

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Atensi

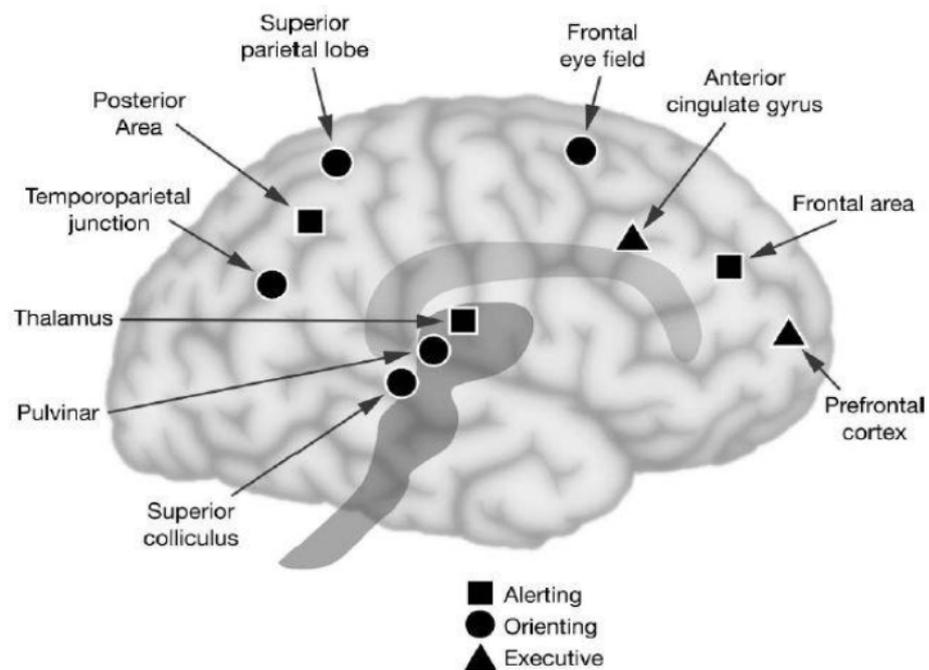
2.1.1 Definisi Atensi

Sejauh ini ada berbagai macam definisi tentang atensi. William James, dalam bukunya *The Principles of Psychology*, mendefinisikan atensi sebagai pemusatan pikiran, dalam bentuk yang jelas dan tajam, terhadap salah satu dari beberapa objek yang simultan atau dari rentetan pemikiran. Esensi dari atensi adalah fokalisasi, konsentrasi, dan kesadaran. Atensi merupakan penarikan dari satu hal untuk menangani hal lain secara efektif, dan merupakan kondisi yang berlawanan dengan keadaan bingung, linglung, dan lengah.¹

Menurut Posner dan Rothbart, atensi merupakan perubahan dari keadaan mengantuk menjadi waspada, menjadi fokus pada suatu objek dengan menurunnya fokus terhadap keadaan umum di sekitar, dari tanggap hingga beraksi terhadap respon oleh keinginan untuk mencapai sesuatu.² Dari uraian di atas bisa disimpulkan atensi adalah pemusatan pikiran, dengan jelas dan sadar, terhadap suatu objek oleh adanya keinginan untuk menghadapi objek tersebut. Atensi merupakan salah satu fungsi kognitif yang penting. Tanpa atensi, mempelajari informasi yang baru dan penting akan menjadi sulit.²

2.1.2 Aspek dari Atensi

Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa terdapat beberapa struktur anatomi otak yang berhubungan dengan tiga aspek berbeda dari atensi, yaitu *alerting*, *orienting* dan *executive attention*.¹¹



Gambar 1. Struktur anatomi yang berkaitan dengan aspek atensi.¹¹

Alerting didefinisikan sebagai pencapaian dan usaha untuk mempertahankan keadaan waspada terhadap stimuli yang akan datang. Struktur anatomi otak yang diasosiasikan dengan *alerting* adalah korteks serebri regio frontal dan parietal, serta thalamus. Norepinefrin merupakan *neurotransmitter* yang bekerja dalam modulasi aktivitas saraf dalam proses *alerting*.

Orienting merupakan proses mengarahkan atensi kepada sumber rangsangan yang bertujuan untuk memperkuat rangsang tersebut. Manipulasi pada *orienting* bisa dilakukan dengan cara menghadirkan isyarat, yang akan mengarahkan atensi ke lokasi isyarat tersebut berada. Struktur anatomi yang berkaitan dengan *orienting* adalah bagian otak posterior, termasuk lobus parietal superior, *temporo-parietal junction*, dan area mata frontal. Asetilkolin adalah *neurotransmitter* yang berperan dalam proses *orienting* ini.

Executive attention adalah bagian dari atensi yang berfungsi untuk mengeksekusi hal-hal yang muncul saat seseorang memberikan atensi. Proses *executive* ini biasanya dipelajari dengan memberikan tes yang melibatkan konflik. Contohnya adalah tes Stroop.



Gambar 2. Tes Stroop¹²

Pada tes Stroop, terdapat nama-nama warna dengan tinta yang berbeda-beda. Subjek diminta untuk menyebutkan warna dari tinta sembari mengabaikan nama-nama warna tersebut. Struktur anatomi otak yang berperan dalam proses *executive attention* yaitu area cingulus

anterior dan korteks prefrontal lateral. *Neurotransmitter* yang berperan dalam modulasi proses *executive attention* adalah dopamin.

Terdapat beberapa konsekuensi behavioral dari atensi. Jika seseorang ingin memperhatikan suatu objek visual, maka orang tersebut akan menggerakkan matanya sehingga objek visual tersebut akan berada di fovea masing-masing mata. Adapun seseorang yang memfokuskan atensinya pada suatu hal atau objek dapat lebih cepat mendeteksi perubahan-perubahan yang terjadi pada hal atau objek tersebut. Selain itu, seseorang yang menaruh atensi pada suatu hal atau objek akan mempunyai waktu reaksi yang lebih baik terhadap suatu hal atau objek tersebut.³

2.1.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Atensi

a. Usia

Semakin tua seseorang maka kemungkinan terjadinya penurunan anatomik dan fungsional organ meningkat. Berat otak akan menurun sekitar 10% pada usia antara 30-70 tahun dan meningen akan menebal. Panca indera pun mengalami degenerasi fungsional. Oleh karena itu, fungsi kognitif, termasuk atensi, akan menurun seiring bertambahnya usia.¹³

b. Jenis kelamin

Liu *et al* (2013) menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara perempuan dan laki-laki pada aspek *orienting*, dengan perempuan memiliki skor yang lebih tinggi daripada laki-laki.

Tidak ada perbedaan pada aspek *alerting* maupun *executive attention*.¹⁴

c. Latihan

Orang yang terlatih memberi atensinya akan memiliki fungsi atensi yang lebih baik daripada orang yang jarang memberi atensi. Contohnya, orang yang sering bermain *video games* mempunyai atensi yang lebih baik daripada orang yang jarang bermain *video games*.¹⁵

d. Minat

Seseorang akan lebih mudah menaruh atensi terhadap jenis stimulus yang lebih mereka sukai.¹⁶ Contohnya, beberapa orang hanya membaca buku yang memiliki genre yang mereka sukai.

e. Kebutuhan

Seseorang bisa memfokuskan atensi pada stimulus yang tidak mereka sukai jika stimulus itu penting bagi mereka.¹⁶ Contohnya, anak yang tidak suka matematika bisa memfokuskan atensi terhadap pelajaran matematika ketika ulangan akan diadakan.

f. *Prepator set*

Kesiapan seseorang untuk merespon terhadap suatu input sensorik tertentu namun tidak untuk input sensorik yang lain.

g. Intensitas atau ukuran

Misalnya, semakin besar suatu objek maka objek tersebut akan lebih menarik atensi.

- h. Kebaruan atau kontras
- i. Pengulangan
- j. Pergerakan¹⁷

2.1.4 Kelainan pada Fungsi Atensi

Berikut beberapa kelainan dari ketiga aspek atensi:¹¹

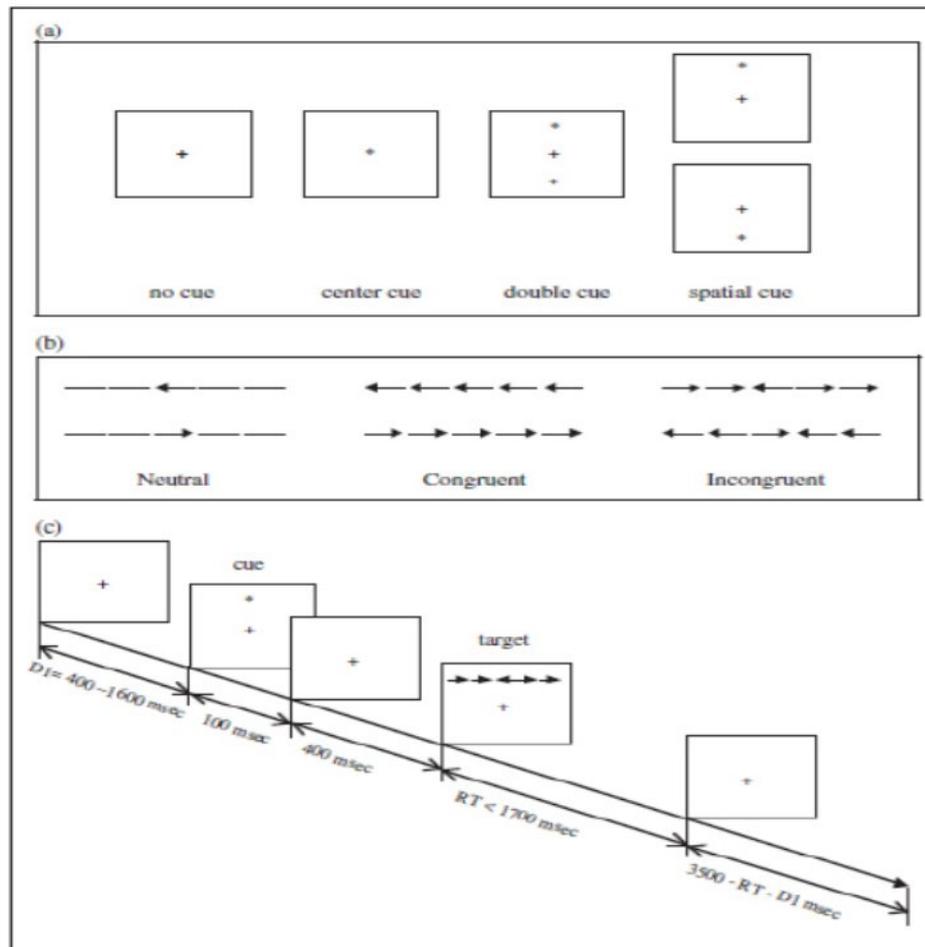
- a. *Alerting*
 - a. Penuaan normal
 - b. Gangguan pemusatan perhatian
- b. *Orienting*
 - a. Autisme
- c. *Executive Attention*
 - a. Alzheimer
 - b. Gangguan kepribadian ambang
 - c. Skizofrenia
 - d. Sindroma delesi 22Q11

2.1.5 Attention Network Test

Attention Network Test (ANT) merupakan program untuk memeriksa efisiensi jaringan otak pada proses *alerting*, *orienting* dan *executive attention* pada tiap-tiap individu. Program ANT ini dikembangkan oleh Michael I. Posner dan Jin Fan. Tes ANT menggunakan perbedaan pada waktu reaksi untuk mengukur efisiensi tiap jaringan.¹¹

Subjek penelitian yang menggunakan ANT akan memencet tombol di *keyboard* secepat mungkin sesuai tanda panah di tengah yang muncul. Tiap pegujian dimulai dengan petunjuk yang menginformasikan subjek bahwa target akan muncul atau lokasi dimana target akan muncul, atau dua-duanya. Target akan selalu muncul di atas atau di bawah titik fiksasi, terdiri dari *central arrow* yang dikelilingi oleh *flanking arrow* yang bisa menunjuk ke arah yang sama (kongruen) atau yang berlawanan (inkongruen).¹¹

Alerting dinilai dengan mengurangi waktu reaksi dengan dua petunjuk yang memberi informasi kapan target akan muncul terhadap waktu reaksi tanpa petunjuk. *Orienting* dinilai dengan mengurangi waktu reaksi dengan target yang telah diberi petunjuk lokasinya terhadap waktu reaksi dengan target yang petunjuknya berada di tengah (titik fiksasi). *Executive attention* dinilai dengan mengurangi waktu reaksi dengan target kongruen terhadap waktu reaksi dengan target inkongruen.¹¹



Gambar 3. Cara kerja Attention Network Test⁴

2.2 Dehidrasi

2.2.1 Definisi Dehidrasi

Air merupakan komponen mayor dalam sel yang berperan penting dalam berbagai fungsi dasar tubuh.^{18, 19} Sekitar 60-70% total berat tubuh manusia ditempati oleh air.⁵ Setiap harinya, manusia mengeluarkan air sekitar 2,5 L untuk proses bernapas, berkeringat, urinasi, dan defekasi.¹⁸ Oleh karena itu, direkomendasikan untuk mengonsumsi air minimal 2.000 mL setiap hari untuk menjaga fungsi tubuh yang optimal.⁶

Dehidrasi adalah kondisi di mana tubuh kehilangan cairan yang berlebihan sehingga terjadi keseimbangan cairan negatif dalam tubuh.⁹ Dehidrasi terjadi apabila terdapat pengeluaran air (output) dari dalam tubuh daripada pemasukan air (input) ke dalam tubuh. Kehilangan air diasumsikan juga disertai oleh kehilangan elektrolit dari tubuh.²⁰

Dehidrasi dibagi menjadi dua jenis, yaitu:²¹

a. Dehidrasi isotonik

Dehidrasi isotonik adalah kehilangan air lebih besar daripada kehilangan elektrolit. Dehidrasi jenis ini terjadi akibat adanya pemekatan cairan ekstraseluler. Cairan dari intraseluler akan memasuki ekstraseluler sehingga akan terjadi dehidrasi intraseluler. Dehidrasi ini bisa terjadi jika seseorang mendapat pengganti cairan berupa cairan rendah solut.²⁰

b. Dehidrasi hipertonik

Dehidrasi hipertonik adalah kehilangan elektrolit lebih besar daripada kehilangan air. Kondisi ini terjadi apabila cairan ekstraseluler lebih hipotonis daripada cairan intraseluler. Air dari ekstraseluler akan pindah ke intraseluler. Akibatnya terjadi edema intraseluler.

Berdasarkan status elektrolit serum, dehidrasi dibagi menjadi tiga, yaitu:²¹

a. Dehidrasi hipotonik/hiponatremik

Dehidrasi jenis ini terjadi jika kadar natrium serum kurang dari 130mEq/L.

b. Dehidrasi isotonik

Dehidrasi jenis ini terjadi jika kadar natrium serum 130 sampai 150 mEq/L.

c. Dehidrasi hipertonik/hipernatremik

Dehidrasi jenis ini terjadi jika kadar natrium serum lebih dari 130mEq/L.

Berdasarkan derajatnya, dehidrasi diklasifikasikan menjadi tiga sebagai berikut:⁹

Tabel 2. Derajat dehidrasi

Defisit Total Berat Badan	Derajat Dehidrasi
<5%	Dehidrasi Ringan
5-10%	Dehidrasi Sedang
>10%	Dehidrasi Berat

2.2.2 Faktor Penyebab Dehidrasi

Berikut adalah beberapa faktor penyebab terjadinya dehidrasi:²²

- a. Asupan cairan yang kurang. Contohnya jika seseorang melakukan perjalanan dengan sumber air yang sedikit, seperti di gurun atau pada orang dengan kesulitan menelan.
- b. Kehilangan cairan berlebihan. Contohnya, berkeringat berlebihan, muntah, dan diare.

- c. Meminum cairan yang hipertonis. Contohnya, meminum air laut saat kehausan.
- d. Diabetes insipidus. Pada penyakit ini terdapat defisiensi dari hormone vasopresin yang berfungsi untuk menghambat pengeluaran air.
- e. Diuresis osmotik

2.2.3 Tanda Klinis pada Dehidrasi

Berikut adalah tanda klinis pada dehidrasi berdasarkan derajat dehidrasi:⁹

Tabel 3. Gambaran klinis dehidrasi

Sistem yang terganggu	Dehidrasi ringan	Dehidrasi sedang	Dehidrasi berat
Keadaan umum	Baik	Gelisah	Apatis/koma
Rasa haus	+	++	+
Nadi	Normal	Cepat (120-140)	Cepat sekali (>140)
Pernapasan	Normal	Agak cepat	Kussmaul
Kondisi mata	Cekung	Agak cekung	Cekung sekali
Turgor/tonus	Normal	Agak berkurang	Kurang sekali
Produksi urin	Normal	Sedikit	Tidak ada

2.2.4 Pengaruh Dehidrasi terhadap Atensi

Dehidrasi dapat mengganggu fungsi kognitif. Menurut Sharma *et al* (1986), dehidrasi sebanyak 1% sudah menimbulkan gangguan fungsi kognitif, tetapi hanya sedikit di bawah nilai rata-rata. Namun, pada derajat dehidrasi 2-3% terdapat penurunan fungsi kognitif yang

signifikan.²³ Cian *et al* (2000) menyatakan bahwa terdapat penurunan fungsi kognitif pada derajat dehidrasi 2,8%.²⁴

Fungsi kognitif terdiri dari beberapa aspek, salah satunya adalah atensi. Dalam penelitiannya, Gopinathan *et al* (1988) menggunakan kombinasi dari pembatasan air dan olahraga dalam ruangan yang dihangatkan untuk menginduksi dehidrasi sebesar 2-4% berat badan. Hasilnya, adanya penurunan dari atensi, memori jangka pendek, dan efisiensi aritmatika yang signifikan pada dehidrasi lebih dari 2% berat badan.⁷ D'Anci *et al* (2009) juga melakukan penelitian terhadap 31 atlet menggunakan olahraga untuk menginduksi dehidrasi. Hasilnya, dehidrasi menyebabkan penurunan ringan atensi.⁸

Mekanisme yang menjelaskan pengaruh dehidrasi terhadap atensi masih belum diketahui dengan pasti. Wilson dan Morey (2003) menyatakan penurunan fungsi kognitif bisa disebabkan oleh penurunan perfusi otak dan perubahan elektrolit akibat dehidrasi, contohnya hipernatremia, kenaikan konsentrasi ureum plasma, alkalosis yang berhubungan dengan hipovolemia, atau karena proses hormonal lain yang belum diketahui.²⁵ Selain itu, terdapat hipotesis yang menyatakan bahwa dehidrasi berperan sebagai stress psikologis yang berkompetisi dan menarik atensi dari proses kognitif. Namun penelitian dari teori ini masih terbatas dan memerlukan eksplorasi lebih lanjut.¹⁹

2.2.5 Komplikasi Dehidrasi

Kehilangan cairan tubuh yang berat akan membuat volume vaskular turun sehingga aliran balik vena akan menurun. Kemudian curah jantung akan menurun, tekanan darah menurun, dan perfusi darah ke jaringan akan berkurang. Jika hal ini tidak segera ditangani, maka akan terjadi syok hipovolemik yang bisa menyebabkan kematian. Selain itu, dehidrasi bisa menyebabkan gagal ginjal akut.²⁶

2.3 Rehidrasi

Rehidrasi adalah suatu usaha untuk mengembalikan status hidrasi yang normal dari keadaan dehidrasi. Tujuan utama dari rehidrasi adalah mengembalikan keseimbangan cairan dan kesimbangan elektrolit tubuh. Dalam tatalaksana rehidrasi, penyebab dehidrasi harus diketahui terlebih dahulu. Rehidrasi akan berbeda pada orang yang hanya kehilangan air saja dengan orang yang kehilangan air dan elektrolit serta pada orang yang telah mengalami gangguan asam-basa.⁹

Bila pasien dapat menelan, air bisa diberikan secara per oral, kecuali jika pasien muntah-muntah, dan per rektal. Dapat juga diberikan cairan per infus dengan syarat cairan infus harus hipotonis dengan plasma. Air murni tidak dapat diberikan per infus karena dapat melisiskan eritrosit. Tatalaksana rehidrasi yang cepat, tepat, dan adekuat akan memberikan prognosis yang baik.⁹

2.4 Minuman Isotonik

2.4.1 Definisi Minuman Isotonik

Minuman isotonik, yang juga dikenal sebagai *sport drink*, adalah minuman yang mengandung elektrolit dan karbohidrat sebesar 6-8%.²⁷ Minuman isotonik pertama kali dibuat oleh dr. Martin Brouard untuk tim sepakbola *Louisiana State University*, kemudian dikembangkan oleh Cade *et al* pada tahun 1972. Minuman ini pertama kali dikomersialkan pada tahun 1969 dengan merk *Gatorade*.^{27, 28} Jenis minuman ini disebut isotonik karena memiliki osmolaritas sekitar 270-330 mOsm/kg, hampir sama dengan osmolaritas cairan tubuh yaitu 280-300 mOsm/kg.^{28, 29}

2.4.2 Kandungan Minuman Isotonik

Minuman isotonik mengandung karbohidrat seperti glukosa, sukrosa, dan fruktosa sebanyak 6-8%. Beberapa jenis minuman terbaru mengandung karbohidrat kompleks seperti maltodekstrin.²⁷ Minuman isotonik juga mengandung elektrolit seperti natrium, kalium, magnesium, kalsium, vitamin B dan C.^{10, 28, 30} Natrium dan kalium merupakan ion utama dalam minuman isotonik. Natrium berguna dalam proses retensi cairan sehingga mampu menjaga status hidrasi serta meningkatkan citarasa dari minuman isotonik tersebut.¹⁰ Selain itu, dalam minuman elektrolit juga terdapat asam sitrat, asam laktat dan perisa.^{29, 30} Kadar elektrolit berbeda pada tiap jenis minuman dan belum ada penelitian yang membuktikan bahwa satu jenis minuman isotonik lebih baik dari

yang lainnya berdasarkan proporsi zat-zat yang terkandung di dalamnya.²⁷

Pada penelitian ini, minuman isotonik yang digunakan adalah Pocari Sweat dengan komposisi sebagai berikut; karbohidrat 6,97%, Na⁺ 21 mEq/L, K⁺ 5 mEq/L, Ca⁺ 1 mEq/L, Mg⁺ 5 mEq/L, Cl⁻ 16 mEq/L, Sitrat³⁻ 10 mEq/L, Laktat⁻ 1 mEq/L, dan vitamin C. Air mineral dalam kemasan mengandung beberapa zat, seperti fluorida, besi, sulfat, nitrat, nitrit, mangan dan sebagainya dengan total zat terlarut maksimal 500 mg/l.³¹ Air mineral yang digunakan dalam penelitian ini adalah Aqua.

2.4.3 Manfaat Minuman Isotonik

Kecepatan absorpsi minuman isotonik hampir sama dengan kecepatan absorpsi air mineral.¹⁰ Karena itu minuman isotonik dapat digunakan sebagai pengganti air. Dalam keadaan dehidrasi, jika masih mampu memakan makanan, maka air saja sudah cukup untuk mengembalikan status hidrasi. Namun, pada situasi tertentu makanan tidak bisa dimakan atau bahkan harus dihindari. Pada saat seperti ini, minuman isotonik bermanfaat karena adanya elektrolit dapat mempercepat pengosongan lambung dan memungkinkan penyerapan karbohidrat yang lebih cepat di usus halus sehingga dapat cepat menggantikan elektrolit dan cairan yang hilang. Akibatnya, keseimbangan cairan dan elektrolit kembali normal dan tersedia sumber energi yang bisa dipakai dengan cepat.^{29, 30}

Meminum minuman isotonik dapat membuat status hidrasi seseorang kembali normal sehingga perfusi ke organ-organ tubuh menjadi normal. Organ-organ tersebut akan mendapat suplai oksigen yang adekuat sehingga fungsinya akan kembali normal. Karbohidrat yang didapatkan dari minuman isotonik dapat mengembalikan kadar glukosa darah yang dapat dipakai organ untuk metabolisme yang adekuat. Keseimbangan elektrolit yang tercapai dapat mengembalikan metabolisme sel yang adekuat.^{10,29,30}

2.5 Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)

2.5.1 Definisi BIA

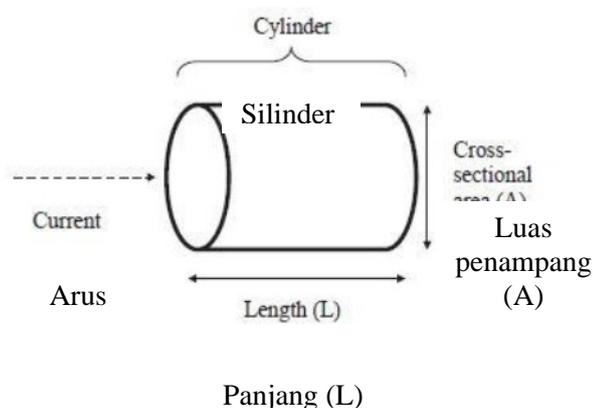
Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) merupakan metode yang populer, *non-invasive*, dan sederhana untuk mengukur komposisi tubuh. BIA banyak digunakan karena aman, mudah dipindahkan, dan hasilnya yang mudah didapatkan.³² BIA merupakan instrumen yang telah divalidasi dan memiliki reliabilitas tinggi untuk mengukur status hidrasi.⁶ BIA dapat mengukur komposisi tubuh, sebagai berikut:

- a. *Fat-free mass (FFM)*
- b. *Total body water (TBW)*, *extracellular water (ECW)*, dan *intracellular water (ICW)*.
- c. *Body cell mass (BCM)*³²

2.5.2 Prinsip Kerja BIA

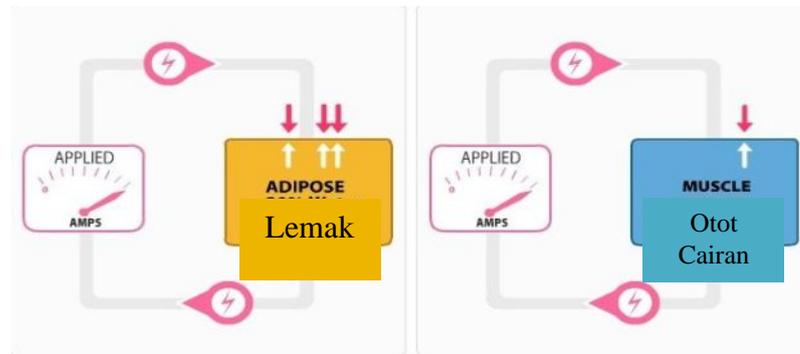
Prinsip kerja BIA menggunakan perubahan aliran listrik pada jaringan tubuh untuk mengukur berbagai komposisi tubuh.³³ BIA

menggunakan asumsi bahwa tubuh manusia merupakan silinder yang homogen, di mana resistensi (R) berbanding lurus dengan panjang (L) dan berbanding terbalik dengan luas penampang (A). Meskipun tubuh manusia bukan silinder yang homogen dan konduktivitasnya tidak konstan, terdapat hubungan empirik antara impedansi ($\text{panjang}^2/\text{resistensi}$) dan volume air dalam tubuh, yang mengandung elektrolit yang mengkonduksikan aliran listrik ke seluruh tubuh.³¹



Gambar 4. Hubungan antara arus listrik dengan panjang dan luas penampang³¹

Saat aliran listrik masuk ke dalam tubuh, kecepatan aliran listrik melalui tubuh akan berbeda-beda sesuai dengan impedansi jaringan. Jaringan lemak, yang hanya mengandung 10-20% air memiliki impedansi paling tinggi, sedangkan *fat-free mass* yang mengandung air 70-75% memiliki impedansi yang rendah sehingga listrik bisa lebih mudah mengalir. Oleh karena impedansi jaringan tubuh yang berbeda-beda, maka komposisi tubuh dapat dievaluasi.^{32, 34}



Gambar 5. Perbedaan impedansi pada jaringan lemak dan otot.³⁴