

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Atensi**

##### **2.1.1 Definisi Atensi**

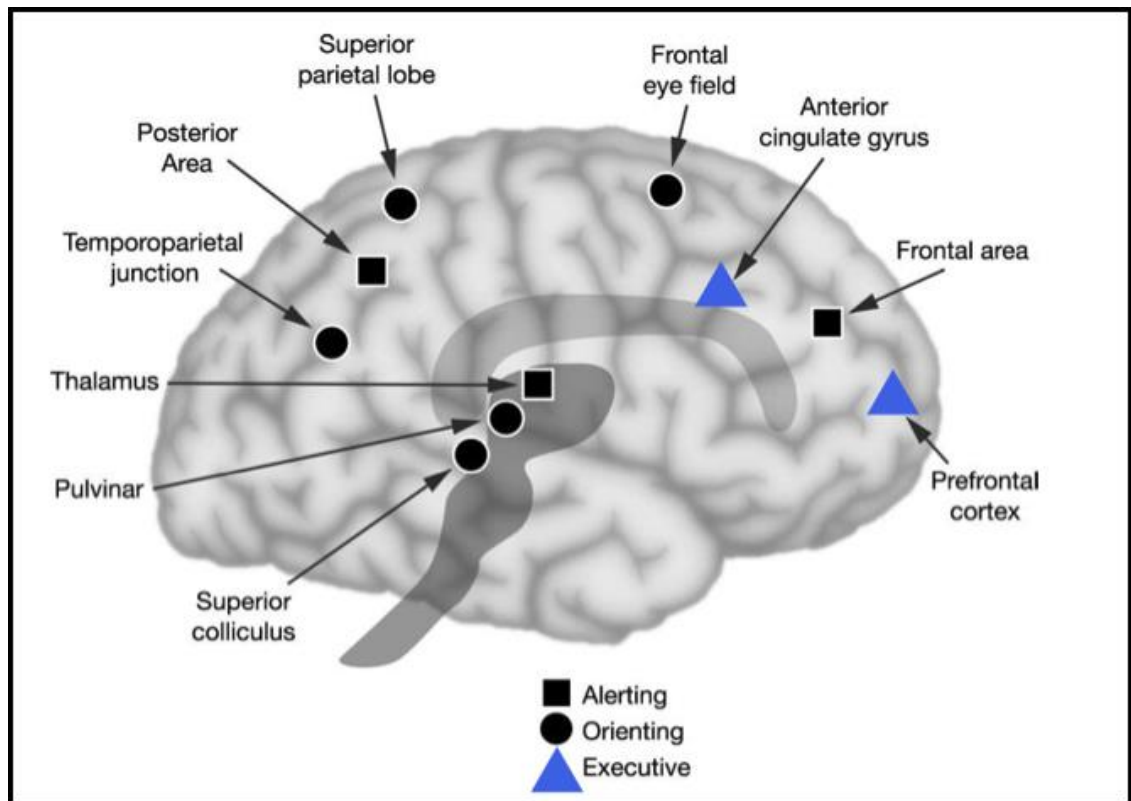
Atensi adalah proses aktif membatasi informasi yang muncul berjuta-juta yang diterima dari sensorik, memori, dan proses kognitif lainnya sehingga hanya berfokus kepada suatu informasi yang dianggap penting, sementara informasi pengganggu lain yang dianggap kurang penting diabaikan.<sup>11</sup> Atensi merupakan proses kognitif untuk memilih suatu objek dan mempertahankan untuk tetap fokus memperhatikan objek yang dianggap penting serta mengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah yang terdapat dalam prosesnya.<sup>12</sup>

Perbedaan atensi dan konsentrasi adalah konsentrasi didefinisikan sebagai pemusatan dan pengumpulan kesadaran pada suatu pada suatu titik fokus. Konsentrasi membantu meningkatkan kewaspadaan terhadap keadaan di sekitar dalam memonitor keadaan sekitar sehingga memudahkan untuk beradaptasi terhadap keadaan sekitar. Dengan demikian, atensi dan konsentrasi saling tumpang tindih satu sama lain.<sup>13</sup>

### 2.1.2 Fungsi Atensi

Atensi berperan penting dalam mempertahankan fungsi kognitif yakni memori, bahasa, dan fungsi eksekutif. Oleh karena itu, atensi memiliki peran penting dalam proses belajar.<sup>14</sup> Atensi berperan dalam kecerdasan. Kecepatan reaksi dan akurasi dalam memproses informasi merupakan faktor yang penting dalam kecerdasan dimana kecerdasan dihubungkan dengan kecepatan konduksi neuron. Atensi selalu berperan penting dalam hal ini karena seseorang harus memfokuskan perhatian kepada suatu rangsang terlebih dahulu sebelum memberikan respon terhadap stimulus tersebut.<sup>15</sup>

Atensi terbentuk dari sistem yang spesifik yang dapat dibagi berdasarkan area anatomis di otak, yakni terdiri dari tiga bagian subfungsi yaitu *alerting*, *orienting*, dan *excutive control network*.<sup>16</sup>



**Gambar 1.** Area anatomis di otak yang berperan dalam proses atensi

Sumber : Posner MI, Rothbart MK.<sup>17</sup>

*Alerting* didefinisikan sebagai suatu proses waspada dan kemampuan untuk mempertahankan atensi terhadap suatu kejadian yang akan datang. Bagian otak yang berperan dalam *alerting* ini adalah korteks lobus frontal kanan dan lobus parietal serta *locus coeruleus*. Neurotransmitter norepinefrin terlibat dalam mempertahankan proses *alerting* ini.<sup>6,7</sup> Beberapa penelitian menemukan bahwa *locus coeruleus* merupakan tempat produksi utama norepinefrin yang akan didistribusikan ke lobus frontal kanan dan lobus parietal. Produksi norepinefrin akan meningkat secara signifikan pada keadaan *high alert*.<sup>18</sup> Perilisan norepinefrin ini sangat penting bagi proses atensi, kesadaran, dan kognisi. Sistem *locus*

*coeruleus-norepinephrine* ini berkontribusi dalam menginisiasi status aktivitas neuron untuk pengumpulan informasi sensorik, misal saat bangun tidur. Selain itu sistem ini juga berperan dalam mengumpulkan dan memproses informasi yang penting pada berbagai tindakan yang membutuhkan atensi melalui sensori kortikal dan nonkortikal, atensi, dan sirkuit memori. Bila terjadi gangguan regulasi pada sistem *locus coeruleus-norepinephrine* yang berperan dalam fungsi *alerting* ini dapat menyebabkan berbagai gangguan psikiatri, antara lain ADHD, gangguan tidur, dan gangguan afektif.<sup>19,20</sup>

*Orienting* adalah kemampuan untuk memfokuskan atensi langsung terhadap lokasi stimulus yang akan datang.<sup>6</sup> *Orienting* ini dibutuhkan dalam proses pencarian visual. Bagian otak yang berperan dalam *orienting* adalah lobus parietal superior, *temporo-parietal junction*, dan *frontal eye fields*. Neurotransmitter asetilkolin berperan dalam fungsi *orienting*.<sup>7</sup> Sistem kolinergik asetilkolin memiliki efek seluler dalam korteks visual primer selama proses input visual. Aktivasi asetilkolin yang dirangsang oleh stimulus visual mampu meningkatkan kemampuan mendeteksi petunjuk dan *long-term facilitation* pada korteks visual primer.<sup>21,22</sup> *Orienting* yang dirangsang oleh stimulus visual akan meningkatkan efisiensi dalam memproses suatu target dengan memperhatikan lokasi tempat target pusat atensi tanpa adanya gerakan kepala maupun gerakan mata. Namun apabila target pusat atensi muncul pada lokasi yang tidak seharusnya, maka *orienting* pada lokasi sebelumnya harus dilepaskan terlebih dahulu sebelum dialihkan menuju ke arah munculnya objek yang sebenarnya. Pada saat inilah *temporo-parietal junction* aktif bekerja. *Frontal eye fields*

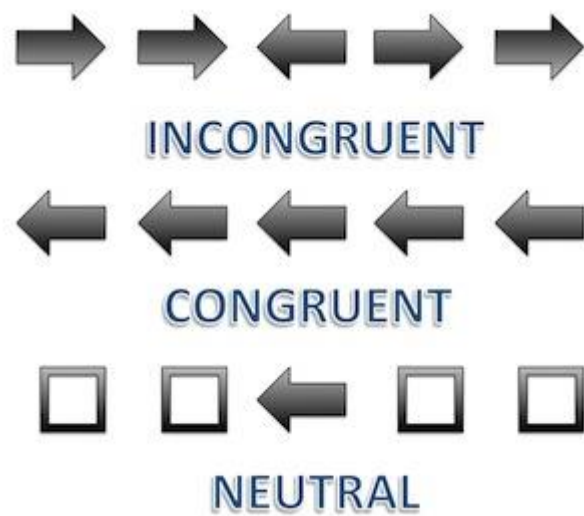
bersama dengan lobus parietal superior menjadi titik pusat dari fungsi orienting. *Frontal eye fields* terlibat dalam penyebaran atensi spasial serta mempertahankan lokasi target atensi selama jeda penundaan, ketika tidak ada stimulasi visual dan selama diskriminasi visual.<sup>23</sup> Sedangkan lobus parietal superior memiliki sel yang dipengaruhi oleh lokasi spasial sehingga memiliki peran dalam mengalihkan perhatian pada target.<sup>21</sup>

*Executive control network (conflict)* meliputi proses untuk memonitor dan menyelesaikan konflik yang timbul dari proses internal yang meliputi pikiran, perasaan, dan respon. Berbagai penelitian yang telah dilakukan menggunakan *Stroop test* untuk menguji fungsi *executive control network* ini. Dalam *Stroop test*, subjek penelitian dihadapkan pada konflik antara warna dan kata, dimana setiap kata yang diartikan sebagai suatu warna tertulis dalam warna yang berbeda. Selain *Stroop test*, juga terdapat *Flanker test* yang menggunakan tanda panah dan arah tanda panah sebagai objek konflik.<sup>24</sup> Bagian otak yang berperan dalam *executive control network* adalah korteks prefrontal serta korteks cingulata anterior dan melibatkan neurotransmitter dopamin.<sup>7</sup> Korteks prefrontal berfungsi dalam memori kerja, kognisi sosial, dan pertimbangan.<sup>25</sup> Sedangkan korteks cingulata anterior merupakan bagian dari sistem limbik. Penelitian yang telah dilakukan menggunakan *Electroencephalography (EEG)* dan *Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI)* pada saat subjek melakukan *Stroop test* membuktikan bahwa korteks cingulata anterior merupakan area fokal yang teraktivasi dalam memberikan respons terhadap stimuli dan mampu membedakan stimuli yang benar dan salah dalam waktu yang terbatas.<sup>26,27</sup>



**Gambar 2.** *Stroop test*

Sumber : University of Washington.<sup>28</sup>



**Gambar 3.** *Flanker test*

Sumber : Lamers MJ, Roelofs A.<sup>29</sup>

### 2.1.3 Faktor yang Mempengaruhi Atensi

#### 1) Usia

Seiring bertambahnya usia seseorang, atensi seseorang akan mengalami penurunan, terutama pada atensi visual, dimana hal ini dihubungkan dengan penurunan kemampuan sensorik. Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa menurunnya lapangan pandang menjadi salah satu penyebab menurunnya atensi seiring dengan bertambahnya usia.<sup>30</sup> Secara alamiah akan terjadi kerusakan dan apoptosis sel neuron seiring dengan bertambahnya usia yang diakibatkan oleh radikal bebas, penurunan suplai nutrisi bagi otak, dan distribusi energi. Hal ini akan menyebabkan atrofi pada korteks dan melebarnya paraventrikuler yang mengakibatkan penurunan fungsi kognitif pada seseorang.<sup>31</sup>

#### 2) Jenis Kelamin

Beberapa penelitian menunjukkan atensi bahwa laki-laki memiliki atensi yang lebih baik dibandingkan perempuan.<sup>32</sup> Sedangkan penelitian selanjutnya yang mengukur fungsi atensi menggunakan *Visual Reaction Time*(VRT), *Flanker test*, dan *Stroop test* menyatakan hal yang bertolak belakang, menyatakan bahwa jenis kelamin tidak menimbulkan perbedaan yang signifikan terhadap atensi.<sup>33</sup>

#### 3) Pengalaman

Seseorang yang lebih sering menggunakan atau memberikan atensi, memiliki atensi yang lebih baik dibandingkan dengan yang jarang menggunakan atensi. Hal ini telah dibuktikan dalam penelitian bahwa

seseorang yang memiliki pengalaman bermain *video game action* memiliki atensi yang lebih baik dibandingkan seseorang yang tidak memiliki pengalaman bermain *video game action*. Hal ini dikarenakan bermain *video game action* membutuhkan lebih banyak atensi, sehingga semakin banyaknya sinapsis antar neuron yang terbentuk.<sup>6,34,35</sup>

#### 4) Latihan

Latihan mempunyai peran penting dalam peningkatan atensi. Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa terjadi peningkatan fungsi kognitif terutama atensi pada anak yang sehat maupun anak yang menderita ADHD setelah diberikan intervensi berupa latihan *video game*.<sup>36</sup> Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa *video game* memegang peranan dalam peningkatan atensi visual.<sup>37,38</sup>

#### 5) Hormon

Hormon yang berpengaruh dalam atensi adalah hormon estrogen dan progesteron. Reseptor estrogen berhubungan dengan fungsi kognisi yang bergantung pada neurotransmitter dopamin, hal ini akibat adanya membran asosiasi reseptor estrogen yang memungkinkan terjadinya ikatan antara kedua inti.<sup>39</sup> Beberapa penelitian menyebutkan bahwa sintesis progesteron di otak dan aksi autokrin atau parakrin berperan penting dalam kelangsungan hidup neuron dan pembentukan selubung myelin sehingga memberikan perlindungan bagi neuron dalam menjalankan dan meningkatkan fungsi kognitif.<sup>40,41</sup>



#### 6) Motivasi

Korteks cingulata anterior berperan dalam meregulasi kognitif dan proses emosional, sebuah studi membuktikan bahwa kemampuan mengeliminasi eror dipengaruhi oleh afek dan motivasi.<sup>25</sup>

### 2.1.4 Kelainan Atensi

*Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) merupakan salah satu kelainan atensi yang sering dijumpai. Ciri khas dari ADHD menurut *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder V* (DSM-V) yaitu pola inatensi dan/atau hiperaktivitas-impulsivitas yang persisten yang dapat berpengaruh terhadap perkembangan mental. Inatensi ditandai dengan kesulitan untuk fokus dan mempertahankan konsentrasi pada suatu objek sehingga mudah beralih pada objek lain sebelum menyelesaikan tugasnya pada suatu objek sehingga cenderung terlihat kurang tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Sedangkan hiperaktivitas ditandai dengan aktivitas motorik yang berlebihan seakan tidak memiliki batas kelelahan.<sup>42</sup>

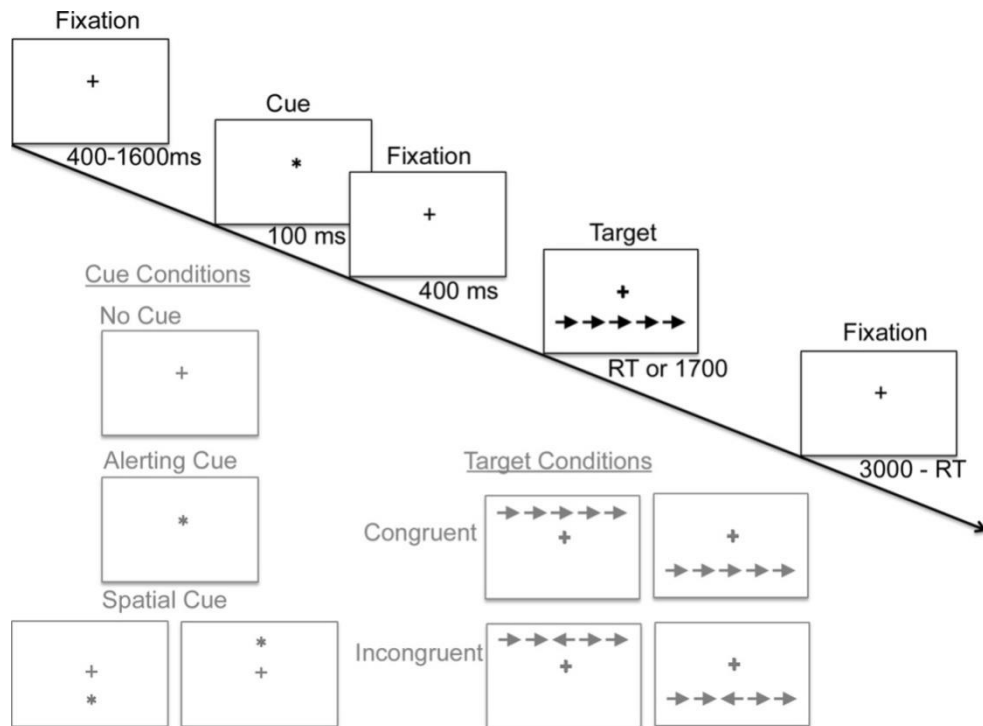
### 2.1.5 Attention Network Test

*Attention Network Test* (ANT) mampu mengukur seberapa baik atensi mengalokasikan target sebagai fungsi *alerting* dan *orienting*, dan *executive control network* serta seberapa baik subjek yang diukur mampu menyaring informasi yang mengganggu target utama.<sup>6</sup> ANT yang diciptakan oleh Jin Fan dan Michael Posner pada tahun 2002 ini telah digunakan di berbagai penelitian yang berhubungan dengan atensi dan waktu reaksi. ANT ini didesain untuk subjek

penelitian anak-anak, dewasa, dan bahkan kera. Terdapat 3 sesi dalam ANT, dimana tiap sesi berlangsung selama 5 menit dan tiap pergantian sesi, subjek diberi waktu istirahat.<sup>43</sup>

Subjek penelitian yang diukur menggunakan ANT diminta untuk membedakan orientasi target dengan memberikan respon berupa memencet tombol pada *keyboard* secepat mungkin terhadap tanda panah ke arah kanan atau ke kiri yang dapat muncul secara langsung dari atas atau bawah titik fiksasi sentral yang berupa tanda (+). Tanda panah yang muncul bisa didahului atau tidak didahului petunjuk mengenai munculnya tanda panah dan *flankers*.<sup>6,44</sup>

Efisiensi *alerting* dihitung dengan cara rerata waktu reaksi dari tanda panah yang muncul tanpa petunjuk dikurangi rerata waktu reaksi dari tanda panah yang muncul didahului dua petunjuk di atas dan di bawah titik fiksasi. Namun demikian, tidak didapatkan petunjuk lokasi munculnya tanda panah, apakah di atas atau di bawah titik fiksasi sehingga atensi tetap tersebar rata pada dua kemungkinan lokasi tanda panah. Efisiensi orienting didapatkan dengan menghitung rerata waktu reaksi memencet tombol *keyboard* pada tanda panah yang sebelumnya memberikan petunjuk lokasi munculnya tanda panah (*spatial cue*) dikurangi rerata waktu reaksi tombol *keyboard* pada tanda panah yang sebelumnya muncul petunjuk di titik fiksasi sentral (*center cue*). Efisiensi *executive control network* dihitung dengan cara mengurangi rerata semua waktu reaksi dari tanda panah yang memiliki *flankers* yang searah dengan *flankers* yang tidak searah, baik yang sebelumnya didahului oleh petunjuk atau tidak.<sup>44</sup>



**Gambar 4.**Prosedur *Attention Network Test*

Sumber : Fan J, McCandliss BD, Sommer T, Raz A, Posner MI.<sup>44</sup>

## 2.2 Video Game

### 2.2.1 Definisi Video Game

*Video game* adalah sebuah permainan yang disajikan melalui visual digital menggunakan media berupa perangkat elektronik yang melakukan proses masukan informasi dari pemain berupa aksi yang diberikan ke perangkat elektronik untuk diubah menjadi suatu aksi yang ditampilkan di layar. *Video game* dapat dimainkan menggunakan perangkat elektronik berupa komputer personal, perangkat khusus *game* berupa “Playstation”, “Microsoft Xbox”, “Nintendo Game Cube”, serta *smartphone* yang menyediakan berjuta game yang bisa diunduh.<sup>45,46</sup>

### 2.2.2 Jenis *Video Game*

*Video game* memiliki berbagai jenis yang dapat dikelompokkan dalam tujuh garis besar. Pengelompokan jenis *video game* ini berdasarkan tantangan yang diberikan dalam game.<sup>45</sup>

#### 1) *Action*

Merupakan *video game* yang menekankan pada tantangan fisik dimana pemain dapat mengendalikan karakter untuk berlari, lompat, memukul, menembak, dan sebagainya. *Action video game* memiliki berbagai *subgenre* antara lain *maze game*, *rhythm action game*, *shooter game*, *fighting game*, dan *platform game*. Contoh dari *action video game* adalah “*Point Blank*”, “*Counter Strike*”, “*Tekken*”, “*Super Mario*”, dan “*Temple Run*”.

#### 2) *Adventure*

Berupa permainan mengeksplorasi dan memecahkan puzzle atau misteri dengan berinteraksi dengan orang atau lingkungan di sekitarnya. Contoh: “*Myst*”, “*Zork*”, “*Nightfall*”, dan “*Resident Evil*”.

#### 3) *Strategy*

Merupakan *video game* yang membutuhkan kemampuan untuk berpikir dan merencanakan taktik secara hati-hati dengan membangun menara bertahan dan mempersiapkan tentara untuk berperang. Contoh: “*Halo Wars*”, “*Command and Conquer*”, dan “*Age of Empires*”.

4) *Role playing game*

Merupakan *video game* yang memberikan kebebasan untuk memainkan peran yang mereka suka, dimana pemain harus memiliki kemampuan manajemen barang dan uang dengan baik sehingga mampu memenangkan pertandingan. Contoh : “*Final Fantasi XI*”, “*The Lord of The Rings Online*”, dan “*World of Warcraft*”.

5) *Simulation*

Merupakan *video game* yang diciptakan menyerupai dunia nyata. Pemain diminta untuk melakukan simulasi pekerjaan yang nyata melalui permainan ini. Contoh : “*The Sims*”, “*Petz*”, dan “*Flight Simulator*”.

6) *Sport*

Merupakan *video game* yang menghadirkan permainan olahraga secara virtual. Contoh: “*Championship Manager*”, “*FIFA*”, dan “*Virtua Tennis*”.

7) *Racing*

Berupa permainan balap, baik balap mobil maupun balap motor. Contoh: “*Need for Speed: Most Wanted*”, “*Moto Racing*”, dan “*Asphalt 8: Airborne*”.

### **2.2.3 Video Game Endless Running**

*Endless running game* merupakan subgenre dari *action video game*. *Endless running game* adalah suatu *platform game* subkategori *handheld* yang bisa dimainkan hanya dengan sekali sentuh seperti pada *smartphone* dan *iPhone*. *Video game* ini membutuhkan koordinasi visual-motorik, atensi, serta waktu reaksi yang baik karena permainan ini memiliki tempo yang cepat dan kecepatan

yang akan meningkat seiring dengan semakin sulitnya tantangan yang dihadapi. Pada *video game* ini terdapat karakter pemain yang akan bergerak secara berkelanjutan dimana pemain dapat mengontrol karakter untuk berlari, melompat, menghindari objek, menyerang, atau melakukan aksi lainnya untuk mengumpulkan objek seperti koin atau benda berharga lainnya untuk menyelesaikan misi. Karakteristik dari *endless running game* ini adalah pemain dapat bermain sejauh mungkin untuk memperoleh skor tertinggi dan game hanya akan berakhir ketika karakter dalam permainan mati. Setelah karakter dalam permainan mati, pemain dapat mengulang permainan dari titik awal kembali. Contoh *endless running game* antara lain “*Temple Run 2*”, “*Subway Surfers*”, “*Despicable Me: Minion Rush*”, “*Snowden Run 3D*”, dan “*Sonic Dash*”.<sup>3</sup>



**Gambar 5.** Contoh Video Game Endless Running

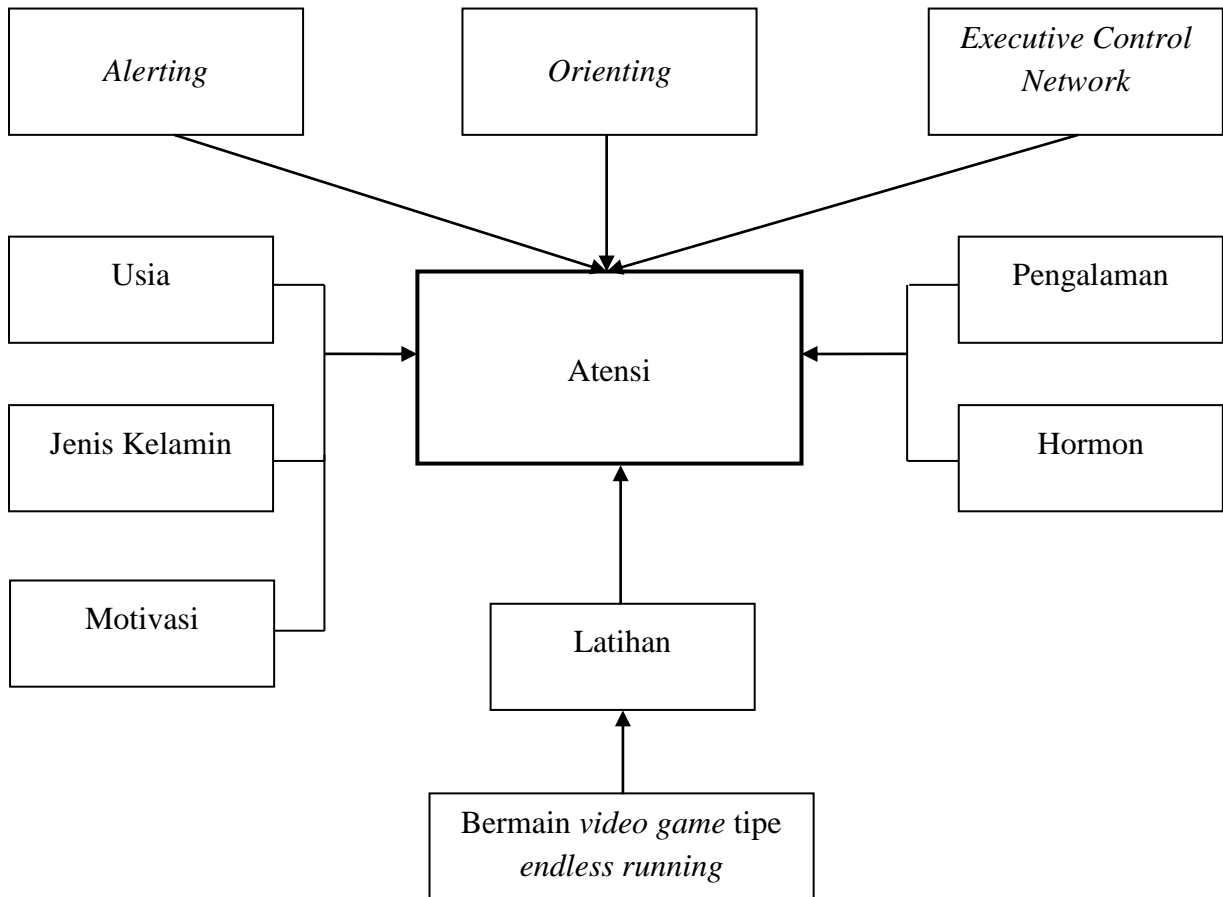
Sumber : Sage S.<sup>47</sup>

### 2.3 Pengaruh *Video Game Tipe Endless Running* terhadap Atensi

*Video game endless running* merupakan subgenre *action video game* yang membutuhkan koordinasi visual-motorik, kewaspadaan, atensi, serta waktu reaksi yang baik karena permainan ini menghadirkan stimulus yang bergerak dengan tempo yang cepat dan kecepatan yang akan meningkat seiring dengan semakin sulitnya tantangan yang dihadapi serta munculnya objek pengganggu sehingga pemain membutuhkan lapangan pandang perifer yang baik selain berfokus pada objek utama.

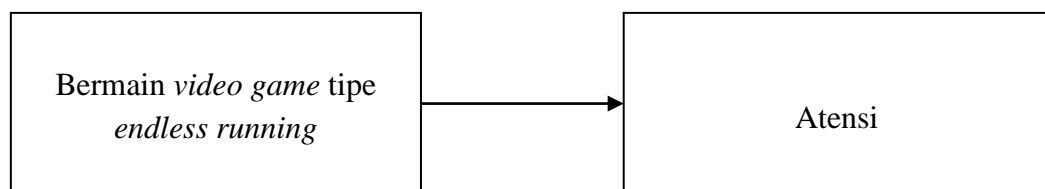
Penelitian yang dilakukan oleh Cain *et al* membuktikan peningkatan fungsi eksekutif pada pemain *game* dibandingkan yang tidak bermain dimana terjadi penebalan substansia grisea pada ventral striatum dan nucleus caudatus yang berperan penting dalam fungsi kognitif dan visual dimana neurotransmitter dopamin berperan dalam hal ini.<sup>48</sup> Penelitian belah lintang oleh Green dan Bavelier membuktikan bahwa pemain *action video game* memiliki tingkat atensi yang lebih baik daripada yang tidak bermain yang diukur menggunakan software ANT.<sup>6</sup> Penelitian oleh Bavelier, Achtman, Mani, dan Focker membuktikan bahwa bermain *action video game* dapat meningkatkan atensi selektif akibat perubahan mekanisme yang mengontrol alokasi dan efisiensi atensi, hal ini dibuktikan dengan pemeriksaan menggunakan fMRI dimana aktivasi fronto-parietal lebih kecil pada pemain *action video game* menunjukkan efisiensi penggunaan atensi. Selain itu, terdapat peningkatan konektivitas fungsional pada girus cingulata anterior dan gyrus frontal kanan dengan korteks parietal superior, insula, dan korteks prefrontal pada pemain *action video game*.<sup>49</sup>

## 2.4 Kerangka Teori



**Gambar 6.** Kerangka Teori

## 2.5 Kerangka Konsep



**Gambar 7.** Kerangka Konsep



## **2.6 Hipotesis**

### **2.6.1 Hipotesis Mayor**

Bermain *video game* tipe *endless running* dapat meningkatkan atensi.

### **2.6.2 Hipotesis Minor**

- a. Atensi sesudah bermain *video game* tipe *endless running* lebih baik dibandingkan atensi sebelum bermain *video game* tipe *endless running*.
- b. Terdapat perbedaan selisih atensi antara subjek yang bermain *video game* tipe *endless running* dengan subjek yang tidak bermain *video game* tipe *endless running*.