

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teoritis

1. Tekanan Darah

a. Definisi Tekanan Darah

Tekanan darah adalah kekuatan yang dihasilkan oleh darah terhadap satuan luas dinding pembuluh darah (Guyton dan Hall, 2014). Tekanan darah dibedakan menjadi tekanan darah sistolik (tekanan ketika jantung kontraksi) dan tekanan darah diastolik (tekanan ketika jantung dilatasi). Tekanan darah sistolik lebih tinggi dibandingkan tekanan diastolik (Gunawan, 2011)

b. Mekanisme Kerja jantung

Mekanisme kerja jantung mempunyai tiga periode yaitu:

1) Periode Kontraksi (Periode Sistolik)

Periode Kontraksi merupakan suatu keadaan ketika jantung bagian ventrikel berkontraksi. Katup bikuspidalis dan trikuspidalis dalam keadaan tertutup. Katup semilunaris aorta dan katup semilunaris pulmonalis terbuka, sehingga darah dari ventrikel dextra mengalir ke arteri pulmonalis masuk paru-paru kiri dan paru-paru kanan. Darah dari ventrikel sinistra mengalir ke aorta kemudian dialirkan ke seluruh tubuh (Lawson, 2007).

2) Periode Dilatasi (Periode Distolik)

Periode diastolik merupakan suatu keadaan ketika jantung relaksasi. Katup bikuspidalis dan katup trikuspidalis terbuka, sehingga darah dari atrium sinistra masuk ke ventrikel sinistra dan darah dari atrium dekstra masuk ke ventrikel

dekstra. Darah di paru-paru kiri dan paru-paru kanan masuk ke atrium sinistra dan atrium dekstra melalui vena pulmonalis (Lawson, 2007).

3) Periode Istirahat

Periode istirahat adalah waktu antara periode kontraksi (sistolik) dan periode dilatasi (diastolik) . Jantung akan berhenti kira-kira 1/10 detik (Lawson, 2007).

c. Faktor-Faktor yang mempertahankan Tekanan Darah

1) Jumlah darah yang dipompa jantung

Semakin banyak darah yang dipompa oleh jantung, semakin tinggi tekanan darah. Darah yang dipompa akan berkurang jika kontraksinya lemah (Smeltzer, 2001).

2) Viskositas darah di dalam pembuluh darah

Viskositas darah akan mempengaruhi tekanan darah. Viskositas darah ditentukan oleh hematokrit. Peningkatan hematokrit akan mengakibatkan aliran darah melambat, sehingga tekanan darah arteri akan naik (Smeltzer, 2001).

3) Kapasitas pembuluh darah

Pelebaran pembuluh darah dapat menyebabkan penurunan tekanan darah dan penyempitan pembuluh darah dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah (Smeltzer, 2001).

d. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Tekanan Darah

1) Faktor genetik

Suatu keluarga yang orang tuanya menderita hipertensi maka kemungkinan anaknya mengalami hipertensi, walaupun tidak semua keturunannya menderita hipertensi (Potter dan Perry, 2005).

2) Usia

Semakin bertambahnya usia tekanan darah akan meningkat. Tekanan sistolik terus meningkat sampai usia 80 tahun, tekanan diastolik terus meningkat sampai usia 55-60 tahun (Potter dan Perry, 2005). Pengaruh usia terhadap tekanan darah dilihat dari pembuluh darah yaitu semakin bertambah usia maka elastisitas pembuluh darah akan menurun, sehingga meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer. Peningkatan tahanan perifer akan meningkatkan tekanan darah (Guyton dan Hall, 2014).

3) Stres

Stres akan meningkatkan stimulasi syaraf otonom yang dapat meningkatkan volume darah dan curah jantung. Stres yang berlangsung lama dapat mengakibatkan peningkatan tekanan darah yang menetap. Populasi yang hidup pada lingkungan bising mempunyai kejadian hipertensi yang tinggi (Potter dan Perry, 2005).

4) Jenis Kelamin

Tidak terdapat bukti adanya perbedaan tekanan darah antara laki-laki dan perempuan pada usia anak-anak. Laki-laki cenderung memiliki tekanan darah lebih tinggi pada saat remaja. Umumnya laki-laki lebih sering menderita tekanan darah tinggi dibandingkan wanita, hal ini disebabkan laki-laki lebih banyak mempunyai faktor yang menstimulasi terjadinya tekanan darah tinggi yaitu stres, kelelahan serta makan yang tidak terkontrol. Wanita akan mengalami peningkatan resiko tekanan darah setelah masa menopause (Siauw, 1994)

e. Pengaturan Tekanan Darah

Pengaturan tekanan darah dibedakan menjadi dua yaitu pengaturan tekanan darah untuk jangka pendek dan pengaturan tekanan darah untuk jangka panjang (Rokhaeni, 2001).

1) Pengaturan Tekanan darah jangka Pendek

a) Sistem Syaraf

Sistem syaraf mengontrol tekanan darah dengan mempengaruhi tahanan pembuluh darah. Sistem syaraf akan mempertahankan tekanan arteri rata-rata dengan mempengaruhi diameter pembuluh darah. Pengaturan sistem syaraf terhadap tekanan darah yaitu baroreseptor, kemoreseptor serta sistem syaraf pusat (Rokhaeni, 2001).

b) Pengaturan Kimia

Kadar oksigen dan karbondioksida membantu mengatur tekanan darah melalui refleks kemoreseptor. Hormon yang penting dalam pengaturan tekanan darah adalah hormon yang dikeluarkan oleh medula adrenal yaitu norepinefrin dan epinefrin (Rokhaeni, 2001)

2) Pengaturan Tekanan Darah Jangka Panjang

Ginjal berperan dalam pengaturan tekanan darah jangka panjang. Bila tekanan arteri turun, ginjal akan melepaskan enzim renin. Enzim ini akan mengubah angiotensinogen menjadi angiotensin I. Angiotensin I memiliki sifat vasokonstriktor yang ringan sehingga tidak dapat menyebabkan perubahan fungsional yang bermakna dalam fungsi sirkulasi. Angiotensin I dengan bantuan *angiotensin converting enzy*m akan diubah menjadi angiotensin II. Angiotensin II merupakan vasokonstriktor yang sangat kuat dan dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Angiotensin juga merangsang kelenjar-kelenjar

adrenal menyekresikan aldosteron. Aldosteron mempunyai efek peningkatan reabsorpsi garam dan air yang meningkatkan tekanan darah (Guyton dan Hall, 2014).

f. Pengukuran Tekanan Darah

Pengukuran tekanan darah dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung (Smeltzer, 2001). Metode tersebut yaitu:

a) Metode langsung

Metode langsung, dilakukan dengan cara menusuk kateter ke arteri. Metode pengukuran ini sangat berbahaya dan dapat menimbulkan masalah kesehatan. Bahaya yang dapat ditimbulkan saat pemasangan kateter arteri yaitu inflamasi pada lokasi penusukan, pembekuan darah karena tertekuknya kateter serta perdarahan (Smeltzer, 2001).

b) Metode tidak langsung

Pengukuran tidak langsung dapat dilakukan dengan menggunakan *sphygmomanometer* dan stetoskop. *sphygmomanometer* terdiri dari manset dan alat pengukur tekanan. Alat ini telah dikalibrasi sehingga tekanan yang terbaca pada manometer sesuai dengan milimeter air raksa yang dihantarkan oleh arteri brakialis (Smeltzer, 2001). Pengukuran tekanan darah dimulai dengan membalutkan manset dengan kencang pada lengan atas dan di pompa dengan menggunakan alat pemompa *sphygmomanometer*. Tekanan di dalam manset dinaikkan sampai arteri brakialis menghilang. Hilangnya denyutan menunjukkan arteri brakialis telah tersumbat. Manset dikembangkan lagi sebesar 20 sampai 30 mmHg diatas titik hilangnya denyutan arteri brakialis, kemudian manset dikempiskan perlahan dan dilakukan pengukuran dengan melakukan auskultasi memakai stetoskop (Smeltzer, 2001). Pengukuran secara auskultasi tekanan darah

yaitu ujung stetoskop yang berbentuk corong atau diafragma diletakkan pada arteria brakialis, di bawah lipatan siku (rongga antekubital) yang merupakan tempat arteri brakialis muncul di antara kedua otot biseps. Manset dikempiskan dengan kecepatan 2 sampai 3 mmHg per detik, bunyi suara pertama menunjukkan tekanan darah sistolik. Bunyi tersebut dikenal sebagai bunyi Korotkoff yang terjadi bersamaan dengan detak jantung dan akan terus terdengar dari arteri brakialis sampai tekanan dalam manset turun di bawah tekanan diastolik dan kemudian bunyi Korotkoff akan menghilang (Smeltzer, 2011).

g. Hipertensi

Hipertensi adalah suatu peningkatan tekanan darah di dalam arteri. Tekanan darah tinggi terjadi tekanan sistolik mencapai 140 mmHg atau lebih dan tekanan diastolik mencapai 90 mmHg atau lebih. Hipertensi biasanya terjadi kenaikan tekanan sistolik dan diastolik (Ruhyandudin, 2006). Hipertensi pada lansia terjadi ketika tekanan sistolik di atas 160 mmHg dan tekanan diastolik di atas 90 mmHg (Smeltzer, 2001).

Klasifikasi hipertensi diperlukan untuk menegakkan diagnosis dan penatalaksanaan hipertensi (Gunawan, 2001). Klasifikasi tekanan darah dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 Klasifikasi tekanan darah menurut JNC VII

Kategori	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Prehipertensi	120-139	80-89
Hipertensi Stadium 1	140-159	90-99
Hipertensi Stadium 2	≥ 160	≥ 100

Sumber : *The Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure, 2003.*

h. Mekanisme terjadinya hipertensi

Mekanisme yang mengontrol konstriksi dan relaksasi pembuluh darah terletak pada pusat vasomotor di medula otak. Rangsangan pada pusat vasomotor akan menghantarkan impuls yang bergerak ke bawah melalui sistem saraf simpatis. Keadaan ini menyebabkan pelepasan asetilkolin dari neuron preganglion yang dapat merangsang pelepasan hormon norepinefrin dari ginjal. Norepinefrin akan mengakibatkan pembuluh darah menjadi vasokonstriksi sehingga jantung berkontraksi secara kuat. Kondisi ini menyebabkan timbulnya hipertensi (Smeltzer, 2001).

2. Berjalan Kaki

a. Kebiasaan berjalan kaki

Setiap aktivitas jika dikerjakan dengan rutin dan tanpa memerlukan energi yang besar maka latihan tersebut adalah latihan aerobik (Prawisaputra, 2000). Berjalan kaki termasuk latihan aerobik dan menyebabkan perubahan pada otot rangka dan kardiorespirasi. Otot rangka terdapat peningkatan konsentrasi mioglobin sebagai senyawa yang dapat mengikat oksigen. Terdapat beberapa perubahan yang terjadi setelah melakukan latihan berjalan kaki secara rutin yaitu pembesaran ukuran jantung yang sehat, peningkatan curah jantung, peningkatan kapasitas paru serta peningkatan V_{O_2} maks (Prawisaputra, 2000).

Menurut Gowan, 2001 dalam Adib 2007 beberapa hal yang harus diperhatikan untuk menghindari kemungkinan yang tidak diinginkan saat melakukan jalan kaki yaitu:

1) Menghindari cedera

- a) Berjalan dengan kepala selalu tegak dan otot perut sedikit dikencangkan. Ayunkan tangan dengan pelan. Menapak dengan mantap dan usahakan lutut tetap lurus.
- b) Pakai sepatu yang baik dan pas.
- c) Berjalan di atas permukaan yang lunak seperti jalur pejalan kaki, pasir atau rumput.
- d) Mulai dengan pemanasan dan diakhiri dengan pendinginan.

2) Pemanasan

Pemanasan dilakukan lima sampai sepuluh menit agar tubuh dapat mencapai target detak jantung secara aman dan nyaman. Pemanasan ini umumnya terdiri dari latihan ringan seperti peregangan. Otot yang cukup panas akan lebih baik, juga tidak akan mudah cedera.

3) Pendinginan

Tujuan pendinginan adalah untuk menurunkan laju jantung perlahan-lahan. Pendinginan dilakukan dengan cara penurunan intensitas latihan secara perlahan-lahan (dalam waktu 5-10 menit). Tahap pendinginan mencegah penggumpalan darah di kaki, sehingga mengurangi resiko pingsan dan pusing. Umumnya laju jantung di bawah 100 denyut permenit menunjukkan pendinginan yang memadai.

Efek kebiasaan jalan kaki akan berpengaruh terhadap tekanan darah, hal itu tergantung dari intensitas dan rutinitas. Berjalan kaki akan terjadi beberapa

perubahan yang bersifat fisiologis yaitu peningkatan kadar mioglobin, peningkatan oksidasi karbohidrat serta perubahan pada otot jantung (Prawisaputra, 2000).

3. Pengendara Kendaraan Bermotor

a. Pengertian Pengendara Kendaraan Bermotor

Pengendara kendaraan bermotor adalah orang yang mengemudikan kendaraan bermotor yang dapat mengembangkan kemampuan dasar mengemudi (Guntur, 2015).

b. Karakter Pengendara Kendaraan Bermotor

Menurut Fildes *et. al* (2007) terdapat 6 karakteristik pengendara kendaraan bermotor yaitu:

1) Green driver

Green driver yaitu pengemudi pemula yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- a) Pemahaman tentang rambu-rambu lalu lintas sangat minimal.
- b) Tidak menguasai dasar-dasar mengemudi dengan benar.
- c) Kemampuan mengambil keputusan dalam mengantisipasi bahaya di jalan raya masih sangat rendah.
- d) Melakukan manuver berbelok ragu-ragu dan tidak menjaga jarak dengan kendaraan di depannya.

2) Basic driver

Basic driver yaitu pengemudi yang sudah mengemudi lebih dari 5 tahun. Pengemudi ini mempunyai percaya diri yang cukup tapi tidak dibekali dengan pendidikan dalam berkendara sehingga pengembangan dasar mengemudi rentan ke arah yang salah.

3) *Aggressive driver*

Aggressive driver yaitu pengemudi yang mempunyai emosi dan perilaku labil sehingga sering menjadi penyebab terjadinya kecelakaan. Ciri-ciri *aggressive driver* yaitu:

- a) Mengemudi dengan kecepatan tinggi.
- b) Melakukan manuver berbelok atau berpindah jalur secara cepat.
- c) Sering memaki pengendara lain.

4) *Defensive driver*

Defensive driver yaitu pengendara yang pernah mengikuti *training driving*, sehingga dapat mengidentifikasi dan mengantisipasi bahaya dengan benar. Ciri-ciri *defensive driver* yaitu:

- a) Mengemudi dengan aman, benar serta bertanggung jawab.
- b) Paham dan tertib berlalu lintas.
- c) Menjaga jarak aman.
- d) Mampu merawat kendaraan dengan benar.
- e) Selalu berpiikir jauh kedepan dan memikirkan resiko.

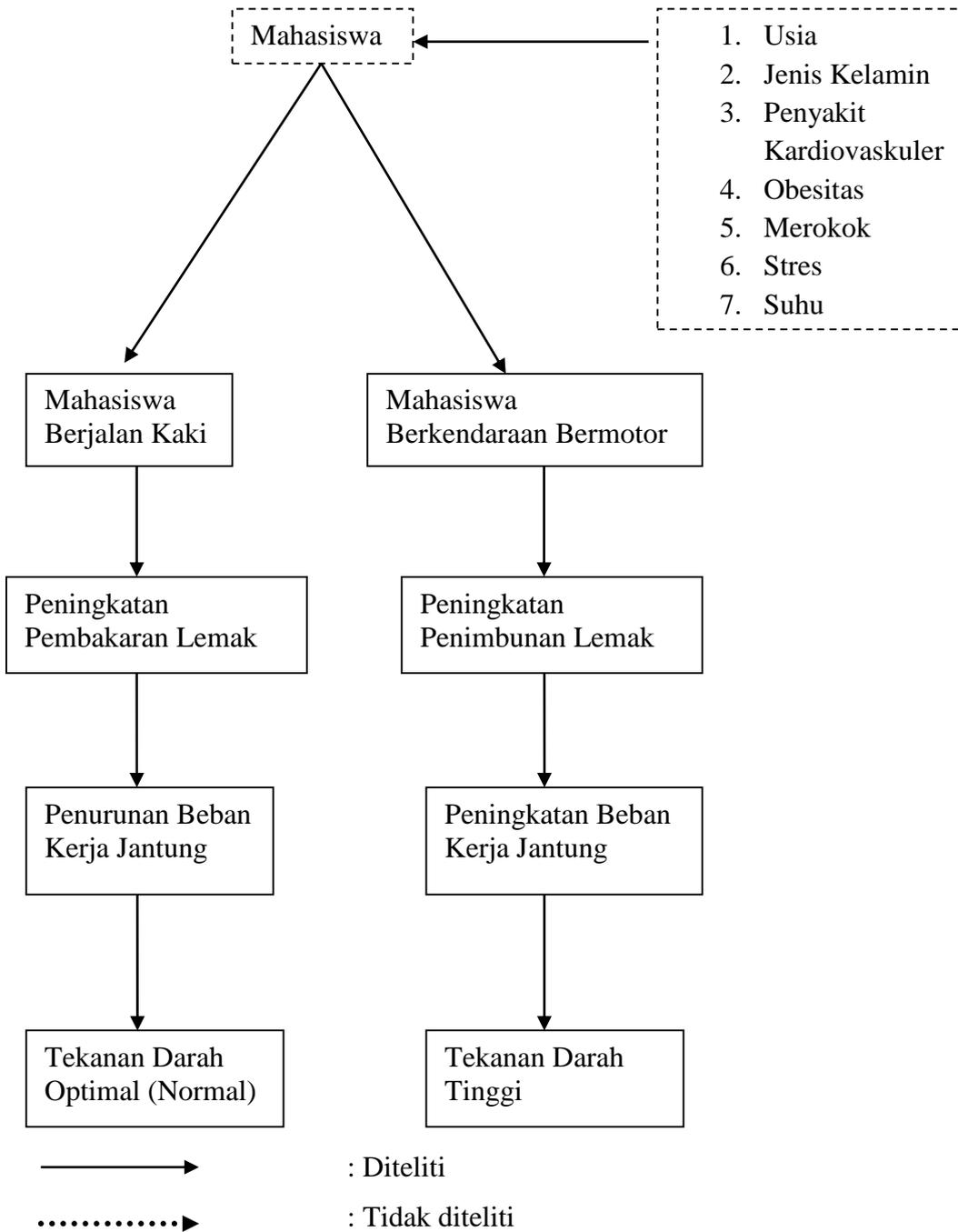
5) *Safety driver*

Safety driver adalah pengendara dengan keahlian, pengalaman yang tinggi serta mempunyai sikap yang baik.

6) *Advance driver*

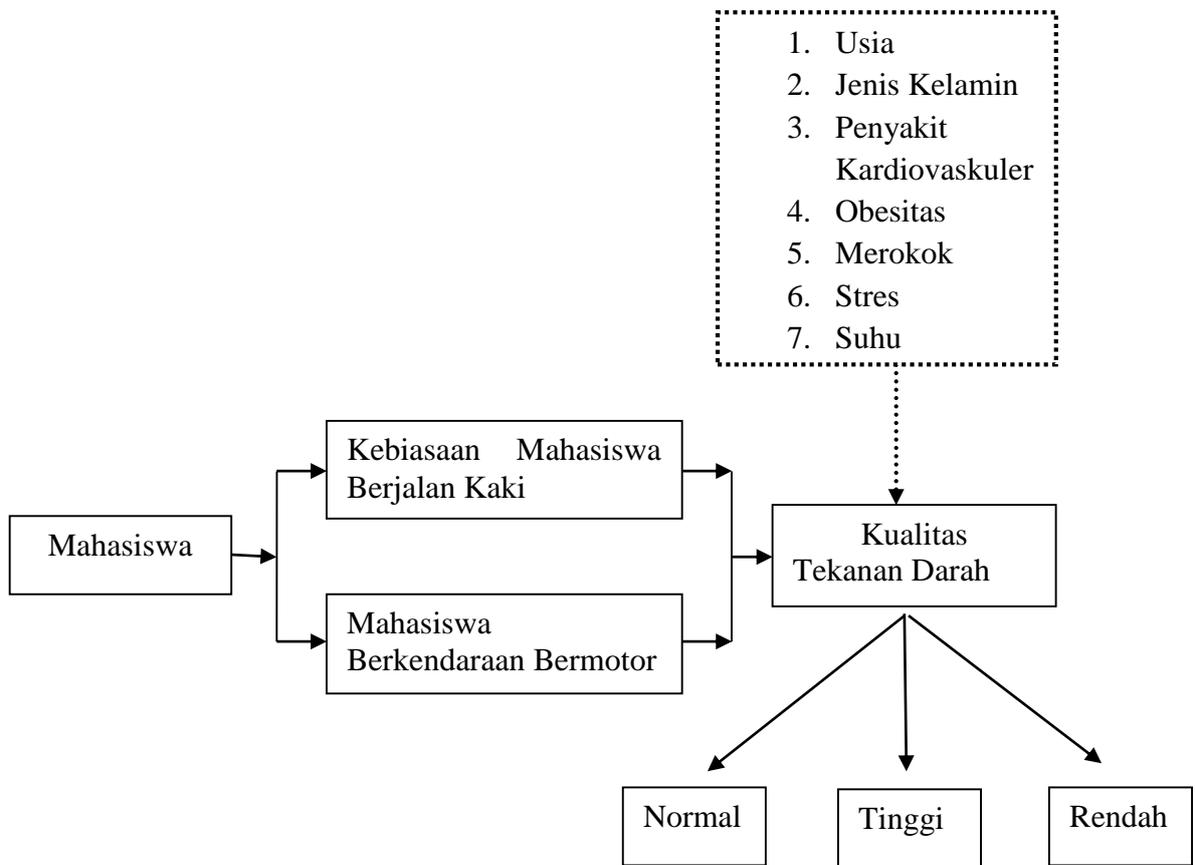
Advance driver yaitu pengendara yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu yang sudah berpengalaman seperti pengemudi alat berat di pertambangan, pengendara *stunt man* serta pembalap.

B. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



Kerangka Konsep

—————▶ : Diteliti

.....▶ : Tidak diteliti

Gambar 2.2 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Kualitas tekanan darah pada mahasiswa yang mempunyai kebiasaan berjalan kaki mempunyai kualitas tekanan darah optimal (normal) dibanding mahasiswa berkendara bermotor.