

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

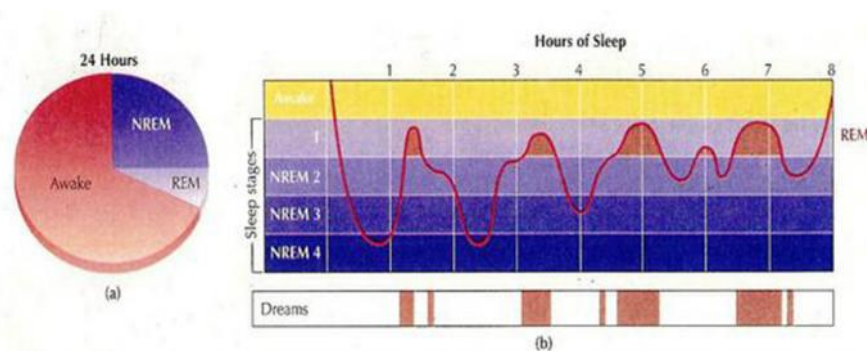
##### **2.1.1 Fisiologi Tidur**

Tidur merupakan salah satu kegiatan yang memiliki peran penting dalam hidup manusia. Selain itu tidur juga merupakan salah satu kegiatan signifikan yang menempati sepertiga dari kehidupan manusia. Meski fungsi tidur secara pasti belum ditemukan, namun telah diketahui bahwa mekanisme tidur memiliki salah satu fungsi pertahanan diri. Hal ini dikarenakan privasi tidur yang berkepanjangan dapat menimbulkan baik gangguan fisik maupun gangguan kognitif yang berat hingga dapat menimbulkan kematian (Sadock, 2007).

Tidur didefinisikan sebagai suatu keadaan tidak sadar pada manusia dan dalam keadaan tersebut manusia dapat dibangunkan menggunakan rangsangan sensorik atau rangsangan lainnya. Tidur memiliki kondisi yang mirip dengan koma, namun perbedaannya koma tidak dapat dibangunkan dengan rangsangan sensorik dan rangsangan lainnya (Guyton, 2006).

Tidur merupakan kondisi fisiologis aktif yang ditandai dengan fluktuasi dinamis pada sistem saraf pusat, dan parameter-parameter metabolik, ventilatorik, dan hemodinamik. Tujuan dari tidur belum dapat dijelaskan sepenuhnya, meskipun telah diketahui bahwa tidur penting dalam penyembuhan dan konsolidasi memori (Sadock, 2007).

Tidur terdiri dari dua status fisiologis: *Non-Rapid Eye Movement* (NREM) *sleep* dan *Rapid Eye Movement* (REM) *sleep*. Pada NREM *sleep*, yang terdiri dari stadium 1 sampai 4, mayoritas fungsi fisiologis menurun dibandingkan dengan saat bangun. Secara kualitatif, REM *sleep* adalah jenis tidur yang berbeda, ditandai dengan aktivitas otak yang tinggi dan aktivitas fisiologis yang setara dengan saat bangun. Sekitar 90 menit setelah onset tidur, NREM berkembang menjadi episode REM yang pertama. Periode latensi REM selama 90 menit ini ditemukan pada orang dewasa normal, pemendekan periode ini sering terjadi pada gangguan-gangguan seperti depresi dan narkolepsi (Sadock, 2007).



**Gambar 1.** Siklus Tidur REM dan NREM (Coon & Mitterer, 2007).

Pada orang normal, NREM *sleep* adalah kondisi yang relatif tenang. Denyut nadi per menit menurun hingga 5–10 denyutan di bawah denyut nadi pada kondisi bangun dan sangat teratur. Begitu pula dengan respirasi dan tekanan darah, dengan variasi yang kecil dari menit ke menit (Sadock, 2007).

Bagian terdalam dari NREM *sleep* (stadium 3 dan 4, disebut juga *slow-wave sleep*) kadang-kadang dikaitkan dengan karakteristik bangkitan yang tidak biasa. Ketika seseorang bangkit 30 menit sampai 1 jam setelah onset tidur (biasanya pada *slow-wave sleep*), orang tersebut mengalami disorientasi, dan pikirannya kacau. Bangkitan singkat dari *slow-wave sleep* juga dikaitkan dengan amnesia terhadap peristiwa yang terjadi selama bangkitan. Kekacauan pikiran selama bangkitan dari stadium 3 atau 4 dapat menyebabkan masalah spesifik, meliputi enuresis, *somnambulism*, dan *night terror* (Sadock, 2007).

REM *sleep* disebut juga *paradoxical sleep*. Denyut nadi, respirasi, dan tekanan darah meningkat selama REM *sleep*, jauh lebih tinggi daripada selama NREM *sleep* dan seringkali lebih tinggi daripada selama dalam kondisi terbangun. Perubahan fisiologis lain yang terjadi selama REM *sleep* adalah paralisis otot-otot postural (Sadock, 2007).

Karakteristik REM *sleep* yang mungkin paling berbeda adalah adanya mimpi. Orang-orang yang terbangun cukup sering selama REM *sleep* (60 sampai 90 persen dari waktu tidurnya) melaporkan bahwa mereka mengalami mimpi. Mimpi selama REM *sleep* biasanya bersifat

abstrak dan tidak nyata. Mimpi juga terjadi selama NREM *sleep*, tetapi biasanya jelas dan penuh arti (Sadock, 2007).

Tidur memiliki siklus alami yang teratur dan andal; periode REM terjadi setiap sekitar 90 sampai 100 menit sepanjang malam. Periode REM yang pertama cenderung merupakan yang paling pendek, biasanya berlangsung selama kurang dari 10 menit; periode-periode REM berikutnya dapat berlangsung selama 15 hingga 40 menit tiap satu periode. Kebanyakan periode REM terjadi pada sepertiga malam yang terakhir, sedangkan kebanyakan dari tidur stadium 4 terjadi pada sepertiga malam yang pertama (Sadock, 2007).

Pola tidur ini berubah sepanjang perjalanan hidup seseorang. Pada periode neonatal, REM *sleep* mewakili lebih dari 50 persen dari total waktu tidur, dan pola EEG bergerak langsung dari kondisi terbangun ke periode REM tanpa melalui stadium 1 sampai 4. Pada usia 4 bulan, pola ini berubah sehingga total persentase REM *sleep* menurun hingga kurang dari 40 persen, dan diawali dengan periode NREM *sleep*. Pada dewasa muda, distribusi tahapan-tahapan tidur adalah sebagai berikut (Sadock, 2007).

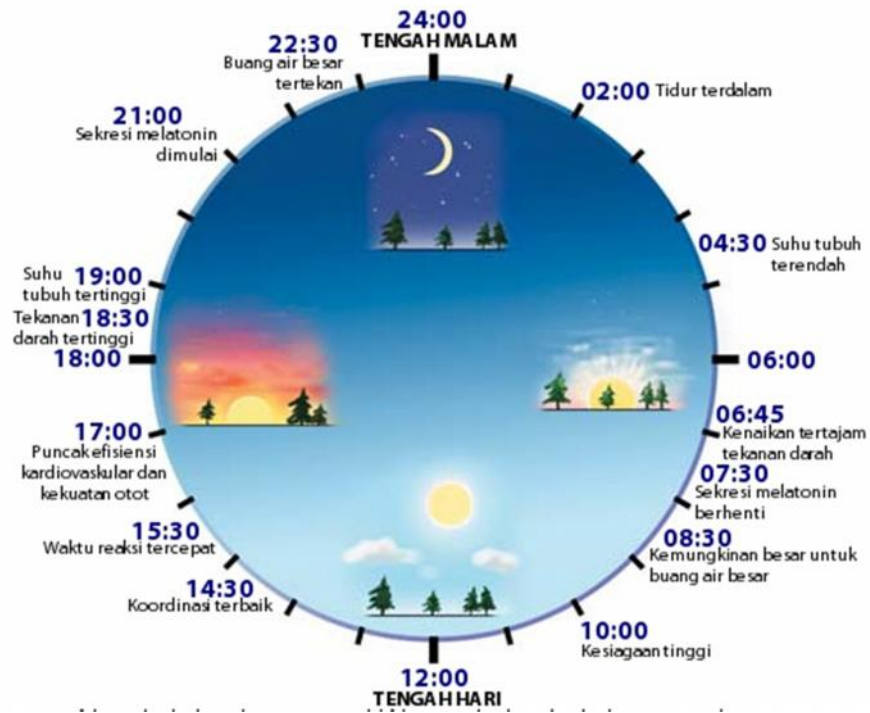
- NREM (75 persen)
  - Stadium 1 : 5 persen
  - Stadium 2 : 45 persen
  - Stadium 3 : 12 persen
  - Stadium 4 : 13 persen

- REM (25 persen)

Distribusi ini relatif tetap konstan sampai usia tua, meskipun terjadi penurunan *slow-wave sleep* dan REM *sleep* pada orang-orang yang lebih tua (Sadock, 2007).

### **2.1.2 Irama Sirkadian dan Jam Biologis**

Mahluk hidup memiliki bioritme (jam biologis) yang berbeda. Bioritme pada manusia dikontrol oleh tubuh dan disesuaikan dengan faktor lingkungan (misalnya: cahaya, kegelapan, gravitasi dan stimulus elektromagnetik). Bentuk bioritme yang paling umum adalah ritme sirkadian yang melingkupi siklus selama 24 jam. Fluktuasi denyut jantung, tekanan darah, temperatur, sekresi hormon, metabolisme, dan penampilan serta perasaan individu bergantung pada ritme sirkadiannya. Tidur adalah salah satu irama biologis tubuh yang sangat kompleks. Sinkronisasi sirkadian terjadi jika individu memiliki pola tidur bangun yang mengikuti jam biologisnya: individu akan bangun pada saat ritme fisiologis paling tinggi atau paling aktif dan akan tidur pada saat ritme tersebut paling rendah (Hidayat, 2012).



**Gambar 2.** Siklus Tidur Bangun (Smolensky & Lamberg, 2000).

Tanpa pengaruh faktor eksternal, jam alami tubuh mengikuti siklus 24 jam. Pengaruh dari faktor eksternal (misalnya siklus siang dan malam, rutinitas sehari-hari, jam makan, dan lain sebagainya) melatih seseorang mengikuti waktu 24 jam. Tidur juga dipengaruhi oleh irama biologis. Orang dewasa tidur satu kali, kadang-kadang dua kali, dalam waktu 24 jam. Irama ini tidak muncul saat lahir tetapi berkembang pada dua tahun pertama kehidupan. Beberapa orang wanita mengalami perubahan pola tidur selama siklus menstruasinya. Tidur pada waktu-waktu yang berbeda memiliki proporsi REM dan NREM yang berbeda pula. Tidur pada pagi atau siang hari melibatkan REM sleep yang besar, sedangkan tidur di sore hari memiliki REM sleep yang jauh lebih kecil (Sadock, 2007).

### 2.1.3 Kualitas Tidur

Kualitas tidur adalah suatu keadaan ketika tidur yang dialami seorang individu menghasilkan kesegaran dan kebugaran di saat terbangun. Kualitas tidur berdasarkan telaah pustaka atas berbagai macam pendapat yang dihimpun penulis (Purwanto, 2003).

Tidur yang berkualitas dikatakan berkorelasi dengan beberapa faktor, seperti onset tidur, pengaturan tidur, waktu total tidur, dan bangun lebih awal. Selain itu hal-hal seperti keadaan kurang istirahat sebelum tidur, pergerakan selama tidur, kecemasan, ketegangan dan ketenangan selama mencoba untuk tidur juga memiliki hubungan dengan tidur yang berkualitas. Kemudian kedalaman tidur serta kondisi cahaya saat tidur juga memiliki korelasi positif terhadap kualitas tidur. Kualitas tidur juga berhubungan dengan kemudahan terbangun, kelelahan, rasa keseimbangan dan koordinasi yang baik, pikiran yang kosong, bagaimana seseorang merasa istirahat, pulih dan segar kembali, kemudian *mood* dan perasaan secara fisik juga memiliki pengaruh terhadap kualitas tidur (Harvey, Stinson, Whitaker, Moskovitz, & Virk, 2008).

Kualitas tidur seseorang dapat dianalisa melalui pemeriksaan laboratorium yaitu EEG yang merupakan rekaman arus listrik dari otak. Perekaman listrik dari permukaan otak atau permukaan luar

kepala dapat menunjukkan adanya aktivitas listrik yang terus menerus timbul dalam otak. Ini sangat dipengaruhi oleh derajat eksitasi otak sebagai akibat dari keadaan tidur, keadaan siaga atau karena penyakit lain yang diderita. Tipe gelombang EEG diklasifikasikan sebagai gelombang alfa, betha, tetha dan delta (Guyton & Hall, 2007).

#### **2.1.4 Fungsi kognitif**

Pengertian kognitif menurut *behavioral neurology* merupakan suatu proses dimana semua masukan yang bersifat sensoris baik bersifat taktil, visual dan auditorik akan diubah, diolah, disimpan dan selanjutnya digunakan untuk hubungan interneuron secara sempurna sehingga individu mampu melaksanakan penalaran terhadap masukan sensoris tersebut (Wiyoto, 2002).

Pada konsep yang banyak dianut mengatakan bahwa 5 domain dari fungsi kognitif adalah: *attention* (pemusatan perhatian/atensi), *language* (bahasa), *memory* (daya ingat), *visuospatial* (pengenalan ruang), dan *executive function* (fungsi eksekutif: fungsi pencernaan, pengorganisasian dan pelaksanaan (Sidiarto & Kusumoputro, 2003).

Fungsi kognitif: Kemampuan mengenal atau mengetahui mengenai benda atau keadaan atau situasi, yang dikaitkan dengan pengalaman pembelajaran dan kapasitas inteligensi seseorang. Termasuk dalam fungsi kognitif ialah memori/daya ingat, konsentrasi/perhatian,



orientasi, kemampuan berbahasa, berhitung, visuospasial, fungsi eksekutif, abstraksi, dan taraf inteligensi (Wreksoatmodjo, 2015).

Atensi merupakan proses kognitif yang melibatkan berbagai macam aspek psikologis dan neurologis. Atensi sendiri memiliki definisi suatu proses untuk memilih suatu objek dan mempertahankan untuk tetap memperhatikan objek tersebut serta menyelesaikan masalah atau rintangan dalam prosesnya (Green, 2003).

Atensi adalah kemampuan untuk bereaksi atau memperhatikan satu stimulus tertentu dengan mampu mengabaikan stimulus lain yang tidak dibutuhkan. Atensi merupakan hasil hubungan antara batang otak, aktivitas limbik dan aktivitas korteks sehingga mampu untuk fokus pada stimulus spesifik dan mengabaikan stimulus yang lain yang tidak relevan. Konsentrasi merupakan kemampuan untuk mempertahankan atensi dalam periode yang lebih lama. Gangguan atensi dan konsentrasi akan mempengaruhi fungsi kognitif lain seperti memori, bahasa, dan fungsi eksekutif (Hamidah, 2011).

Proses atensi merupakan proses kognitif yang melibatkan hubungan neural berskala besar yang apabila terganggu akan menyebabkan kelainan sistem atensi seperti ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) dan ADD (*Attention Deficit Disorder*). Pada sebuah penelitian disebutkan, atensi terbentuk dari sistem yang spesifik secara anatomis yang dapat dibagi menjadi tiga bagian. Tiga hubungan dari

area-area anatomis di otak yang memiliki fungsi *alerting, orienting dan conflict* (Fan, 2002).

Reaksi adalah respon sadar terhadap suatu stimulus, di antara penerimaan stimulus dengan respon motorik terdapat suatu periode waktu yang disebut dengan waktu reaksi. Waktu reaksi adalah salah satu parameter fisiologi yang penting untuk mengetahui seberapa cepat respon seseorang terhadap suatu stimulus. Pengukuran waktu reaksi secara visual sering digunakan untuk mengevaluasi waktu proses pikir dan koordinasi antara sistem sensorik dan motorik (Ritesh & Tejash, 2012).

Salah satu contoh koordinasi antara sistem sensorik dan motorik adalah koordinasi visual dan motorik. Koordinasi visual dan motorik adalah kemampuan untuk menyesuaikan antara gerakan motorik dengan masukan visual. Hal ini merupakan suatu proses yang kompleks karena mengintegrasikan informasi dari visual dan sistem motorik untuk melakukan gerakan yang secara visual akurat dan efisien dalam hal waktu dan energi. Oleh karena itu waktu reaksi dapat menjadi parameter untuk mengevaluasi koordinasi visual dan motorik, semakin cepat waktu reaksi maka koordinasi visual motorik juga akan semakin baik (Tukel, 2013).

Reaksi tidak sama dengan refleks karena reaksi berpusat di otak sehingga merupakan suatu respon yang disadari. Stimulus visual yang diterima oleh mata akan diteruskan dan diproses di lobus *occipital*

yang merupakan pusat penglihatan. Kemudian lobus frontal memutuskan apa respon yang akan dilakukan dengan menginstruksikan korteks motorik untuk mengirim sinyal ke jaras kortikospinalis hingga *motor end-plate* organ target sehingga terjadi suatu respon motorik. Sedangkan refleks berpusat pada *medulla spinalis* dan tidak melibatkan otak sehingga merupakan suatu respon yang tidak disadari. Dengan demikian waktu reaksi seseorang dapat dilatih agar menjadi lebih cepat (Harsono 2008).

Struktur ingatan dapat dibedakan menjadi tiga sistem, yaitu: sistem ingatan sensorik, sistem ingatan jangka pendek dan sistem ingatan jangka panjang. Memori sensori mencatat informasi atau stimuli yang masuk melalui salah satu atau kombinasi dari panca indra. Bila informasi atau stimuli tersebut tidak diperhatikan akan langsung terlupakan, namun apabila diperhatikan maka akan ditransfer ke sistem ingatan jangka pendek. Sistem ingatan jangka pendek menyimpan informasi atau stimuli sekitar 30 detik, dan hanya sekitar tujuh bongkahan informasi dapat disimpan dan dipelihara di sistem memori jangka pendek dalam suatu saat (Bhinnety, 2011).

### **2.1.5 Hubungan Antara Tidur dan Fungsi Kognitif**

Salah satu jenis gangguan kualitas tidur yang sering terjadi adalah *sleep deprivation* atau gangguan kesulitan tidur. Dari beberapa penelitian juga telah terbukti dengan jelas bahwa *sleep deprivation*

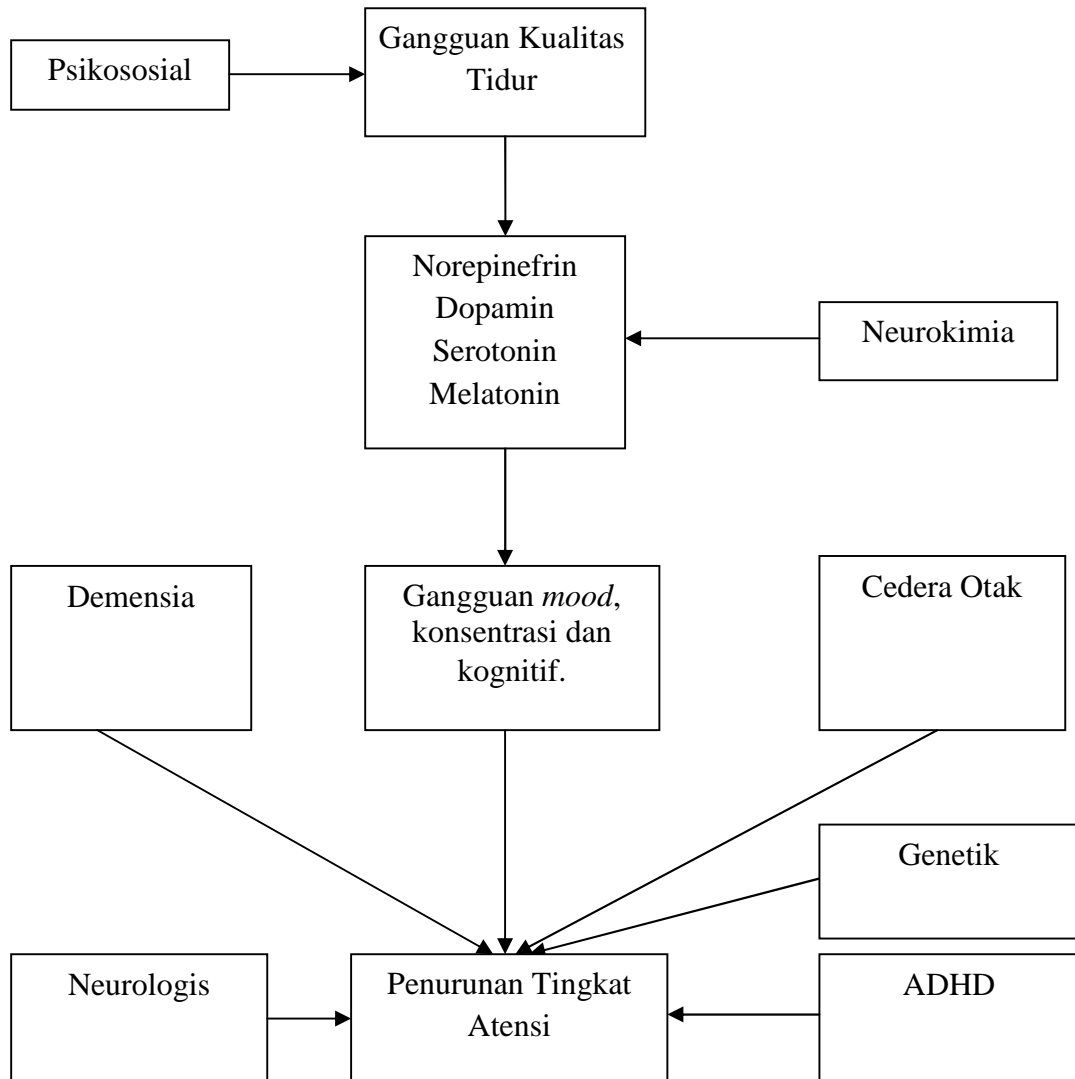
memiliki pengaruh yang buruk terhadap fungsi kognitif seseorang. Gangguan fungsi kognitif yang terjadi bervariasi antara satu individu dengan individu yang lain. Namun secara umum pengaruh gangguan fungsi kognitif lebih buruk pada usia tua dibandingkan dengan usia muda, pada jenis kelamin pun disebutkan bahwa wanita yang mengalami *sleep deprivation* mengalami pengaruh yang lebih buruk terhadap fungsi kognitif dibandingkan dengan pria (Alhola & Polo-Kantola, 2007).

Siklus tidur dipengaruhi oleh banyak hal, diantaranya adalah neurotransmitter dan hormon. Neurotransmitter dalam kondisi normal dapat menciptakan kondisi tidur yang baik dan bekerja lebih baik pula di dalam tubuh sesuai dengan fungsinya. Namun, gangguan tidur dapat mengacaukan neurotransmitter yang kemudian dapat mengganggu fungsi tubuh yang lain, salah satunya adalah fungsi kognitif. Salah satu contohnya adalah norepinefrin, pada siklus tidur normal, norepinefrin berkurang untuk menciptakan kondisi tidur atau istirahat. Hal ini baik bagi tubuh karena norepinefrin yang berlebihan dapat membuat kondisi seperti *tremor* dan cemas. Melatonin dan serotonin juga berperan dalam kondisi tidur, kadar kedua neurotransmitter ini akan meningkat untuk menciptakan kondisi mengantuk dan akan menurun seiring kondisi tidur mulai tercapai dan menjadi sangat rendah saat terbangun. Pada kondisi gangguan tidur melatonin dan serotonin terus meningkat untuk membuat tubuh beristirahat, tingginya kadar melatonin dan serotonin akan

menimbulkan efek seperti mudah lemas, mengantuk, kesadaran yang berkurang, kecemasan dan gangguan fungsi kognitif (Hall *et al.* 2000; Boonstra, Stins, Daffertshofer, & Beek, 2007; Hall, 1998; Taylor, Lichstein, Durrence, Reidel, & Bush, 2005).

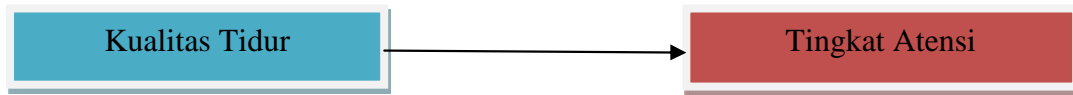
Kualitas tidur yang buruk juga memiliki efek negatif baik terhadap kesehatan fisik maupun psikologi seseorang. Gangguan kualitas tidur memiliki kaitan yang besar dengan depresi dan kecemasan (Augner, 2011). Gangguan kualitas tidur juga berimplikasi pada kemampuan akademik dari individu tersebut, menurut beberapa penelitian gangguan kualitas tidur hampir dapat dipastikan mempengaruhi performa akademik terutama pada wanita (Abdulghani *et al.* 2012; Ahrberg, Dresler, Niedermaier, Steiger, & Genzel, 2012).

## 2.2 Kerangka Teori

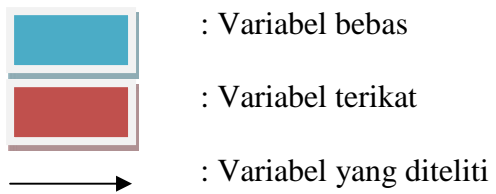


**Gambar 3.** Kerangka Teori (Lowry, Dean, & Manders, 2010; Heimann, 2010; Alhola & Polo-Kantola, 2007; Sadock, 2007)

### 2.3 Kerangka Konsep



#### Keterangan :



**Gambar 4.** Kerangka Konsep

### 2.4 Hipotesis

Terdapat hubungan antara kualitas tidur dan tingkat atensi pada mahasiswa sarjana tahap preklinik fakultas Kedokteran Universitas Lampung.