

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tidur

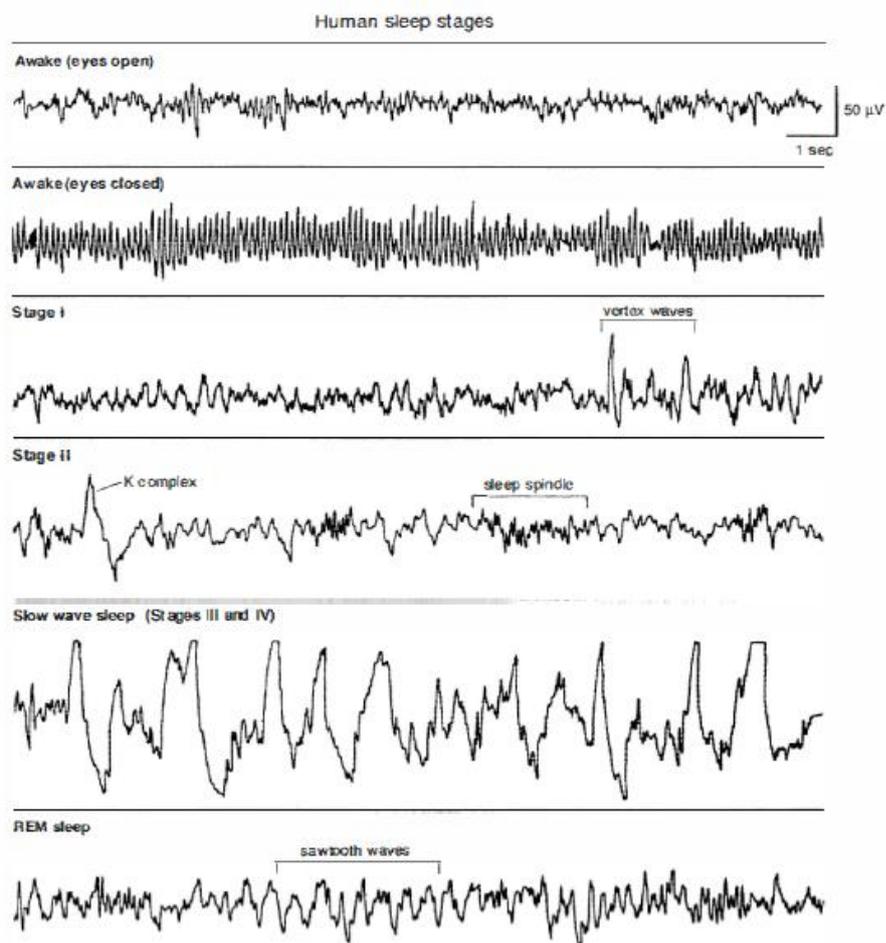
2.1.1 Pengertian Tidur

Tidur merupakan salah satu dari kebutuhan fisiologis dari manusia. Kebutuhan ini dapat menghabiskan waktu sekitar sepertiga dari kehidupan manusia. Walaupun fungsi tidur belum diketahui secara pasti, tetapi tidur merupakan faktor penting keberlangsungan hidup manusia dikarenakan kurangnya kualitas tidur dapat menyebabkan menurunnya performa fisik, fungsi kognitif, fungsi sosial, kondisi mental dan bahkan menyebabkan kematian.¹⁻⁵

Tidur dapat diartikan dengan suatu kondisi penurunan kesadaran yang dapat dibangunkan dengan rangsang yang adekuat. Hal ini tentunya berbeda dengan koma, yaitu kehilangan kesadaran secara total dan tidak mampu dibangunkan oleh rangsang dari luar. Tidur merupakan suatu proses aktif dari susunan saraf pusat yang ditandai dengan gelombang-gelombang otak pada elektroensefalogram, pergerakan mata pada elektrookulogram, dan aktivitas elektrik otot pada elektromiogram. Walaupun fungsi dan tujuan tidur belum jelas, namun beberapa sumber mengatakan tidur dapat berkontribusi dalam penyembuhan dan konsolidasi memori.^{1,16-18}

2.1.2 Elektrofisiologi Tidur

Tidur memiliki tahap-tahap yang bervariasi dan bergantian secara periodik. Tahapan tersebut disebut sebagai *Non-Rapid Eye Movement* (NREM) yang dibagi dalam 4 tahapan dan *Rapid Eye Movement* (REM). Tahapan-tahapan ini memiliki karakteristik yang berbeda dan dapat diketahui melalui beberapa parameter yaitu elektroensefalogram (EEG), elektrookulogram (EOG), dan elektromiogram (EMG).¹

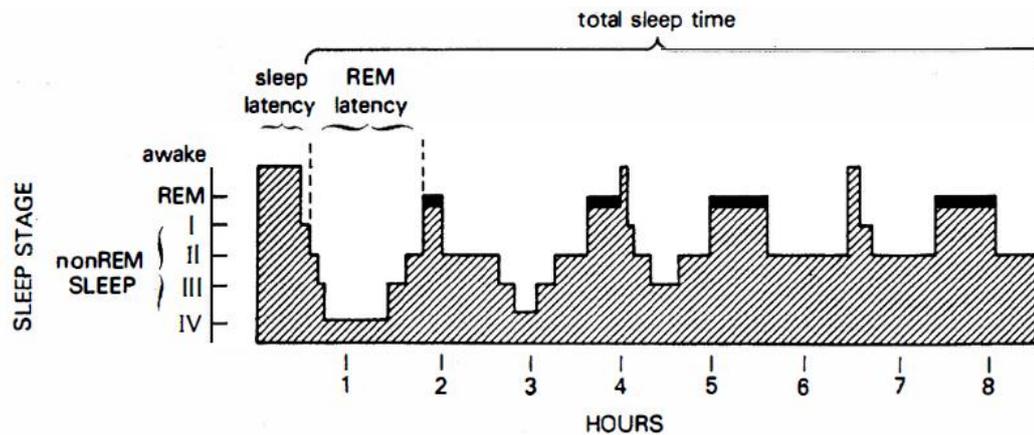


Gambar 1. Gambaran elektroensefalogram fase terjaga, tidur NREM dan REM.¹

Pada orang normal, tidur NREM ditandai dengan fungsi fisiologis yang lebih rendah dibandingkan saat terjaga. Nadi, respirasi, tekanan darah, dan aliran darah cenderung lebih rendah dibandingkan saat terjaga, dengan variasi tiap menitnya. Kontraksi otot secara involunter juga didapatkan pada fase ini. Pada tahap 3 dan 4 tidur NREM ditandai dengan gelombang lambat, yang jika pada tahap ini seseorang terbangun maka orang tersebut akan mengalami disorientasi dan disorganisasi pikiran. Oleh karena disorganisasi tersebut, masalah yang dapat timbul pada tahap ini ditandai dengan enuresis, somnambulisme, dan mimpi buruk.¹

Pada tidur REM, gelombang yang tergambar pada EEG hampir sama dengan keadaan terjaga. Oleh karena itu, tidur REM disebut juga dengan tidur paradoksal. Nadi, respirasi, dan tekanan darah lebih tinggi dibanding pada saat tidur NREM dan sama atau lebih tinggi dibanding keadaan terjaga. Selain itu, karakteristik tidur REM adalah paralisis total pada otot skelet. Oleh karena itu, tidak adanya gerakan yang ditimbulkan oleh kontraksi otot pada tahap ini. Karakteristik lain yang merupakan ciri pembeda dengan tahapan yang lain adalah bermimpi. Walaupun pada tidur NREM juga terdapat mimpi, mimpi yang ditimbulkan pada saat tidur REM bersifat abstrak sedangkan mimpi yang ditimbulkan pada saat tidur NREM bersifat bertujuan.¹

Setiap tahapan tidur NREM dan REM secara periodik bergantian. Tidur REM terjadi pada saat 90-100 menit sejak awal masuk tidur. Tahap REM pertama memiliki periode terpendek—sekitar 10 menit—dan semakin malam periode tersebut akan semakin panjang. Tidur REM sebagian besar terjadi pada sepertiga akhir malam, dan tidur NREM terjadi sepertiga awal malam.¹



Gambar 2. Pola tidur pada dewasa muda sehat.¹

Pola tidur akan berbeda pada setiap umurnya. Pada neonatal, tahapan REM menduduki sekitar 50% dari tidurnya, sedangkan pada umur 4 bulan tidur REM akan menduduki sekitar 40%. Pada dewasa muda hingga tua, pola tidur relatif konstan dengan sebaran sebagai berikut :¹

NREM (75 persen)

Tahap 1 : 5 persen

Tahap 2 : 45 persen

Tahap 3 : 12 persen

Tahap 4 : 13 persen

REM (25 persen)

2.1.3 Regulasi Tidur

Siklus tidur-bangun disebabkan oleh adanya hubungan timbal-balik antara ketiga sistem pada sistem saraf. Ketiga sistem saraf tersebut adalah sistem kejagaan yang melibatkan *Reticular Activating Systems* (RAS) yang berada pada batang otak, pusat tidur gelombang lambat yang mengandung *Sleep-on neurons* di hipotalamus, dan pusat tidur REM (*REM-on neurons*) yang mengubah ke tidur REM. Hubungan dari ketiga sistem tersebut dapat dijelaskan sebagai hal berikut:¹⁸

1. Kelompok neuron yang ada pada hipotalamus mengekskresikan neurotransmitter yang bersifat eksitatorik yang bernama hipokretin. Dikarenakan bersifat eksitatorik maka kelompok neuron ini merupakan puncak perintah pengaturan sistem kewaspadaan. Selain berfungsi sebagai sinyal penguat nafsu makan, hipokretin dilepaskan secara otonom untuk merangsang sistem RAS guna tetap sadar dan waspada. Untuk masuk tidur, perlu adanya rangsang inhibisi terhadap neuron-neuron tersebut, yang mungkin melibatkan neuron-neuron dari *Sleep-on neurons* atau keterlibatan inhibisi lainnya.¹⁸
2. Seperti yang dijelaskan diatas, *sleep-on neurons* memiliki keterlibatan dalam memasuki tidur dengan menginhibisi neuron pemacu kesadaran dengan melepaskan neurotransmitter *γ-aminobutyric acid* (GABA) yang bersifat inhibitorik. *Sleep-on neurons* ini berperan penting dalam pembentukan pola tidur gelombang lambat.¹⁸
3. *REM-on neurons* berperan banyak pada saat memasuki tahapan tidur REM dengan mematikan *sleep-on neurons* dan mengubah pola tidur gelombang lambat menjadi pola tidur REM.¹⁸

Adanya keterlibatan secara molekuler menjadi teori pendukung dalam proses fisiologis tidur. Studi menyatakan neurotransmitter serotonin mempunyai peran dalam regulasi tidur. Hambatan dalam pembentukan serotonin atau rusaknya nukleus dorsalis raphe, dimana tempat ini mengandung hampir seluruh badan sel neuron serotonergik, mengurangi waktu tidur.

Neuron norepinefrin yang mempunyai badan sel di locus ceruleus juga terlibat dalam regulasi tidur.¹ Peningkatan kerja dari kelompok neuron ini mengurangi waktu tidur REM. Selain itu, asetilkolin juga terlibat dengan menghasilkan tidur REM. Gangguan pada aktivitas kolinergik sentral dihubungkan dengan perubahan pola tidur pada pasien depresif mayor. Dibandingkan dengan yang sehat, pasien depresif mayor cenderung memiliki gangguan tidur REM. Bukti lain menyatakan bahwa dopamin memiliki efek waspada. Obat yang menginduksi dopamin cenderung menghasilkan keadaan sadar dan waspada. Berkebalikan dengan hal tersebut, obat dopamin antagonis cenderung meningkatkan waktu tidur.¹

Tanpa adanya interferensi dari luar, jam tubuh mengikuti siklus 25 jam. Tetapi oleh karena adanya gelap-terang, kegiatan sehari-hari, waktu makan, dan faktor eksternal lainnya, tubuh menyesuaikan dengan siklus 24 jam. Tidur juga dipengaruhi oleh ritme biologis, contohnya seorang wanita mengalami perubahan pola tidur saat siklus menstruasi terjadi. Irama sirkadian, yang diatur dalam nukleus suprakiasmatis, tampaknya mempunyai keterlibatan dalam tidur REM. Pada seorang *nighttime sleeper* yang normal, tidur pada pagi atau tengah hari cenderung memiliki tidur REM yang lebih banyak dibanding tidur pada sore hari atau petang.¹

2.1.4 Fungsi Tidur

Meskipun banyak konsekuensi yang ditimbulkan akibat kurang tidur, fungsi tidur sendiri masih belum jelas. Walaupun hipotesis tentang fungsi tidur banyak bermunculan, tetapi hipotesis tersebut tidak menerangkan mekanisme secara pasti mengapa kita butuh tidur ketimbang dalam posisi terjaga.^{16,18}

Salah satu hipotesis yang dicetuskan menyebutkan bahwa tidur memberikan kesempatan bagi sistem saraf untuk memulihkan proses biokimia dan fisiologis. Dalam hal ini, sistem saraf mampu mengembalikan seperti semula energi digunakan setelah periode penggunaan dan pemecahan energi tersebut dalam periode terjaga. Bukti yang mendukung dari hipotesis ini adalah adanya adenosin dalam otak. Adenosin merupakan bahan utama dalam pembentukan energi yang dihasilkan selama keadaan terjaga oleh sistem saraf. Sebuah studi menyebutkan bahwa timbunan adenosin dalam otak dapat menghambat pusat kesadaran, yang artinya jika energi yang digunakan semakin besar maka kebutuhan untuk kehilangan kesadaran—dalam hal ini, tidur gelombang lambat—akan semakin besar. Tidur gelombang lambat dipercaya dalam proses pemulihan dan perbaikan. Dalam keadaan tidur, kadar adenosin dalam otak berkurang. Hal ini dimungkinkan oleh karena adenosin tersebut didaur ulang untuk pembentukan simpanan energi berikutnya. Oleh karena itu, tidur dapat dijelaskan melalui hipotesis ini guna untuk mengembalikan fungsi biokimia dan fisiologis untuk menghasilkan energi dan disimpan guna keperluan mendatang, contohnya pada saat infeksi. Adanya infeksi dapat menimbulkan kantuk. Hal ini dikarenakan oleh adanya peran sitokin yang bekerja erat dengan sistem imun tubuh guna melawan adanya infeksi. Energi yang dihasilkan dan disimpan saat tidur dapat digunakan imun sistem untuk mekanisme pertahanan diri.^{1,16,18}

Selain pemulihan fungsi fisiologis dan biokimia, tidur REM dipercaya guna untuk mengembalikan suatu sensitivitas reseptor ke asalnya. Studi menunjukkan adanya pelepasan norepinefrin dan serotonin dalam keadaan terjaga secara terus menerus dapat mendesensitisasi reseptornya. Dalam hal ini tidur REM dapat mengembalikan sensitivitas reseptor tersebut.¹⁸

Hipotesis berikutnya menyatakan bahwa tidur dilakukan untuk termoregulasi. Bukti yang mendukung hipotesis ini adalah rendahnya *Basal Metabolic Rate* (BMR) pada keadaan tidur yang hanya terjadi pada makhluk endotermik (yaitu makhluk yang menggunakan energi untuk mengatur suhu tubuh). Spesies yang memiliki suhu tubuh yang tinggi dan memiliki BMR yang tinggi cenderung memiliki waktu tidur yang lebih panjang. Namun, manusia memiliki tidur NREM dan waktu tidur yang lebih rendah dibandingkan makhluk endotermik lain dikarenakan faktor umur dan metabolisme.^{1, 16}

Hipotesis selanjutnya menyatakan bahwa tidur digunakan sebagai penyesuaian sistem saraf. Hal ini ditunjang bahwa proporsi kebutuhan tidur pada bayi banyak dikarenakan oleh adanya peran tidur REM dipercaya dapat digunakan sebagai sinaptogenesis.^{16,18}

Selain yang telah disebutkan diatas, tidur dapat digunakan sebagai konsolidasi memori dan pembelajaran. Tidur gelombang lambat dapat dipercaya sebagai waktu untuk pemrosesan memori dengan “membuang” memori yang tidak terpakai agar dapat menyediakan “ruang kosong” yang dapat digunakan di kemudian hari. Dalam proses pembelajaran, orang yang tidur dengan periode NREM yang dalam pada setengah awal waktu tidur dan periode REM pada setengah akhir waktu tidur yang panjang dapat meningkatkan kemampuan orang tersebut dalam mengerjakan pekerjaan yang bersifat spasial.^{1,16,18}

Hipotesis lainnya menyebutkan bahwa tidur dapat digunakan sebagai waktu yang tepat untuk meluapkan emosi. Hal ini dikaitkan dengan adanya mimpi. Dibantu dengan adanya paralisis total pada tidur REM menyebabkan orang tidak dapat merespon gerakan terhadap mimpi tersebut. Oleh karena itu, tidur dapat melepaskan stres yang terjadi pada saat periode terjaga dan meningkatkan produktifitas pada saat bangun nanti.¹⁶

2.1.5 Kebutuhan Tidur

Waktu tidur setiap individu berbeda-beda. Sebagian orang membutuhkan waktu 6 hingga 8 jam untuk tidur, sebagian lainnya hanya membutuhkan waktu tidur yang kurang dari 6 jam atau *short sleper*, dan sisanya membutuhkan waktu lebih dari 8 jam atau *long sleeper*. *Long sleeper* memiliki periode REM yang lebih banyak dibanding dengan orang normal dan *short sleeper*. *Short sleeper* biasanya memiliki sifat yang efisien, ambisius, sosial, dan bahagia. *Long sleeper* pada umumnya memiliki afek depresi, cemas, dan menarik diri dari sosial.¹

Kebutuhan tidur bervariasi tergantung dari usia, jenis kelamin, kegiatan fisik, dan kondisi mental.¹ Studi menyatakan bahwa kebutuhan tidur berbeda pada jenis kelamin dan tingkatan usia. Kebutuhan tidur pada pria lebih pendek dibandingkan dengan kebutuhan tidur pada wanita. Berhubungan dengan umur, semakin tua akan semakin sedikit waktu tidurnya.^{1,19,20} Studi lain menyatakan bahwa kebutuhan tidur meningkat oleh karena pengaruh aktifitas fisik yang meningkat pula walaupun mekanisme yang melandasi hal tersebut belum pasti diketahui.^{1,21}

2.1.6 Kurang Tidur

Kurang tidur dapat menyebabkan produktivitas seorang individu menurun. Gejala yang dapat timbul yaitu sering melamun, kantuk pada siang hari, menurunnya fungsi kognitif seperti menurunnya daya konsentrasi, perhatian, dan pembelajaran.^{17,22-26} Selain itu, kurang tidur dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan.²⁷ Efek yang ditimbulkan pada psikologis dapat berupa halusinasi, disorganisasi, dan waham. Percobaan pada tikus didapatkan bahwa kurang tidur dapat menyebabkan tampak lemah, lesi pada kulit, peningkatan penggunaan energi, peningkatan konsumsi makanan, penurunan berat badan, penurunan suhu, dan bahkan kematian. Khususnya, pada kurangnya tidur REM dapat menyebabkan iritabilitas dan letargi.¹

Beberapa hal yang menyebabkan kurang tidur adalah sebagai berikut:^{1,22}

1. Pilihan sendiri yang bisa disebabkan oleh adanya ketidaktahuan akan pentingnya tidur maupun keterdesakan akan pemenuhan kebutuhan.
2. Penyakit seperti tonsilitis dapat menyebabkan gangguan tidur sehingga menyebabkan kurangnya kualitas tidur.

3. Gangguan tidur seperti parasomnia, *sleep apnoea*, mendengkur dapat menyebabkan kurang tidur.
4. Pengobatan seperti obat yang mengandung norepinefrin dan dopamin dapat menyebabkan seseorang kurang tidur.
5. *Higiene* tidur yang kurang, seperti kondisi ruangan yang kurang nyaman dapat menjadi faktor pendukung seseorang kurang tidur.
6. Adanya bayi atau anak kecil yang terbangun dan membangunkan orang tua akan menyebabkan orang tua mengalami penurunan kualitas tidur.

2.1.7 Pittsburgh Sleep Quality Index

Kualitas tidur meliputi aspek yang kompleks untuk diukur dan ditentukan secara objektif. Beberapa kualitas tidur yang dapat diukur secara kuantitatif adalah waktu tidur, latensi tidur, atau jumlah keadaan terbangun saat tidur, dan juga dinilai dari aspek subjektif dari perseorangan seperti kedalaman dan unsur istirahat yang cukup. Walaupun memiliki komponen kuantitatif yang bermacam-macam, komponen kualitas tersebut berbeda dari tiap individu.²⁸

Pittsburgh Sleep Quality Index atau PSQI merupakan salah satu instrumen untuk mengukur kualitas tidur. Instrumen ini mengukur secara retrospektif kualitas tidur beserta gangguan tidur selama 1 bulan. PSQI mampu memberikan skala semi kuantitatif sehingga pengguna dapat membedakan antara tidur dengan kualitas yang baik dengan yang buruk agar mampu memberikan informasi yang cukup guna penyelesaian masalah yang dialami sewaktu tidur.^{28,29}

PSQI terdiri dari 19 poin subjektif yang dikelompokkan menjadi 7 komponen penilaian dan 5 poin tambahan yang dinilai dari teman sekamar. Poin-poin PSQI didapatkan dari tiga sumber yaitu institusi klinis dan pengalaman pasien, poin-poin kuesioner terdahulu dan pengalaman selama uji coba 18 bulan. Masing-masing poin mempunyai bobot yang sama yaitu skala 0-3 dengan total skor 21 poin, yang memiliki arti kualitas terburuk yang dapat dinilai. Poin-poin yang dinilai seputar kualitas tidur, seperti penilaian subjektif terhadap kualitas tidurnya, lamanya waktu tidur, latensi tidur, efisiensi tidur sehari-hari, penggunaan obat, gangguan yang dialami sewaktu tidur, dan dampak yang dialami pada keesokan harinya. Gangguan yang dinilai meliputi nyeri, frekuensi kencing, kesulitan bernapas, mendengkur, mimpi, suhu, dan lain-lain.^{28,29}

Uji coba penelitian pembuatan instrumen PSQI ini memerlukan waktu selama 18 bulan dan memberikan hasil yang sebagai berikut:²⁸

1. Pengguna dan pasien merasa instrumen PSQI mudah digunakan.
2. Ketujuh komponen penilaian beserta 19 poin didalamnya memberikan nilai konsistensi internal yang tinggi, yaitu memiliki koefisien realibilitas keseluruhan (*Crohnbach's α*) 0,83.
3. Skoring pada skor global, skor masing-masing komponen, dan skor setiap butir pertanyaan bersifat stabil sepanjang waktu.
4. Validitas pada PSQI didukung dengan kemampuan kuesioner ini untuk membedakan pasien dengan gangguan tidur dengan pasien kontrol sampai tingkat gambaran pada polisomnografik.

2.2 Musik ber-genre *Ambient*

2.2.1 Pengertian

Musik ber-genre *ambient* merupakan salah satu *genre* musik yang sering digunakan sebagai musik relaksasi. *Genre* ini memiliki banyak sebutan, dari *new age*, *contemporary instrumental*, *experimental*, *spacerock*, *chillout*, *ambient techno*, *ambient trance*, *mood music*, *world music*, hingga *new acoustic music*. Musik ini memadukan dari alat musik seperti gitar, *genre* musik pop, dan *environmental music*.³⁰

Musik ini pertama kali dikonsepsikan oleh Brian Eno dan menamakannya sebagai musik *ambient*. Pada tahun 1978, Brian Eno mengatakan bahwa musik ini dirancang untuk menciptakan ketentraman dan memberi ruang pikiran untuk berfikir.^{30,31}

2.2.2 Jenis

Berbagai jenis turunan dari musik ber-genre *ambient* disebutkan sebagai berikut.³²⁻³⁷

1. *Dark ambient* : jenis ini menyuguhkan tempo yang lambat atau bahkan tidak bertempo dengan susunan yang berkesan misterius dengan efek dari *keyboard* dan gitar.
2. *Ambient house* : memberikan kesamaan elemen dari musik *acid house*, dengan *midtempo*, ketukan empat-per-empat, disusun dari *synth pads* dan *strings*, vokal yang tinggi. Lebih sering digunakan pada suasana yang *atmospheric*, tetapi sudah jarang digunakan.

3. *Ambient industrial* : gabungan dari unsur *ambient* dan *industrial* dengan masih memiliki unsur-unsur *industrial*-nya yaitu *anti-music*, elemen *extra-musical*, dan *shock tactics*, tetapi dengan elemen yang lebih halus. Musik ini memiliki unsur religious dan bersifat ritualistik.
4. *Space music* : jenis musik *ambient* yang menyuguhkan elemen yang unik sehingga dapat memberikan ruang untuk berfikir yang luas. Hampir semua musik dengan irama yang lambat dan memiliki gambaran musik yang menyediakan ruang berfikir dapat disebut sebagai *space music*. Jenis ini sering digunakan sebagai musik relaksasi dan pengiring kerja.
5. *Ambient pop* : sesuai dengan namanya, jenis ini adalah gabungan dari *ambient* dan *pop*. Mempunyai karakteristik musik pop pada umumnya, dengan tambahan unsur *atmospheric*, hipnotik, dan meditatif.
6. *Ambient dub* : jenis ini sering dilengkapi dengan komponen *world music* dengan unsur bass yang dalam dan suara yang harmonis.

2.3 Mendengar

2.3.1 Pengertian

Pendengaran adalah persepsi energi suara oleh saraf dengan melibatkan dua aspek yaitu identifikasi suara dan lokalisasinya. Suara ditandai oleh nada, intensitas, dan warna suara.¹⁸

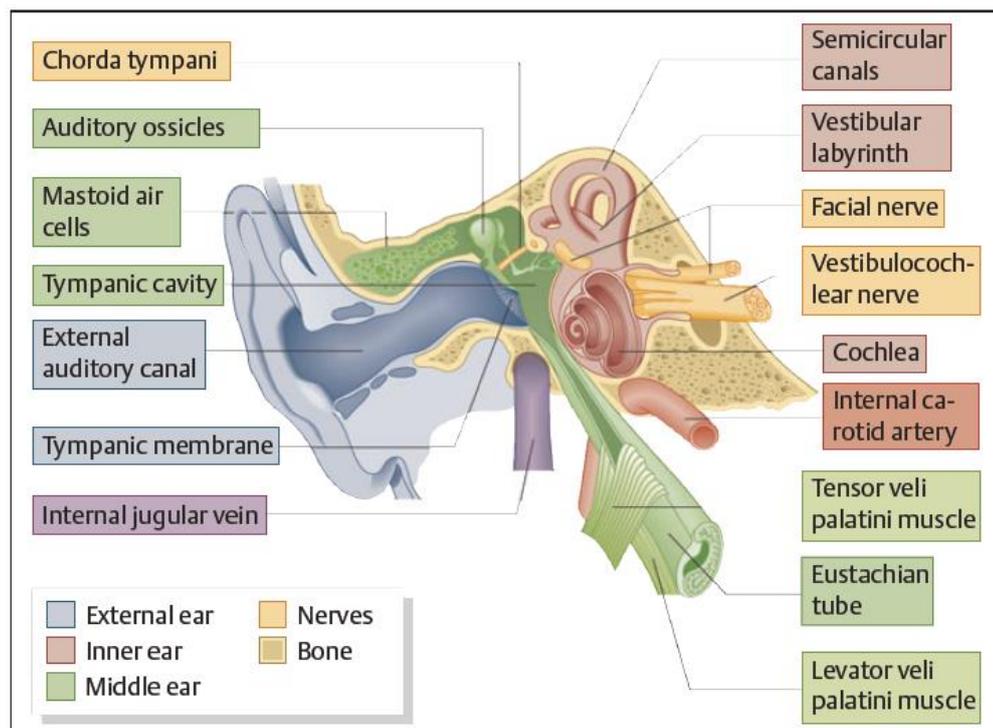
1. Nada ditentukan dari frekuensi getaran. Semakin besar frekuensi getaran maka semakin tinggi nada. Telinga manusia dapat mendengar nada dari 20 Hz hingga 20.000 Hz.¹⁸

2. Intensitas bergantung dari amplitudo. Intensitas suara dapat diukur dengan desibel (dB). Suara yang lebih besar daripada 150 dB dapat merusak permanen koklea.¹⁸
3. Warna suara bergantung pada *overtone*, yaitu frekuensi tambahan yang mengenai nada dasar. Warna suara memungkinkan pendengar membedakan sumber suara karena masing-masing sumber menghasilkan *overtone* yang berbeda.¹⁸

2.3.2 Anatomi dan Fisiologi

Pendengaran manusia dilakukan oleh dua sistem. Pertama adalah sistem auditorik perifer. Sistem ini menerima berbagai macam suara dan diolah menjadi sinyal saraf. Kemudian adalah sistem auditorik sentral yang berfungsi sebagai proses lanjutan sebagai pengorganisasian suatu sinyal suara yang diberikan dari sistem auditorik perifer.³⁸

Sistem auditorik perifer dibagi menjadi tiga bagian, yaitu telinga luar yang terdiri dari aurikula dan kanalis auditorius eksternus. Komponen berikutnya adalah telinga tengah yang terdiri dari membrana timpani, kavum timpani, tulang-tulang pendengaran, otot-otot pendengaran, dan rongga udara dalam tulang. Komponen tulang yang terakhir adalah telinga dalam yang berada di dalam tulang petrosus dan dibagi menjadi vestibulum dan sistem kanalis semisirkularis.^{18,38}



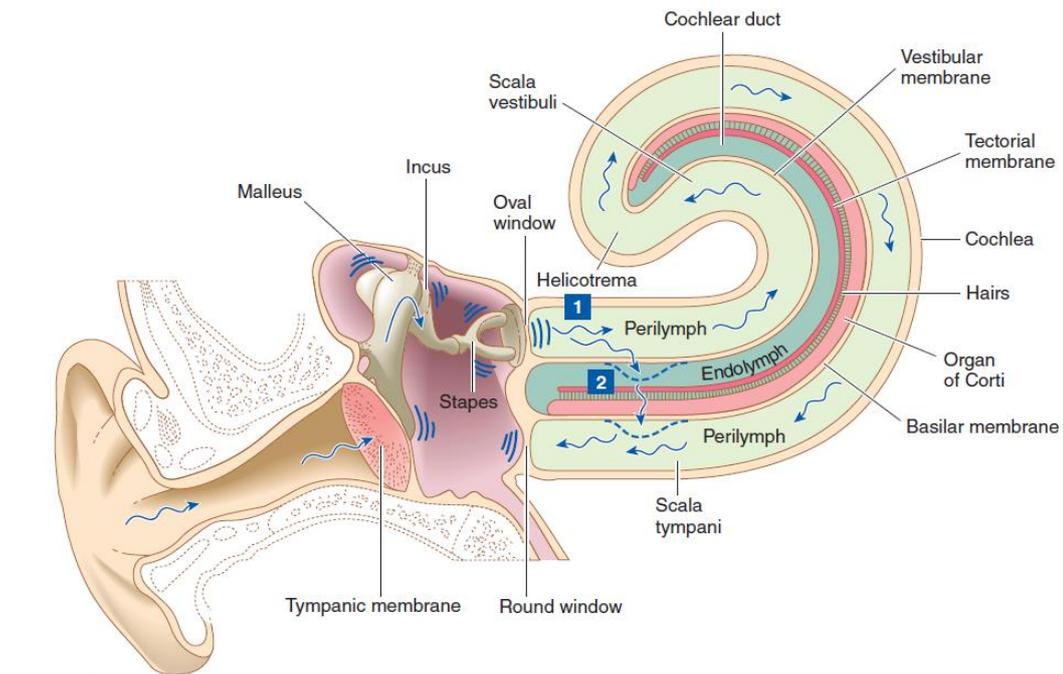
Gambar 3. Sistem auditorik perifer.³⁸

Perjalanan suara hingga menjadi persepsi suara dalam otak merupakan suatu proses yang kompleks. Energi suara diterima oleh telinga luar, lebih tepatnya pada aurikula lalu dihantarkan menuju telinga tengah melalui kanalis auditorius eksternus.^{18,38}

Telinga tengah, yang fungsi utamanya adalah *impedance matching*, yaitu dikarenakan oleh adanya perubahan medium perambatan suara dari udara ke cairan secara langsung akan menyebabkan pemantulan suara sekitar 99%. Oleh karena itu, fungsi telinga tengah tersebut akan mengurangi adanya pemantulan tersebut dengan adanya tiga tulang pendengaran sehingga getaran terfokus hanya pada basis stapes yang menempel pada koklea.³⁸

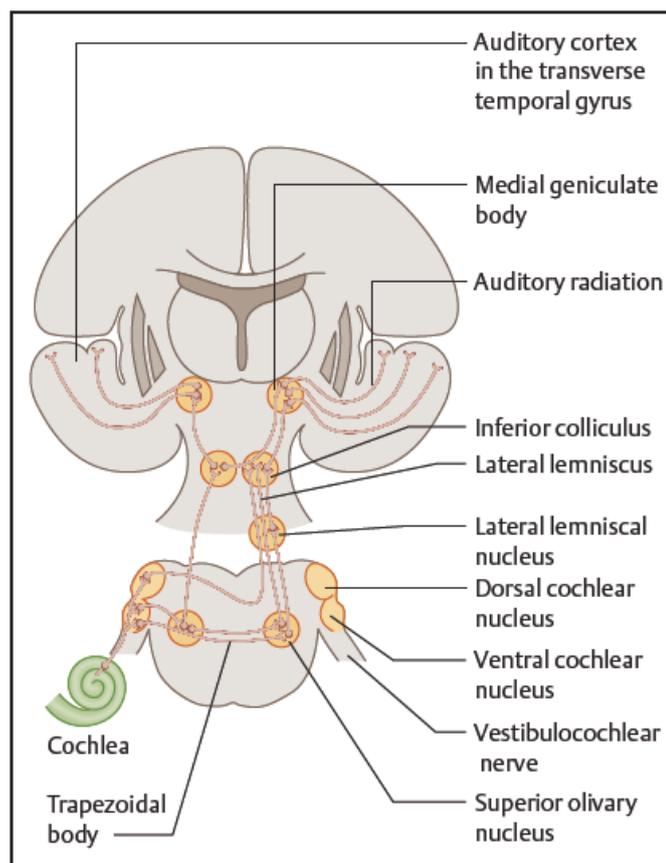
Fungsi lain dari telinga tengah yaitu menggandakan suara tersebut yang dilakukan oleh membrana timpani dan ketiga tulang pendengaran dengan dua mekanisme; pertama, karena luas permukaan membran timpani yang lebih besar dari luas permukaan koklea pada jendela oval, terjadi peningkatan tekanan oleh penyaluran gaya di ketiga tulang pendengaran; yang kedua, efek tuas pada tulang-tulang pendengaran menambahkan gaya sebesar 20 kali dibanding dengan jika gelombang suara langsung mengenai jendela oval.¹⁸

Koklea yang telah menerima getaran suara dari basis stapes akan memicu gelombang tekanan pada kompartemen atas (skala vestibuli) dan menggerakkan perilimfe yang ada pada kompartemen tersebut ke segala arah, termasuk ke kompartemen bawah (skala timpani). Gerakan tekanan pada kompartemen atas dijalarakan pada membran vestibularis yang tipis menuju duktus koklearis, dan kemudia melalui membrana basilaris ke kompartemen bawah. Penghantaran melalui membrana basilaris menyebabkan gerakan naik-turun dari membran tersebut. Oleh karena itu, organ Corti yang berada pada membran basilaris akan bergerak naik turun juga. Karena mengikuti gerakan naik-turun menyebabkan sel rambut yang ada di organ Corti berkontak dengan membran tektorium sehingga mengubah gaya mekanis suara menjadi impuls listrik pendengaran yang nantinya disalurkan ke susunan saraf pusat melalui nervus vestibulokoklearis (N.VIII).¹⁸



Gambar 4. Transmisi gelombang suara.¹⁸

Sistem auditorik sentral dimulai dari batang otak tempat nukleus vestibularis dan nukleus koklearis berada. N.VIII utamanya mengandung serabut aferen, yang nanti akan menuju pada nukleus vestibularis dan nukleus koklearis pada batang otak. Setelah beranjak dari nukleus koklearis, impuls saraf berjalan melalui dua nukleus olivarius inferior, kolikulus inferior di mesensefalon, dan thalamus untuk menuju ke sisi kontralateral korteks auditorik pada lobus temporal pada area auditorik primer (Broadmann 41 dan 42) dan sekunder (Broadmann 22). Tugas dari sistem auditorik sentral adalah untuk memisahkan dan mengenali sinyal auditorik melalui unsur jenis suara dan lokalisasinya.^{38,39}



Gambar 5. Sistem pendengaran sentral.³⁸

2.3.3 Efek Mendengarkan Musik ber-genre *Ambient* terhadap Kualitas Tidur

Beberapa faktor penyebab kurang tidur dapat dikarenakan oleh pilihan pribadi, penyakit, pekerjaan, gangguan tidur, pengobatan, higiene tidur, dan apakah adanya bayi atau tidak.²² Hal itu dapat menyebabkan gangguan pada aktivitas sehari-hari seperti kantuk pada siang hari, menurunnya fungsi kognitif seperti menurunnya daya konsentrasi, perhatian, dan pembelajaran,^{17,22-26} meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan,²⁷ halusinasi, disorganisasi, waham, tampak lemah, lesi pada kulit, peningkatan penggunaan energi, peningkatan konsumsi makanan, penurunan berat badan, penurunan suhu, dan bahkan kematian.¹

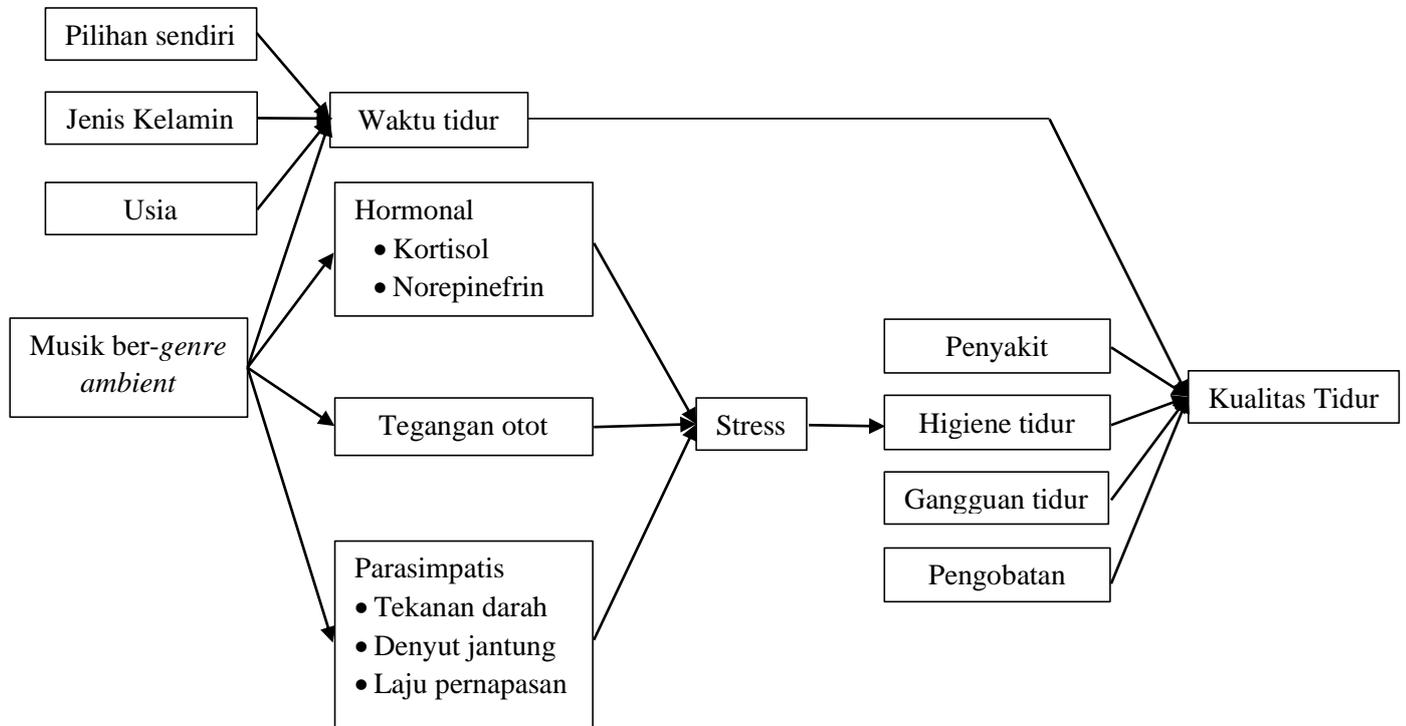
Oleh karena banyaknya masalah yang ditimbulkan karena kurang tidur tersebut, banyak penelitian yang dilakukan untuk mengurangi dampak tersebut, termasuk pemberian musik ber-*genre ambient* sebelum tidur.

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa adanya hubungan peningkatan kualitas tidur pada pemberian musik ber-*genre ambient* sebelum tidur. Sebuah studi dilakukan pada sekelompok lansia menyatakan bahwa adanya peningkatan kualitas tidur pada pemberian musik, walaupun *playlist* yang digunakan adalah tidak semua musik *ambient*, tetapi juga terdapat musik klasik di dalamnya.¹⁴ Penelitian lain juga diadakan dengan sampel berbeda yaitu pada wanita yang berumur 71-87 tahun. Walaupun daftar lagu yang digunakan juga merupakan gabungan antara musik *ambient*, klasik, dan *sacred*, tetapi hasil yang didapat menunjukkan terdapat peningkatan tingkat kantuk pada saat waktu tidur, dan penurunan yang signifikan pada onset tidur.¹⁵

Sebuah lagu dapat memberikan efek relaksasi dengan tempo antara 60-80 ketukan/menit.⁴⁰ Alasan mengapa mendengarkan musik *ambient* dapat meningkatkan kualitas kuakitas tidur dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme psikofisiologis. Kepustakaan menyebutkan bahwa stress meningkatkan kadar stress, peningkatan tekanan darah, denyut jantung, laju pernapasan, dan hormonal seperti kortisol, norepinefrin.^{18,41,42} Dengan mendengarkan musik sedatif dapat menimbulkan efek rileks pada otot dan mengalihkan pemikiran.^{14,15} Juga dengan adanya penurunan sistem persarafan simpatis, ansietas, tingkat frustasi, rasa takut, tekanan darah, nadi dan laju pernapasan.^{43,44} Musik juga dapat memperpanjang waktu tidur.¹⁰

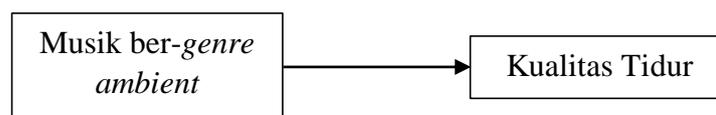
Kualitas tidur dapat ditingkatkan salah satunya melalui *higiene* tidur, dimana salah satu komponen dari *higiene* tidur adalah manajemen stress.⁴⁵ Penurunan stress yang dikarenakan pemberian musik ber-*genre ambient* dapat meningkatkan kualitas tidur.

2.4 Kerangka Teori



Gambar 6. Kerangka Teori

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 7. Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis

2.6.1 Hipotesis mayor

Pemberian musik ber-genre *ambient* berpengaruh terhadap kualitas tidur pada mahasiswa kedokteran.

2.6.2 Hipotesis minor

Kelompok yang diperdengarkan musik ber-*genre ambient* memiliki skor PSQI yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok yang tidak diperdengarkan musik ber-*genre ambient*.