
P	Cukup tidur	1	Baik	1
P	Kurang tidur	2	Buruk	2
P	Cukup tidur	1	Baik	1

Lampiran 10 Hasil Analisis Data

1. Distribusi Kurang Tidur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Cukup Tidur	41	20.5	20.5	20.5
	Kurang Tidur	159	79.5	79.5	100.0
Total		200	100.0	100.0	

2. Distribusi Short Term Memory

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik	81	40.5	40.5	40.5
	Buruk	119	59.5	59.5	100.0
Total		200	100.0	100.0	

3. Uji Korelasi Chi Square

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.962 ^a	1	.008		
Continuity Correction ^b	6.053	1	.014		
Likelihood Ratio	6.848	1	.009		
Fisher's Exact Test				.012	.007
Linear-by-Linear Association	6.927	1	.008		
N of Valid Cases	200				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 16.61.

b. Computed only for a 2x2 table

Lampiran 11 Dokumentasi



Penjelasan teknis penelitian, *informed consent*, dan pengisian kuisisioner



Penjelasan mekanisme *digit span test*



Pelaksanaan *digit span test*