

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kualitas Tidur**

##### **2.1.1 Definisi**

Kline (dalam *Encyclopedia of Behavioral Medicine*) mendefinisikan kualitas tidur sebagai kepuasan seseorang terhadap pengalaman tidurnya, yang mengintegrasikan aspek inisiasi tidur, pemeliharaan tidur, kuantitas tidur, dan kesegaran pada saat bangun tidur (Nelson *et al.* 2022). Kualitas tidur adalah kemampuan individu untuk tetap tertidur dan untuk mendapatkan jumlah tidur *rapid eye movement* (REM) dan *non rapid eye movement* (NREM) yang tepat. Kualitas tidur seseorang dapat dipengaruhi oleh berbagai macam, seperti penyakit, kelelahan, lingkungan, stres psikis, kerja sif, gaya hidup, dan kebiasaan (Hundojo, J.M, & D, 2018). Kualitas tidur adalah ukuran dimana seseorang itu dapat kemudahan dalam memulai tidur dan untuk mempertahankan tidur, kualitas tidur seseorang dapat digambarkan dengan lama waktu tidur, dan keluhan-keluhan yang dirasakan saat tidur ataupun sehabis bangun tidur (Dewi, Saputra, & Daniati, 2021).

##### **2.1.2 Fisiologi**

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. Ritme sirkadian sangat penting bagi biologi hampir semua kehidupan di planet ini. Ritme ini didorong oleh jam biologis internal yang dikenal sebagai jam sirkadian. Jam sirkadian bertanggung jawab untuk mengatur berbagai proses fisiologis yang terjadi setiap hari, termasuk siklus tidur

dan bangun. Jam sirkadian terletak di nukleus *suprachiasmatic*. Nukleus *suprachiasmatic* menerima input dari mata. Hal ini memungkinkan untuk menyinkronkan jam sirkadian ke siklus terang dan gelap eksternal (Chai et al., 2023). Input tersebut akan diteruskan oleh nukleus *suprachiasmatic* menuju glandula pineal untuk memproduksi hormon melatonin. Hormon melatonin adalah hormon yang mengatur jam sirkadian karena memiliki fungsi untuk menginisiasi tidur. Produksi melatonin akan menurun jika glandula pineal menerima input cahaya. Jika dalam kondisi gelap, produksi hormon melatonin akan meningkat (Alam, Abbas, Sharf, & Khan, 2024).

### **2.1.3 Tahapan tidur**

Jenis tidur ini dikenal dengan tidur dalam, istirahat penuh, atau lebih umum disebut tidur nyenyak. Pada tidur jenis ini, gelombang otak bergerak lebih lambat sehingga menyebabkan tidur tanpa bermimpi. Tidur gelombang lambat disebut juga tidur gelombang delta dengan ciri-ciri, yaitu betul-betul istirahat penuh, tekanan darah menurun, frekuensi napas menurun, pergerakan bola mata melambat, mimpi berkurang dan metabolisme turun. Tahapan tidur gelombang lambat atau NREM sebagai berikut.

- a. Tahap I merupakan tahap transisi antara terjaga dan tidur dengan ciri, yaitu rileks, masih sadar dengan lingkungan, merasa mengantuk, bola mata bergerak ke kiri dan ke kanan, denyut nadi, dan pernapasan sedikit melambat dapat bangun segera selama tahap ini berlangsung selama lima menit (Risnah, Musdalifah, A. Adriana Amal, 2022).

- b. Tahap II merupakan tahap tidur ringan dan aktivitas sistem dalam tubuh terus melambat dengan ciri, yaitu mata menetap, detak jantung dan pernapasan menurun, suhu tubuh menurun, metabolisme menurun, berlangsung pendek dan berakhir 10—15 menit (Risnah, Musdalifah, A. Adriana Amal, 2022)
- c. Tahap III merupakan tahap tidur dengan ciri frekuensi nadi dan pernapasan dan proses tubuh lainnya lambat, disebabkan oleh adanya dominasi sistem saraf parasimpatis dan sulit untuk terjaga. Siklus ini dapat berlangsung sekitar 20—40 menit dalam setiap siklus tidur awal, tetapi durasinya biasanya lebih pendek pada siklus-siklus berikutnya (Risnah, Musdalifah, A. Adriana Amal, 2022).
- d. Tahap IV merupakan tahap tidur dengan ciri kerja jantung dan sistem pernapasan menurun, jarang bergerak dan susah untuk dibangunkan, gerak bola mata cepat, produksi zat pada lambung berkurang, serta tonus otot menurun (Risnah, Musdalifah, A. Adriana Amal, 2022).

Tidur paradoks (REM) terjadi pada tidur malam dengan durasi 5—20 menit, rata-rata terjadi selama 90 menit. Periode pertama berlangsung setelah 80—100 menit. Jika kondisi seseorang sangat letih, periode awal tidur sangat cepat bahkan jenis tidur ini tidak terjadi (Risnah, Musdalifah, A. Adriana Amal, 2022). Ciri tidur paradoks adalah sebagai berikut.

- a. Umumnya disertai mimpi aktif.
- b. Lebih sulit dibangunkan daripada selama tidur nyenyak gelombang lambat.
- c. Tonus otot selama tidur nyenyak sangat tertekan, menunjukkan inhibisi kuat proyeksi spinal atas sistem pengaktivasi retikularis.

- d. Frekuensi denyut jantung dan respirasi menjadi tidak teratur.
- e. Terjadi gerakan otot tidak teratur pada perifer.
- f. Mata cepat tertutup dan terbuka, nadi cepat dan irreguler, tekanan darah meningkat atau berfluktuasi, sekresi lambung dan metabolisme meningkat.

#### **2.1.4 Faktor yang memengaruhi kualitas dan kuantitas tidur**

##### **a. Penyakit**

Perubahan kondisi tubuh dapat memengaruhi kebutuhan tidur seseorang. Kondisi tubuh yang tidak sehat meningkatkan kebutuhan tidur. Misalnya seseorang yang mengalami penyakit infeksi membutuhkan lebih banyak tidur agar dapat menghemat energi tubuhnya. Kondisi sakit juga dapat menyebabkan pasien mengalami gangguan tidur (Risnah, Musdalifah, A. Adriana Amal, 2022).

##### **b. Latihan dan kelelahan**

Kelelahan akibat kegiatan yang padat dapat memerlukan lebih banyak tidur untuk menjaga keseimbangan energi yang telah dikeluarkan. Sehingga orang yang telah beraktivitas akan mengalami lelah. Oleh karena itu, orang tersebut akan lebih cepat tidur karena gelombang lambatnya akan diperpendek (Risnah, Musdalifah, A. Adriana Amal, 2022)

##### **c. Stres psikologis**

Seseorang yang mengalami tekanan secara psikologis akan mengalami kegelisahan dan sulit untuk tertidur (Risnah, Musdalifah, A. Adriana Amal, 2022).

##### **d. Obat**

Obat juga merupakan salah satu faktor yang memengaruhi proses tidur, seperti jenis obat diuretik, antidepresan, golongan narkotik, beta blocker, dan kafein (Risnah, Musdalifah , A. Adriana Amal, 2022).

**e. Nutrisi**

Nutrisi juga dapat memengaruhi proses tidur. Nutrisi yang adekuat dapat memudahkan individu cepat tertidur dan sebaliknya nutrisi yang tidak adekuat dapat mengakibatkan individu sulit tertidur. Salah satu contohnya adalah kandungan triptofan yang merupakan asam amino dalam protein yang dicerna dapat mempercepat terjadinya proses tidur (Risnah, Musdalifah , A. Adriana Amal, 2022)

**f. Lingkungan**

Lingkungan fisik sangat berpengaruh terhadap proses tidur, misalnya pencahayaan, tingkat kebisingan, suhu ruangan, posisi tempat tidur, dan kebersihan dari tempat tidur tersebut (Risnah, Musdalifah , A. Adriana Amal, 2022).

**g. Motivasi**

Motivasi merupakan suatu dorongan atau keinginan seseorang untuk tidur, yang dapat memengaruhi proses tidur. Selain itu, adanya keinginan untuk menahan tidak tidur dapat menimbulkan gangguan proses tidur (Risnah, Musdalifah , A. Adriana Amal, 2022).

### **2.1.5 Penilaian kualitas tidur**

Tingkat tidur berdampak pada kesehatan dan kualitas hidup secara keseluruhan. Ada berbagai pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan untuk melacak kegiatan tidur, seperti buku harian tidur dengan mencatat keluhan tidur dan mendeskripsikan kegiatan tidur secara rinci, polisomnografi sebagai sensor

parameter fisiologis saat pasien tertidur, aktigrafi untuk mendeteksi gerakan saat tidur untuk menilai gangguan ritme sirkadian, tes latensi tidur berganda (*multiple sleep latency test*) untuk menilai latensi tidur dan kadar hipokretin untuk membedakan hipersomnia dan narkolepsi (Karna, Sankari, & Tatikonda, 2023).

**a. *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)***

PSQI adalah kuesioner yang digunakan untuk mengukur kualitas tidur pada orang dewasa. Kuesioner ini dikembangkan oleh Charles J. Buysse pada tahun 1988 dan telah divalidasi dan diterjemahkan ke dalam banyak bahasa, termasuk bahasa Indonesia (Buysse *et al.*, 1988).

PSQI terdiri dari 19 pertanyaan untuk mengukur tujuh komponen kualitas tidur sebagai berikut.

- Kualitas tidur subjektif (*subjective sleep quality*)
- Latensi tidur (*sleep latency*)
- Durasi tidur (*sleep duration*)
- Efisiensi tidur (*sleep efficiency*)
- Gangguan tidur (*sleep disturbances*)
- Penggunaan obat tidur (*sleep medication*)
- Gangguan konsentrasi di siang hari (*daytime dysfunction*)

Setiap pertanyaan diberi skor 0 hingga 3, dengan skor total berkisar antara 0 hingga 21. Semakin tinggi skor, semakin buruk kualitas tidur (Sukmawati & Putra, 2019).

## 2.2 *Smartphone*

*Smartphone* didefinisikan sebagai perangkat komunikasi serbaguna yang mendukung penggunaannya dalam berbagai aktivitas, seperti jejaring sosial, *browsing*, hiburan, dan pencarian informasi dengan menginstal berbagai macam perangkat. Ponsel ini dilengkapi dengan konektivitas nirkabel dan banyak aplikasi, dinyatakan sebagai perangkat komputasi portabel, mengubah manajemen waktu dan praktik sehari-hari masyarakat (Kaysi, Yavuz, & Aydemir, 2021).

*Smartphone* adalah sebuah telepon genggam yang memiliki fitur atau kemampuan tingkat tinggi, sering kali dalam penggunaannya menyerupai komputer, sehingga banyak orang mengartikan *smartphone* sebagai komputer genggam yang memiliki fasilitas telepon. *Smartphone* merupakan telepon yang menyediakan fungsi berupa *personal digital assistant* (PDA) yang dilengkapi dengan koneksi internet yang dapat membantu individu dalam kegiatan sehari-hari (Hastuti & Prastiani, 2019).

## 2.3 Pengaruh Penggunaan *Smartphone* terhadap Kualitas Tidur

Pengatur sistem sirkadian adalah *nukleus suprachiasmaticus* (SCN) di hipotalamus. Saat tubuh bertransisi dari cahaya ke gelap, tubuh mengirimkan input ke jalur retinohipotalamikus pineal. Selama siklus cahaya, akson dari sel ganglion retina mengirimkan sinyal yang mengaktifkan *nukleus suprachiasmaticus* melalui saraf kranial II, saraf optik. SCN kemudian mengirimkan sinyal melalui neurotransmitter penghambat GABA (asam gamma-amino-butirat) yang menghambat nukleus paraventricularis. Akson kemudian mengirimkan impuls melalui kolom lateral intermediat untuk menghambat ganglion servikal superior,

sehingga menghambat sistem saraf simpatik. Akibatnya, melatonin tidak dilepaskan dari kelenjar pineal ke sirkulasi. Saat malam tiba, hilangnya cahaya memberi sinyal kepada sel ganglion retina untuk menghambat nukleus suprachiasmaticus, mengaktifkan nukleus paraventricularis yang kemudian mengirimkan akson melalui nukleus intermediolateral (IML) ke ganglion servikal superior, merangsang sistem saraf simpatik yang menyebabkan rasa kantuk. Kelenjar pineal kemudian dimobilisasi untuk mensekresi melatonin ke sirkulasi (Reddy S, Reddy V, Sharma S, 2023).

Melatonin diketahui berperan dalam memulai kondisi tidur. Berkurangnya hormon melatonin menyebabkan seseorang mudah terjaga. Sudah diketahui bahwa paparan cahaya dapat menekan melatonin yang beredar dalam darah. Penekanan melatonin plasma diperkirakan disebabkan oleh penghambatan enzim sintesis melatonin seperti N-acetyltransferase di kelenjar pineal yang dipengaruhi oleh cahaya eksternal. Secara normal, proses ini menghambat rasa kantuk pada siang hari ketika manusia diurnal perlu aktif. Namun, paparan cahaya pada waktu yang tidak normal mengganggu ritme sirkadian dan menekan sintesis dan sekresi melatonin di kelenjar pineal (Vasey, McBride, & Penta, 2021).

Sinar biru dapat memengaruhi jam biologis tubuh manusia. Rangsangan berupa cahaya diterima retina kemudian informasi tersebut diteruskan menuju *retinal ganglion cells* (RGCs). Informasi yang diterima dari sel RGCs akan diteruskan ke otak melalui nervus optikus. Sebagian sel RGCs mengekspresikan fotopigmen melanopsin yang peka terhadap gelombang cahaya dengan panjang 480 nm. Sel tersebut dinamakan *intrinsically photosensitive retinal ganglion cells*

(ipRGCs) (Blume, Garbaza, & Spitschan, 2019). Cahaya dari ipRGC diteruskan melalui saluran retinohipotalamus (RHT) yang kemudian mengaktifkan nukleus suprachiasmatic (SCN). Aktifnya SCN memicu peningkatan input GABAergik ke nukleus paraventricular (PVN) karena reaksi negatif dari GABA. PVN menghentikan inhibisi sinyal ke intermediolateral nukleus (IML). IML menginhibisi *superior cervical ganglion* (SCG), yang nantinya berlanjut memberikan inhibisi produksi hormon melatonin pada kelenjar pineal (de Toledo et al., 2023) Selain sinar biru, suara dering dari gadget juga dapat menurunkan kualitas tidur (Alam et al., 2024). Bunyi dering dari gadget mampu membangunkan tidur pada fase NREM tahap 1. sebanyak 18% orang berusia 13-18 tahun sering terbangun pada tengah malam akibat suara dering pesan masuk (Lemola, Perkinson-Gloor, Brand, Dewald-Kaufmann, & Grob, 2015).

#### **2.4 Profil Penggunaan *Smartphone* pada Mahasiswa**

*smartphone*, sebagai perangkat genggam, banyak digunakan di kalangan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. kehidupan dan telah mengubah cara individu memperoleh informasi dan menyampaikan komunikasi tanpa batasan waktu dan ruang. Jelasnya, *smartphone* juga merupakan alat pembelajaran yang lazim dan efektif untuk studi kedokteran dan aktivitas klinis. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Rathod et al., 2023) semua peserta penelitian memiliki *smartphone* dan menggunakannya untuk beberapa alasan akademis. Penggunaan *smartphone* dalam kegiatan akademik mengacu pada aplikasi praktisnya sebagai alat untuk mengakses sumber daya pendidikan dan komunikasi. *smartphone* terutama digunakan untuk masuk ke portal mahasiswa 95,5% orang, menonton video medis

92,9% orang, mengakses referensi untuk tesis 91,1% orang, dan mengunduh materi pelajaran 84,8% orang. Dalam penelitian lain menunjukkan bahwa 95,8% mahasiswa kedokteran memiliki *smartphone* untuk keperluan akademis. Selain itu *smartphone* juga digunakan untuk mencari informasi dan pengetahuan, seperti pedoman klinis, sumber daya obat, kalkulator medis, dan bukti ilmiah terkini. Saat ini, aplikasi kesehatan seluler telah banyak digunakan di kalangan mahasiswa kedokteran dan perawat klinis. Sekitar 84% mahasiswa kedokteran percaya bahwa aplikasi kesehatan seluler sangat bermanfaat dalam pembelajaran, pencarian informasi, dan kinerja akademik (Xu et al., 2022). Studi lain yang dilakukan di Ahmedabad India, kalangan remaja dan dewasa muda menunjukkan median durasi harian penggunaan *smartphone* adalah 4 jam. Mereka menunjukkan bahwa 46% peserta telah memanfaatkan *smartphone* untuk tujuan media sosial, diikuti oleh 36% sebagai alat pendidikan, dan 29% untuk tujuan hiburan. Dalam penelitian ini, sekitar 30% peserta menggunakan *smartphone* mereka selama  $\geq 3$  jam per hari (Pandya, Christian, & Patel, 2021).