

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tidur

2.1.1 Definisi Tidur

Tidur didefinisikan sebagai suatu keadaan tak sadar yang dapat dibangunkan dengan pemberian rangsang sensorik atau dengan rangsang lainnya.²¹

2.1.2 Fisiologi Tidur

Tidur adalah suatu proses aktif, bukan sekedar hilangnya keadaan terjaga. Tingkat aktivitas otak keseluruhan tidak berkurang selama tidur. Selama tahap-tahap tertentu tidur, penyerapan O₂ bahkan meningkat melebihi tingkat normal sewaktu terjaga.²²

Proses penghambatan aktif diduga sebagai penyebab tidur. Ada teori lama yang menyatakan bahwa area eksitasi pada batang otak bagian atas, yang disebut sistem aktivasi retikuler mengalami kelelahan setelah seharian terjaga sehingga menjadi tidak aktif. Keadaan ini disebut teori pasif dari tidur. Percobaan penting telah mengubah pandangan ini ke teori yang lebih baru bahwa tidur disebabkan oleh proses penghambatan aktif. Hal ini terbukti bahwa pemotongan batang otak setinggi regio midpons menghasilkan otak dengan korteks yang tak pernah tidur. Dengan kata lain, suatu pusat yang terletak di bawah tingkat midpons pada batang otak, yang diperlukan untuk menyebabkan tidur dengan cara menghambat bagian-bagian otak lainnya.²¹

Perangsangan pada beberapa daerah spesifik otak dapat menimbulkan keadaan tidur dengan sifat-sifat yang mendekati keadaan tidur alami. Beberapa cara perangsangan ini adalah sebagai berikut.²¹

1. Daerah perangsangan yang paling mencolok yang dapat menimbulkan keadaan tidur alami adalah nuklei rafe (*raphe*) yang terletak di separuh bagian bawah pons dan di medula. Nuklei ini merupakan suatu lembaran tipis neuron khusus yang terletak pada garis tengah. Serat-serat saraf dari nuklei ini menyebar setempat di formasio retikularis batang otak dan juga ke atas menuju thalamus, hipotalamus, sebagian besar daerah sistem limbik, dan bahkan neokorteks serebrum. Selain itu, serat-serat ini juga menyebar ke bawah menuju medula spinalis, dan berakhir di radiks posterior tempat serat ini dapat menghambat sinyal-sinyal yang masuk termasuk nyeri. Banyak ujung serat-serat dari neuron rafe ini menyekresikan serotonin. Bila seekor hewan diberi obat yang menghambat pembentukan serotonin, hewan tersebut seringkali tidak dapat tidur selama beberapa hari berikutnya. Oleh karena itu, serotonin dianggap merupakan zat transmitter yang dihubungkan dengan timbulnya keadaan tidur.²¹
2. Perangsangan beberapa area di nukleus traktus solitarius juga dapat menimbulkan tidur. Nukleus ini merupakan daerah terminal di medula dan pons yang dilewati oleh sinyal sensorik viseral yang masuk melalui nervus vagus dan nervus glossofaringeus.²¹
3. Tidur dapat ditimbulkan melalui perangsangan beberapa regio pada diensefalon termasuk bagian rostral hipotalamus, terutama area

suprakiasma, dan suatu area yang terkadang dijumpai di nukleus difus talamus.²¹

Terdapat dua jenis tidur, yang ditandai oleh pola EEG yang berbeda dan perilaku yang berlainan : tidur gelombang lambat dan tidur paradoksal, atau REM.²²

2.1.3 Tahapan Tidur

2.1.3.1 Tidur Gelombang Lambat

Tidur gelombang lambat memiliki empat stadium. Stadium 1 ditandai oleh perlambatan ringan EEG. Stadium 2 memiliki kumparan dan kompleks K beramplitudo tinggi. Stadium 3 dan 4 memiliki gelombang delta lambat yang beramplitudo tinggi.²³

Pada permulaan tidur, tidur berpindah dari tidur ringan stadium 1 menjadi tidur dalam stadium 4 dalam waktu 30 hingga 45 menit; kemudian berbalik melalui stadium-stadium yang sama dalam periode waktu yang sama.²²

Tahap tidur ini begitu tenang dan dapat dihubungkan dengan penurunan tonus pembuluh darah perifer dan fungsi-fungsi vegetatif tubuh lain. Contohnya, tekanan darah, frekuensi pernapasan, dan laju metabolisme basal akan berkurang 10 sampai 30 persen.²¹

Aktivitas mental yang berkaitan dengan tidur gelombang lambat kurang visual dibandingkan dengan bermimpi. Aktivitas ini lebih konseptual dan masuk akal, seperti kelanjutan pikiran-pikiran sewaktu sadar yang berkaitan

dengan kegiatan sehari-hari, dan lebih kecil kemungkinannya diingat. Pengecualian utama adalah mimpi buruk, yang terjadi selama stadium 3 dan 4.²²

2.1.3.2 Tidur Paradoksal (REM)

Pada akhir tiap-tiap siklus tidur gelombang lambat terdapat episode tidur paradoks selama 10-15 menit. Secara paradoks, pola EEG selama periode ini mendadak berubah seperti dalam keadaan terjaga, walaupun masih tidur lelap²². Gelombang lambat beramplitudo tinggi yang tampak pada EEG selama tidur secara berkala diganti oleh aktivitas EEG cepat dan bervoltase rendah yang mirip dengan yang dijumpai dalam keadaan terjaga, sadar dan tidur stadium 1. Karena itu, tidur REM juga disebut tidur paradoks. Namun, tidur tidak terganggu; bahkan ambang untuk terjaga oleh rangsang sensorik dan oleh rangsang sensorik dan oleh rangsang formasio retikularis meningkat.²³

Pola perilaku yang menyertai tidur paradoks ditandai oleh inhibisi mendadak tonus otot seluruh tubuh. Otot-otot mengalami relaksasi total tanpa gerakan, kecuali di bagian otot mata. tidur paradoks ditandai gerakan mata cepat (*rapid eye movement*) sehingga dinamai tidur REM. Kecepatan jantung dan pernapasan menjadi ireguler, dan tekanan darah mungkin berfluktuasi.

Karakteristik lain tidur REM adalah mimpi. Para peneliti menemukan bukti bahwa setidaknya sebagian REM berhubungan dengan ‘mengamati’ bayangan mimpi, walaupun peneliti dulu berpikir bahwa REM berlangsung dalam pola osilatif tetap yang tidak dipengaruhi oleh isi mimpi.²² Orang yang

dibangunkan pada saat mereka memperlihatkan EEG khas untuk tidur REM biasanya melaporkan bahwa mereka sedang bermimpi, sedangkan orang yang dibangunkan dari tidur gelombang lambat tidak bermimpi. Pengamatan ini dan bukti lain menunjukkan bahwa terdapat kaitan erat antara tidur REM dan bermimpi.²³

Ringkasnya, tidur REM merupakan tipe tidur saat otak benar-benar dalam keadaan aktif. Namun, aktivitas otak tidak disalurkan ke arah yang sesuai agar orang itu siaga penuh terhadap keadaan sekelilingnya sehingga, orang tersebut benar-benar tertidur.²¹

2.1.4 Kualitas Tidur

Kualitas tidur didefinisikan sebagai kepuasan seseorang terhadap tidurnya, dilihat dari aspek memulai tidur, mempertahankan tidur, kuantitas tidur dan perasaan segar setelah bangun.²⁴ Beberapa indikator dapat digunakan untuk menunjukkan kualitas tidur yang baik antara lain latensi tidur, jumlah terbangun dari tidur, kemampuan untuk tidur kembali setelah bangun, dan efisiensi tidur.²⁵ Instrumen pengukuran kualitas tidur untuk orang dewasa yang efektif adalah *The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*.²⁶ PSQI adalah kuesioner yang digunakan untuk mengukur kualitas dan gangguan tidur dengan interval 1 bulan. PSQI terdiri atas 7 komponen : latensi tidur, durasi tidur, kualitas tidur subjektif, efisiensi tidur, gangguan tidur, penggunaan obat tidur dan gangguan fungsi tubuh di siang hari.²⁶

Latensi tidur atau Sleep Onset Latency (SOL) adalah waktu yang diperlukan seseorang dari keadaan terjaga hingga tertidur. Latensi tidur yang

terlalu panjang dapat mempengaruhi kebiasaan tidur secara keseluruhan.²⁷ Latensi tidur dianggap baik jika kurang dari 15 menit dan dianggap buruk jika lebih dari 60 menit.²⁶ selain latensi tidur, durasi tidur juga merupakan indikator yang diukur dalam PSQI. Durasi tidur yang kurang dianggap merupakan indikator kualitas tidur yang buruk.²⁶ Durasi tidur yang baik adalah 6-9 jam per hari.²⁸

Beberapa faktor yang mempengaruhi kuantitas dan kualitas tidur yaitu, faktor fisiologis, faktor psikologis, lingkungan dan gaya hidup.²⁹

2.1.5 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Tidur

Penyakit Fisik

Setiap penyakit yang menyebabkan nyeri, ketidaknyamanan fisik (mis. kesulitan bernapas), atau masalah suasana hati, seperti kecemasan atau depresi, dapat menyebabkan masalah tidur.^{29,30}

Klien yang berpenyakit paru kronik seperti emfisema dengan napas pendek dan seringkali tidak dapat tidur tanpa dua atau tiga bantal untuk meninggikan kepala mereka. Asma, bronchitis, dan rhinitis alergi mengubah irama pernapasan dan mengganggu tidur. Klien yang berpenyakit jantung koroner mengalami frekuensi terbangun yang sering dan perubahan tahapan selama tidur (misal sering berpindah tahap 3 dan 4 ke tidur tahap 2 yang dangkal) seperti perubahan yang bermakna dalam semua tahap tidur, sebagai contoh, supresi tidur REM dan tahap 3 dan 4.²⁹

Obat-obatan dan Substansi

Mengantuk dan deprivasi tidur adalah efek samping yang umum. Orang dewasa muda dan dewasa tengah dapat tergantung pada obat tidur untuk mengatasi stressor gaya hidupnya. Lansia seringkali menggunakan variasi obat untuk mengontrol atau mengatasi penyakit kroniknya, dan efek kombinasi dari beberapa obat dapat mengganggu tidur secara serius.²⁹

Gaya Hidup

Rutinitas harian seseorang mempengaruhi pola tidur. Individu yang bekerja bergantian (misal 2 minggu siang diikuti oleh 1 minggu malam) seringkali mempunyai kesulitan menyesuaikan perubahan jadwal tidur. Perubahan lain dalam rutinitas yang mengganggu pola tidur meliputi kerja berat yang tidak biasanya, terlibat dalam aktivitas social pada larut malam, dan perubahan waktu makan malam.²⁹

Stres Emosional

Stres emosional menyebabkan seseorang menjadi tegang dan seringkali mengarah frustrasi apabila tidak tidur. Stress juga menyebabkan seseorang mencoba terlalu keras untuk tertidur, sering terbangun selama siklus tidur, atau terlalu banyak tidur. Stress yang berlanjut dapat menyebabkan kebiasaan tidur yang buruk.²⁹

Lingkungan Saat Tidur

Lingkungan fisik tempat seseorang tidur berpengaruh penting pada kemampuan untuk tertidur dan tetap tertidur. Ventilasi yang baik adalah esensial untuk tidur yang tenang. Ukuran, kekerasan dan posisi tempat tidur mempengaruhi kualitas tidur. Suara juga mempengaruhi tidur. Tingkat suara yang diperlukan untuk membangunkan orang tergantung pada tahap tidur.²⁹

Latihan Fisik dan Kelelahan

Seseorang yang kelelahan menengah (moderate) biasanya memperoleh tidur yang mengistirahatkan, khususnya jika kelelahan adalah hasil dari kerja atau latihan yang menyenangkan. Latihan 2 jam atau lebih sebelum waktu tidur membuat tubuh mendingin dan mempertahankan suatu keadaan kelelahan yang meningkatkan relaksasi. Akan tetapi, kelelahan yang berlebihan yang dihasilkan dari kerja yang melelahkan atau penuh stress membuat sulit tidur. Hal ini dapat menjadi masalah yang umum bagi anak sekolah dan remaja.²⁹

Asupan Makanan dan Kalori

Orang tidur lebih baik ketika sehat sehingga mengikuti kebiasaan makan yang baik adalah penting untuk kesehatan yang tepat dan tidur. Makan besar, berat dan/atau berbumbu pada makan malam dapat menyebabkan tidak dapat dicerna yang mengganggu tidur.²⁹

2.2 Olahraga

2.2.1 Definisi Olahraga

Olahraga adalah gerak badan untuk menguatkan dan menyehatkan tubuh³¹. Menurut WHO, olahraga adalah aktivitas fisik yang direncanakan, terstruktur, berulang-ulang dengan tujuan perbaikan atau pemeliharaan satu atau lebih komponen kebugaran fisik.³²

2.2.2 Durasi dan Frekuensi Olahraga

Olahraga intensitas tinggi dengan durasi yang pendek, dan olahraga intensitas rendah dengan durasi yang panjang memberikan hasil kebugaran yang sama asalkan batas ambang minimal frekuensi dan intensitas olahraga telah tercapai. Sesi olahraga 10 menit yang berulang akan menghasilkan hasil yang sama dengan satu sesi olahraga 30 menit. Namun olahraga dengan durasi yang lebih lama dengan intensitas sedang lebih dianjurkan untuk orang dewasa karena olahraga intensitas tinggi berhubungan dengan meningkatnya risiko kardiovaskuler dan cedera. Maka batas ambang durasi olahraga adalah 20-30 menit tiap sesi dengan intensitas sedang. Olahraga intensitas sedang digambarkan dengan denyut jantung yang dicapai 50-70% dari denyut jantung maksimal berdasarkan *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*.³³

Peningkatan V_{O_2} max yang signifikan akan terjadi setelah berolahraga minimal 3 hari dalam seminggu, dan dengan peningkatan frekuensi sampai 5 hari per minggu dapat meningkatkan kapabilitas aerobik. Namun, frekuensi olahraga lebih dari 5 hari dalam seminggu dapat meningkatkan risiko cedera. Maka frekuensi olahraga terbaik untuk meningkatkan kebugaran tubuh adalah

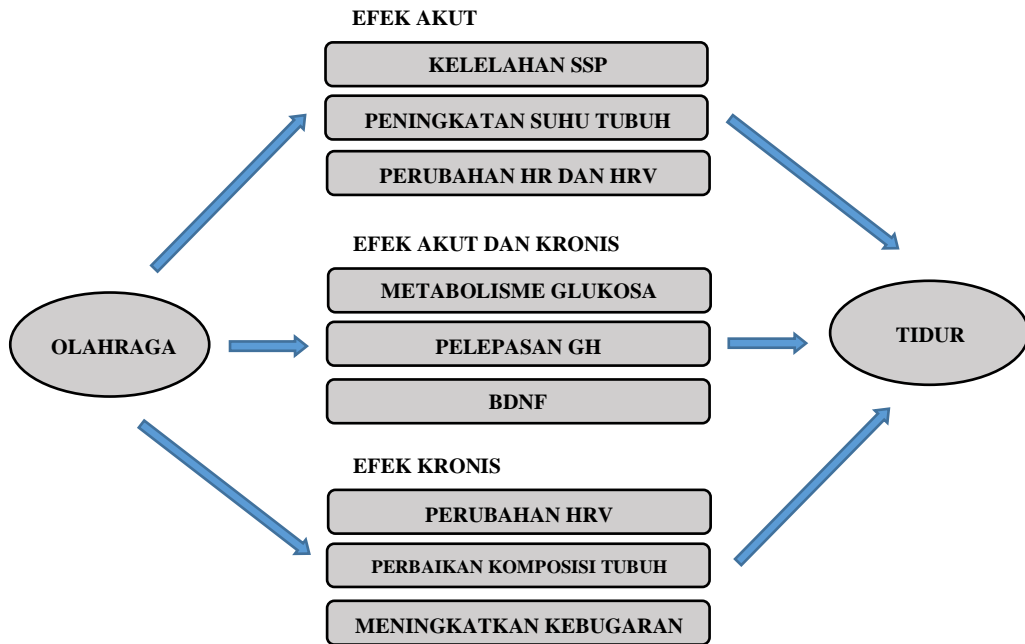
3-5 hari dalam seminggu.³³ untuk mencegah terjadinya dehidrasi saat olahraga dianjurkan meminum air sebanyak 600-1200 ml.³⁴

2.3 Pengaruh Olahraga terhadap Kualitas Tidur

Menurut studi yang telah dilakukan pada hewan maupun manusia, olahraga telah terbukti dapat mempengaruhi beberapa mekanisme fisiologi, salah satunya adalah tidur. Olahraga aerobik telah diketahui dapat meningkatkan level beta-endorphin perifer, untuk mempengaruhi sistem serotoninergik, menurunkan aktivitas simpatetik, sehingga dapat memperbaiki kualitas tidur. Terdapat hipotesis yang mengatakan olahraga aerobik dapat meningkatkan ketersediaan amina biogenik seperti serotonin dan norepinefrin melalui mekanisme neuroendokrinologi.³⁵

Selain itu, olahraga yang kronik dapat menghasilkan perubahan somatik seperti memperbaiki komposisi tubuh, laju metabolisme basal, fungsi jantung, kontrol glikemik, dan penurunan aktivitas inflamasi yang merupakan faktor untuk memperbaiki tidur. Olahraga juga dapat memperbaiki mood yang juga dapat berpengaruh terhadap kualitas tidur.³⁶

EFEK OLAHRAGA TERHADAP TIDUR



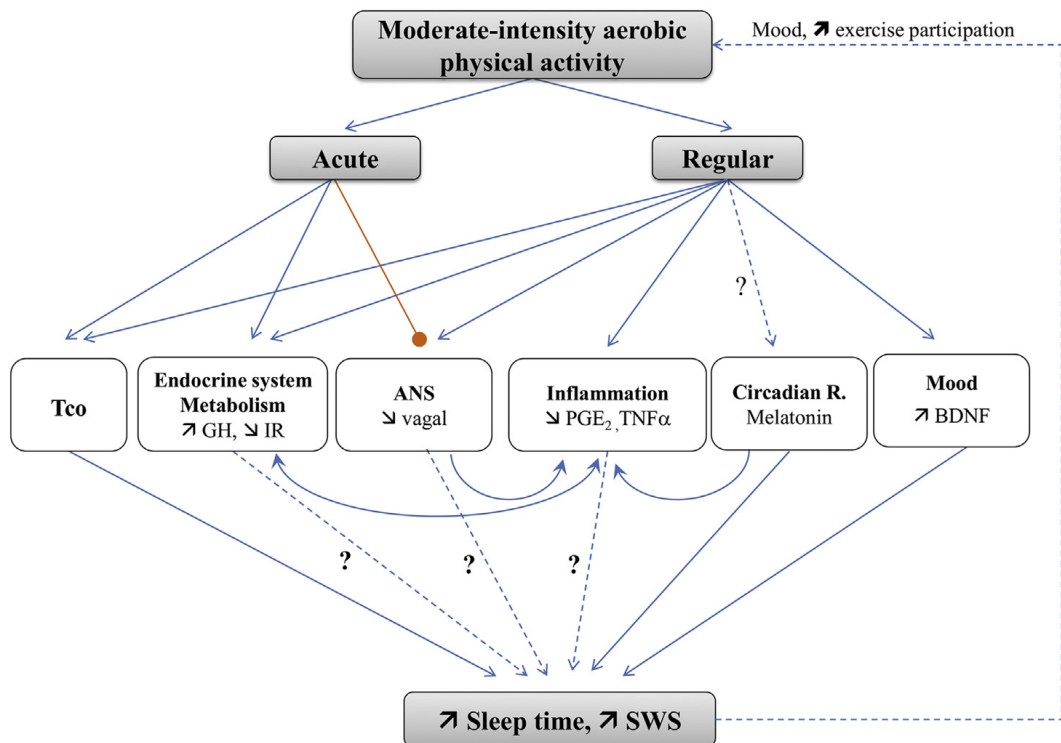
SSP = sistem saraf pusat, HR = laju jantung, HRV = variabilitas laju jantung, GH = *growth hormone*, BDNF = *brain-derived neurotrophic factor*,

Gambar 1. Pengaruh olahraga terhadap tidur.

Disadur dari: Uchida S, 2012³⁶

Penelitian meta analisis menunjukkan bahwa olahraga akut mempengaruhi beberapa komponen yang berhubungan dengan kualitas tidur seperti sedikit peningkatan pada *slow wave sleep* (SWS) dan latensi tidur REM (*rapid eye movement*) juga menunjukkan penurunan durasi tidur REM. Selain olahraga akut, olahraga reguler atau kronik juga berpengaruh terhadap kualitas tidur. Penelitian meta analisis yang dilakukan Kubitz menyatakan olahraga reguler 30 menit setiap hari dalam 3 minggu menunjukkan dapat meningkatkan

SWS, total waktu tidur (*total sleep time*), dan mengurangi fase tidur REM, *sleep onset latency* (SOL) dan *wake after sleep onset* (WASO) pada orang dewasa.¹⁷



ANS = sistem saraf otonom, BDNF = *brain-derived neurotrophic factor*, Circadian R = *circadian rhythm*, GH = *growth hormone*, IR = resistensi insulin, PGE2 = prostaglandin E2, SWS = tidur gelombang lambat, Tco = suhu tubuh inti, TNF-a = *tumor necrosis factor alpha*,

Gambar 2. Pengaruh olahraga terhadap komponen kualitas tidur.

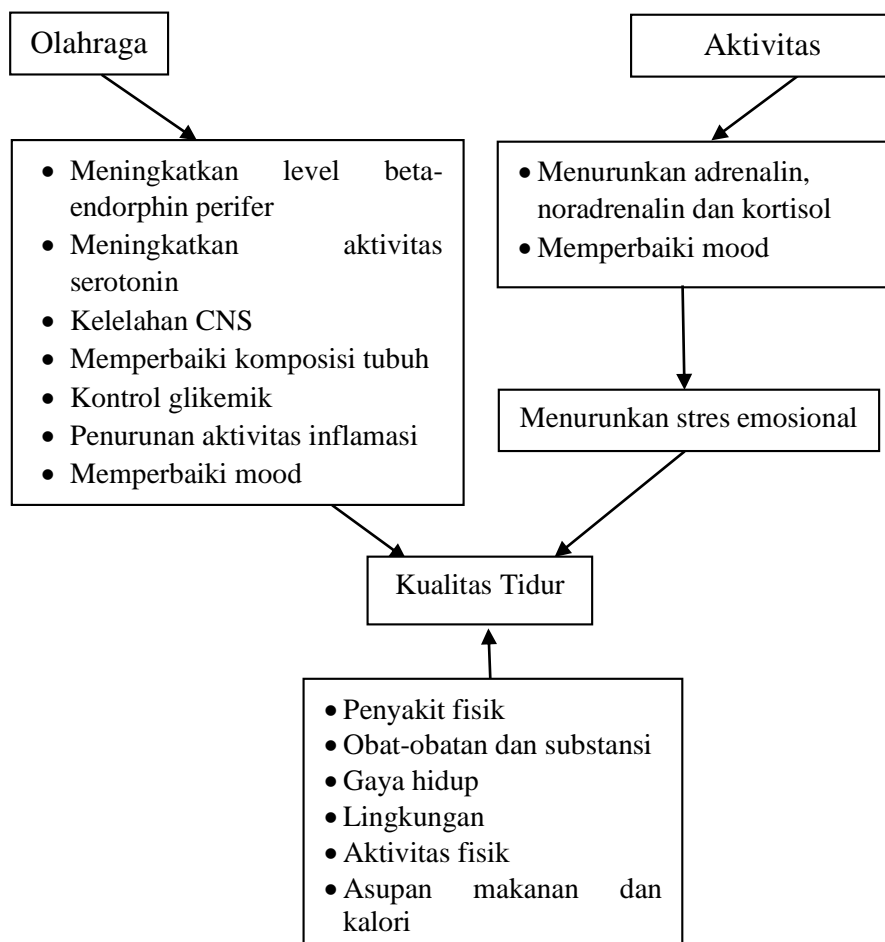
Sumber: Chennaoui M, 2015¹⁷

2.4 Pengaruh Aktivitas *Outdoor* Terhadap Kualitas Tidur

Olahraga di tempat yang hijau memiliki efek yang baik secara psikologis, fisiologis (menurunkan denyut jantung dan tekanan darah), biokimia

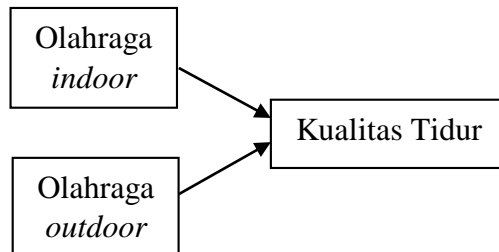
(menurunkan noradrenalin, adrenalin dan kortisol), dan hubungan sosial.¹⁹ dibandingkan *indoor*, olahraga *outdoor* memiliki efek yang lebih signifikan terhadap revitalisasi perasaan positif, mengurangi depresi dan meningkatkan energi.²⁰ Aktivitas *outdoor* juga memiliki efek yang signifikan terhadap perbaikan mood.³⁷

2.5 Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

2.7.1 Hipotesis Mayor

Kualitas tidur kelompok mahasiswa yang melakukan olahraga *outdoor* lebih baik daripada kelompok mahasiswa yang melakukan olahraga *indoor*.

2.7.2 Hipotesis Minor

1. Kualitas tidur kelompok mahasiswa yang melakukan olahraga *outdoor* mengalami perbaikan.
2. Kualitas tidur kelompok mahasiswa yang melakukan olahraga *indoor* mengalami perbaikan.