

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Denyut Nadi

a. Definisi Denyut Nadi

Denyut nadi adalah suatu gelombang yang teraba pada arteri bila darah di pompa keluar jantung. Denyut ini mudah diraba di suatu tempat dimana ada arteri melintas (Sandi, 2016). Darah yang didorong ke arah aorta sistol tidak hanya bergerak maju dalam pembuluh darah, tapi juga menimbulkan gelombang bertekanan yang berjalan sepanjang arteri (Kasenda, Marunduh & Wungouw, 2014). Gelombang yang bertekanan meregang di dinding arteri sepanjang perjalanannya dan regangan itu dapat diraba sebagai denyut nadi. Pada jantung manusia normal, tiap-tiap denyut berasal dari nodus SA (irama sinus normal). Semakin besar metabolisme dalam suatu organ, maka makin besar aliran darahnya. Hal ini menyebabkan kompensasi jantung dengan mempercepat denyutnya dan memperbesar banyaknya aliran darah yang dipompakan dari jantung ke seluruh tubuh (Herru & Priatna, 2015). Sedangkan menurut Hermawan, Subiyono & Rahayu (2012) kerja jantung dapat dilihat dari denyut nadi yang merupakan rambatan dari denyut jantung, denyut tersebut dihitung tiap menitnya dengan hitungan repetisi (kali/menit) atau dengan denyut nadi maksimal dikurangi umur. Menurut Nurse (2012) letak perabaan denyut nadi yang sering dilakukan yaitu :

1) Arteri Radialis

Terletak sepanjang tulang radialis, lebih mudah teraba diatas pergelangan tangan pada sisi ibu jari. Relative mudah dan sering dipakai secara rutin.

2) Arteri Brankialis

Terletak di dalam otot biceps dari lengan atau medial di lipat siku (fossa antekubital) biasanya digunakan untuk mengukur tekanan darah.

3) Arteri Karotid

Terletak dileher dibawah lobus telinga, dimana terdapat arteri carotid berjalan diantara trakea dan otot strenokleidomastoideus. Sering digunakan untuk bayi dan untuk memantau sirkulasi darah ke otak.

b. Macam Macam Denyut Nadi

Menurut (Aaronson & Ward, 2007) denyut nadi ada 3 macam yaitu:

1) Denyut Nadi Basal

Denyut nadi basal adalah denyut nadi pada saat bangun tidur sebelum melakukan aktifitas.

2) Denyut Nadi Istirahat

Denyut nadi istirahat adalah denyut nadi pada istirahat atau sedang santai tanpa melakukan pekerjaan dan dalam kondisi rileks tanpa emosi.

3) Denyut Nadi Latihan

Denyut nadi latihan adalah denyut nadi ketika sedang melakukan aktifitas kerja atau latihan.

c. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Denyut Nadi

Ada beberapa factor yang mempengaruhi frekuensi denyut nadi seseorang seperti halnya :

1) Usia

Frekuensi nadi secara bertahap akan menetap memenuhi kebutuhan oksigen selama pertumbuhan. Usia seseorang sangat berpengaruh terhadap denyut nadi, denyut nadi maksimum pada orang lanjut usia sangat menurun (penurunan 50% dari usia remaja pada usia 80 tahun). Hal ini disebabkan berkurangnya massa otot, dan daya maksimum otot yang dicapai sangat berkurang. Pada anak umur 5 tahun denyut nadi istirahat antara 96-100 denyut permenit, pada usia 10 tahun mencapai 80-90 denyut permenit, dan pada orang dewasa mencapai 60-100 denyut permenit (Sandi, 2013).

2) Jenis Kelamin

Denyut nadi pada wanita lebih tinggi apabila dibandingkan dengan laki-laki. Pada laki-laki dengan kerja 50% maksimal rata-rata nadi kerja mencapai 128 denyut per menit, pada wanita 138 denyut per menit (Potter & Perry, 2010).

3) Indeks Massa Tubuh (IMT)

Denyut nadi juga dipengaruhi oleh berat badan dengan perbandingan berbanding lurus, sedangkan berat badan berkaitan dengan IMT. Makin tinggi berat badan semakin tinggi IMT, begitu sebaliknya makin rendah berat badan IMT semakin rendah. Sehingga makin tinggi IMT denyut nadi istirahat semakin tinggi (Sandi, 2013).

4) Aktifitas Fisik

Kurangnya aktivitas fisik meningkatkan risiko kelebihan berat badan. Orang yang tidak aktif juga cenderung mempunyai frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi sehingga otot jantungnya harus bekerja lebih keras pada setiap kontraksi. Makin keras dan sering otot jantung memompa, dan makin tinggi tekanan yang dibebankan pada arteri (Naesilla, Argarini & Mukono, 2016).

5) Rokok dan Kafein

Rokok dan kafein juga dapat meningkatkan denyut nadi. Pada suatu studi yang merokok sebelum bekerja denyut nadinya meningkat 10 sampai 20 denyut per menit dibanding dengan seorang yang dalam bekerja tidak didahului merokok. Hal tersebut dikarenakan, rokok dapat mengakibatkan vasokonstriksi pada pembuluh darah (Suwitno, 2015).

2. Kebugaran Jasmani

a. Definisi Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani adalah kemampuan melakukan kegiatan sehari-hari dengan penuh vitalitas dan kesiagaan tanpa mengalami kelelahan yang berarti dan masih cukup energi untuk beraktivitas pada waktu senggang dan menghadapi hal-hal yang bersifat *emergency* (Sugianto & Nurhayati, 2014). Sedangkan pendapat yang dikemukakan oleh Geriwijoyo (2012) kebugaran jasmani adalah derajat sehat dinamis seseorang untuk menjadi kemampuan fisik dalam menyelesaikan tugas atau pekerjaan atau gambaran kemampuan tubuh untuk melakukan aktifitas secara umum (Mubarak, Rahayu & Hidayah, 2015). Seseorang yang memiliki kesegaran jasmani akan mampu melakukan tugas sehari-hari dengan semangat, tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan, dan dengan penuh energi melakukan dan menikmati kegiatan waktu luang (Nurchahyo & Nasution, 2014).

b. Klasifikasi Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani diklasifikasikan menjadi 2 yaitu :

- 1) Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan antara lain : daya tahan kardiovaskular, daya tahan otot, kelenturan, dan komposisi tubuh (Prakoso & Hartoto, 2015)
- 2) Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan ketrampilan gerak yaitu: kecepatan, kelincahan, kecepatan reaksi, daya tolak,

keseimbangan, ketepatan, koordinasi (Penggalih, Hardiyanti & Santi, 2015).

c. Komponen Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani meliputi beberapa komponen, dari komponen-komponen tersebut antara lain :

- 1) Kelincahan yaitu kemampuan tubuh seseorang untuk berpindah posisi dan arah secepat mungkin sesuai dengan kondisi yang dihadapi. Kelincahan dapat diukur dengan cara bolak-balik secepat mungkin sebanyak 6 – 8 kali (jaraknya 4 – 5 meter) (Hapsari, 2014).
- 2) Daya ledak (*power*) merupakan gabungan dari kekuatan dan kecepatan dimana kemampuan yang dilakukan dapat semaksimal mungkin. Bentuk latihannya yaitu melompat dengan dua kaki, melompat dengan satu kaki bergantian, melompat jongkok, melompat dua kaki dengan box (Hapsari, 2014).
- 3) Daya tahan (*endurance*) yaitu kemampuan tubuh seseorang untuk melawan kelelahan yang timbul saat melakukan aktivitas dalam waktu yang cukup lama (Febrianta, 2015)
- 4) Kecepatan adalah dimana seseorang mampu melakukan suatu gerakan yang berkesinambungan dalam waktu yang singkat (Penggalih, Hardiyanti & Santi, 2015).
- 5) Kekuatan otot merupakan kemampuan yang dimiliki sekelompok otot tersebut untuk melakukan aktivitas dengan beban yang diterima (Palar, Wongkar, & Ticoalu, 2015).

- 6) Daya tahan kardiorespirasi merupakan keadaan dimana kardiovaskuler dapat melakukan aktivitasnya dengan cara mengatasi beban yang berat selama waktu tertentu (Febrianta, 2015).
- 7) Kelenturan adalah efektifitas seseorang dalam menyesuaikan dirinya untuk melakukan semua aktivitasnya dengan penguluran seluas-luasnya terutama otot dan ligamen disekitar persendian (Palar, Wongkar, & Ticoalu, 2015).

d. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kebugaran Jasmani

Ada beberapa factor yang mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani seseorang seperti halnya :

1) Jenis Kelamin

Terdapat perbedaan kebugaran jasmani pada laki laki dan perempuan setelah masa pubertas. Pada laki laki memiliki tingkat kebugaran yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perempuan. Perbedaan tersebut disebabkan adanya perbedaan muscular power yang berhubungan dengan perkembangan otot dan kekuatan otot (Hartati, Rahayu, Kurdi & Soegiyanto, 2012).

2) Umur

Seiring bertambahnya usia, maka tingkat kebugaran jasmani akan meningkat sebelum menginjak usia 30 tahun. Kebugaran jasmani tersebut akan makin menurun sejalan dengan bertambahnya usia. Terjadinya penurunan dan kenaikan tingkat kebugaran jasman tersebut terjadi secara ilmiah oleh tubuh. Tetapi penurunan ini dapat

berkurang, apabila seseorang berolahraga secara teratur sejak dini (Hanifah, 2015).

3) Kebiasaan Merokok

Merokok dapat menyebabkan gangguan pertukaran dan transportasi oksigen didalam tubuh. Rokok banyak mengandung bahan beracun seperti nikotin, tar, dan zat adaptif yang dapat menempel dipermukaan saluran pernafasan. Bahan beracun tersebut dapat mengganggu pertukaran gas antara alveoli dan pembuluh darah diparu. Hambatan diatas tentu akan mempengaruhi terhadap tubuh dalam mengambil oksigen. Seseorang yang memiliki fungsi jantung yang efektif dan efisien maka akan menunjukkan kebugaran yang baik, sedangkan tingkat kebugaran sangat erat kaitannya dengan keadaan kardiorespirasi (Hapsari, 2014).

4) Indeks Massa Tubuh (IMT)

Ukuran tubuh yang penting adalah berat badan untuk mengukur tubuh seseorang yaitu dengan menghitung Indeks Masa Tubuh. Rumus untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah dengan berat badan dibagi tinggi badan kuadrat. Indeks Massa Tubuh pada populasi di Indonesia di modifikasi untuk penyesuaian sehingga nilai IMT untuk Indonesia adalah sebagai berikut:

- 1) Berat badan kurang : $IMT < 18,5$
- 2) Normal : $IMT 18,5 - 25,0$
- 3) Berat badan lebih : $IMT 25,1 - 27,0$

4) Obesitas : $IMT > 27,0$

Kekurangan dan kelebihan IMT seseorang akan sama mempunyai dampak negative terhadap kebugaran jasmani dan kualitas hidup seseorang (Ali, 2012).

5) Latihan Teratur

Latihan secara teratur akan mencapai tingkat kebugaran jasmani yang baik. Intensitas, durasi dan frekuensi latihan berkaitan dengan kesehatan dan akan mempengaruhi perkembangan kebugaran jasmani. Orang yang terlatih akan memiliki otot yang lebih kuat, lebih lentur, dan memiliki ketahanan kardiorespirasi yang baik (Palar, Wongkar, & Ticoalu, 2015).

e. Kategori Kebugaran Jasmani

Menurut Halim (2012) terdapat 5 kategori kebugaran jasmani yaitu :

1) Kategori Sangat Kurang

Seseorang yang kurang melakukan aktifitas fisik atau malas, biasanya selalu duduk berjam jam di depan televisi, orang yang banyak makan, pecandu rokok dan alcohol dan tidak berolahraga sama sekali.

2) Kategori Kurang

Seseorang yang melakukan olahraga seminggu sekali, olahraga hanya musiman atau hanya karena pergaulan, dan orang yang tidak memanfaatkan waktu senggang untuk berolahraga.

3) Kategori Sedang

Seseorang yang memanfaatkan waktu senggangnya untuk berolahraga, rajin berjalan kaki dipagi hari, orang yang dapat memelihara kondisi kesehatannya.

4) Kategori Baik

Seseorang yang tekun berlatih dan berusaha keras dalam bentuk latihan olahraga agar berprestasi, orang yang sebagian waktu besarnya hanya untuk melakukan kegiatan berolahraga.

5) Kategori Sangat Baik

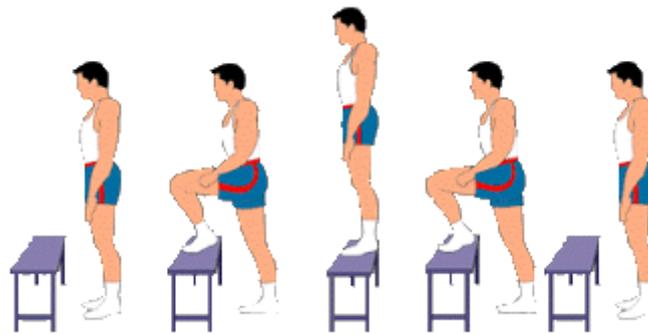
Seseorang yang berolahraga secaram kompetitif, orang yang selalu meningkatkan kondisi tubuh, selalu aktif dalam tiga olahraga besar (lari, renang dan sepeda) orang yang termasuk dalam kategori ini tidak perlu lagi program kondisi apapun dalam mengejar kebugaran jasmani

f. Macam Macam Test Kebugaran Jasmani

Menurut Halim, (2012) bahwa ada beberapa macam test kebugaran jasmani diantaranya :

1) Test Naik Turun Bangku (*Hardvard Step Test*)

Pada hardvard step test ini yaitu dengan bangku setinggi 48 cm (laki laki) dan 43 cm (perempuan), *metronome* dan *stopwacth*. Cara melakukan test ini yaitu dengan berdiri di depan bangku dengan posisi tegak. Responden diwajibkan naik turun bangku dengan irama 120 kali permenit sesuai irama *metronome* selama 5 menit.



Harvard Step Test - Source Image : Chonma.co.kr

Gambar 1. *Harvard Step Test* (Husdarta, 2013)

Responden menaiki salah satu kaki kiri pada bangku, setelah diberitahu *start* pada *stopwatch* mulai dijalankan kemudian kaki kanan diangkat mengikuti irama metronome sehingga responden berdiri diatas bangku, setelah itu kaki kanan diturunkan diikuti kaki kiri. Jika sebelum 5 menit responden sudah lelah maka pengukuran dihentikan dan kemudian dicatat waktunya. Responden yang mencapai 5 menit dan tidak mencapai waktu 5 menit disuruh beristirahat selama 1 menit lalu hitung denyut nadi 3 kali masing masing 30 detik. Rumus cara lambat :

$$\frac{(\text{durasi naik turun bangku}) \times \text{waktu dalam detik} \times 100}{2 \times (\text{nadi ke 1} + \text{nadi ke 2} + \text{nadi ke 3})}$$

Hasil kemudian dicocokkan sesuai dengan kategori tingkat kebugaran jasmani yang sudah ditentukan.

2) Test Naik Turun Bangku (*Sharkey*)

Pada metode sharkey menggunakan bangku setinggi 40 cm (laki laki) dan 33 cm (perempuan), *metronome*, *stopwatch* dan timbangan badan. Responden sebelumnya ditimbang berat badannya terlebih dahulu dan diharuskan naik turun bangku seperti *hardvard step test* dengan irama 90 kali permenit sesuai irama *metronome* yaitu 5 menit. Kemudian setelah 5 menit responde disuruh istirahat selama 15 detik dan dihitung denyut nadinya selam 15 detik di kali 4 menjadi denyut nadi permenit.

3) Test Naik Turun Bangku (*Kash*)

Pada test kash menggunakan bangku setinggi 30 cm, *metronome* dan *stopwatch*. Cara melakukan test ini sama seperti *hardvard step test* dengan irama 96 kali permenit sesuai irama *metronome* 3 menit. Setelah 3 menit responden disuruh istirahat selama 5 menit dan dihitung denyut nadinya selama 1 menit.

4) Test Sepeda Static (*Astrand*)

Pada test speda static menggunakan sepeda static yang ada rpm, timbangan, dan *stopwatch*. Cara melakukan test ini adalah responden duduk disadel sepeda dengan posisi kaki menginjak pedal dengan lutut yang lurus dengan 50 rmp-60 rmp selama 6 menit. Setelah 6 menit melakukan test sepeda static kemudian denyut nadinya dihitung selama 6 menit.

3. Hubungan Tingkat Kebugaran Jasmani Dengan Denyut Nadi

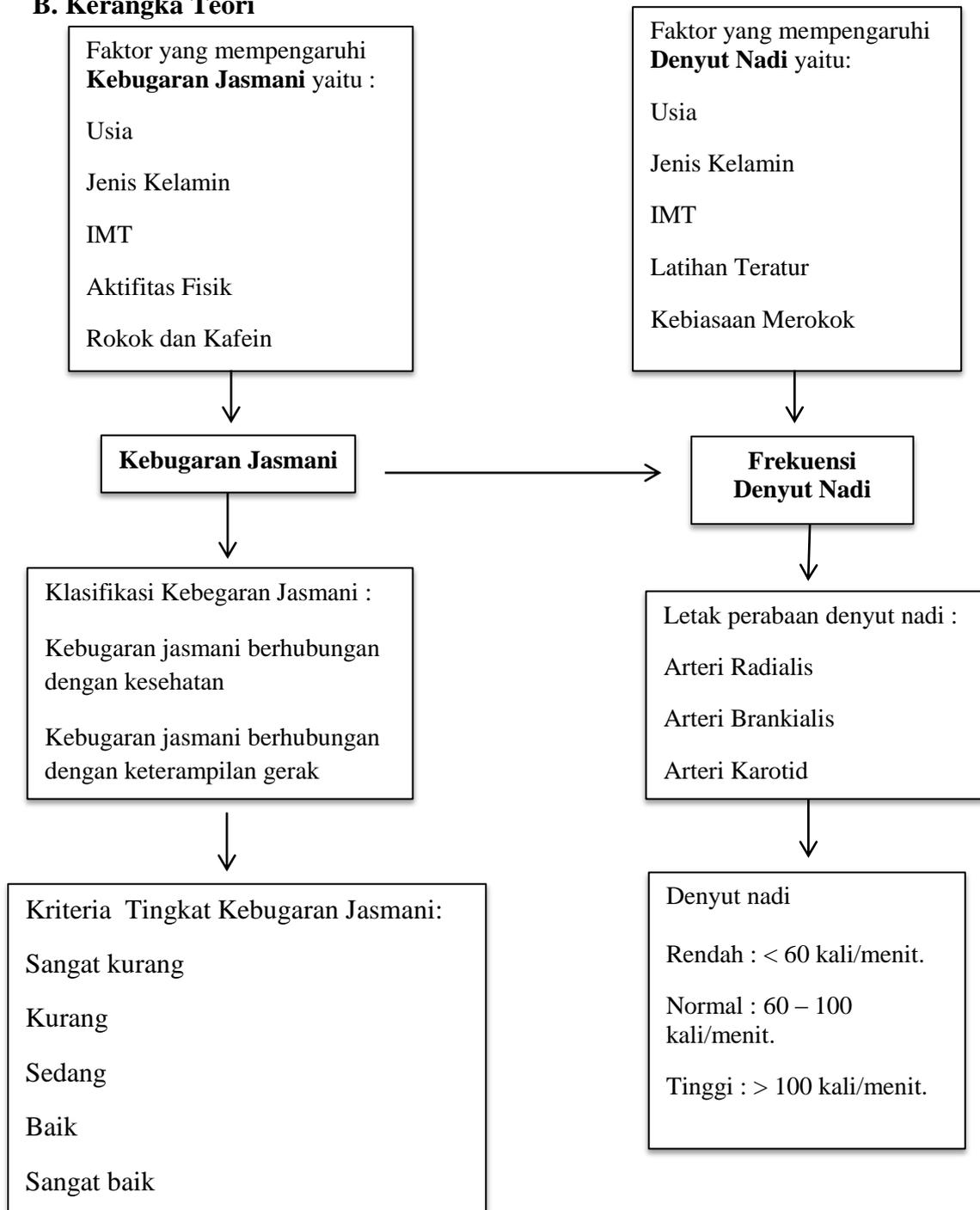
Seseorang yang tingkat kebugaran fisiknya baik maka dengan sendirinya organ organ yang ada juga mempunyai kebugaran yang maksimal (Wijayanti, Yuwono & Pujiyanto, 2014). Organ tubuh yang dimaksud adalah organ tubuh yang ada hubungannya langsung dengan aktivitas fisik seperti sistem peredaran berupa jantung dan pembuluh darah. Secara fisiologi jantung akan memompa darah dari ke dua bilik ke seluruh tubuh dan paru paru. Jumlah darah yang dipompa ke seluruh tubuh dan paru paru tergantung pada jumlah isi sekuncup dan denyut jantung dalam satu menit. Curah jantung saat istirahat sekali denyut jantung akan memompa darah sekitar 70 - 80 ml dari ke dua bilik jantung dan ferkuensi denyut jantung rata - rata 70 kali satu menit (Arovah, 2013).

Pada orang yang memiliki aktifitas yang berat, maka sirkulasi oksigen ke dalam darah akan meningkat. Peningkatan konsumsi oksigen dapat dicapai melalui peningkatan curah jantung. Ada beberapa perubahan pada jumlah darah yang dikeluarkan oleh jantung yang menyebabkan penurunan denyut jantung pada seseorang yang memiliki tingkat kebugaran jasmani yang baik (Guyton & Hall, 2014) yaitu :

- a) Kekuatan dari jantung waktu memompa
- b) Jumlah darah yang dipompa pada sekali denyut
- c) Mengurangi frekuensi denyut jantung
- d) Meningkatkan ukuran ventrikel bilik kiri jantung
- e) Penambahan penebalan otot jantung

Aktifitas fisik yang dilakukan secara teratur akan mempengaruhi fungsi fisiologi jantung dimana jantung akan mampu memompa lebih baik dengan demikian dapat memompa lebih banyak darah dan lebih banyak oksigen sehingga dapat menurunkan frekuensi denyut jantung baik pada kondisi istirahat maupun kondisi pelatihan. Seseorang yang terlatih rutin melakukan aktifitas fisik denyut nadi normal dapat mencapai 50-60 denyut kali per menit (Khasan, Rustiadi & Annas, 2013) selain itu, pemulihan kondisi jantung ke kondisi jantung sebelum pelatihan lebih cepat. Secara umum dapat disimpulkan bahwa seseorang yang memiliki curah jantung dengan denyut jantung yang rendah dan volume sekuncup yang lebih besar akan memiliki tingkat kebugaran jasmani yang baik (Indrawagita, 2010).

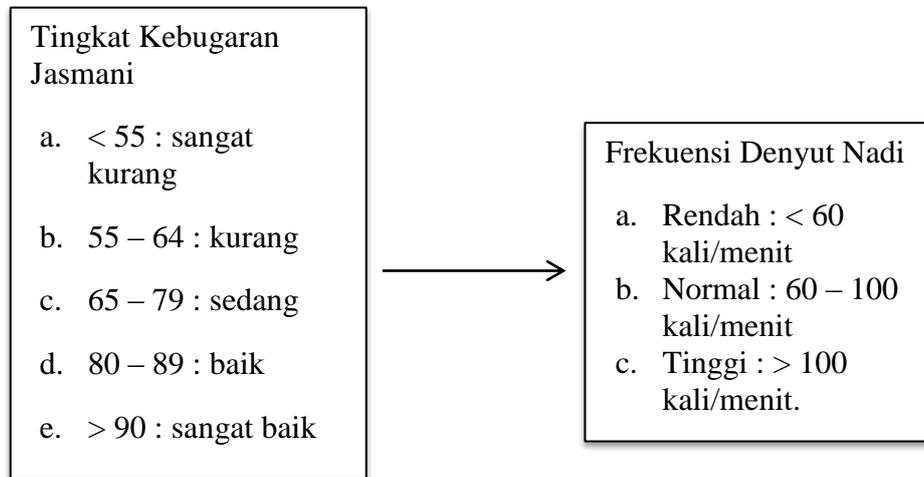
B. Kerangka Teori



Gambar 2. Kerangka Teori

Sumber : Hanifah (2015), Hartati, Rahayu, Kurdi & Soegiyanto (2015), Ali (2012), Arovah (2013), Hapsari (2014), Prakoso & Hartoto (2015), Penggalih, Hardiyanti & Santi (2015), Halim (2012), Sandi (2013), Potter & Perry (2012), Naesilla, Argarini & Mukono (2016), Suwitno (2015), Hermawan, Subiyono & Rahayu (2012), Nurse (2012)

C. Kerangka Konsep



Keterangan :

—————> : Diteliti

Gambar 3. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesa alternatif pada penelitian ini adalah hubungan antara kebugaran jasmani dengan frekuensi denyut nadi pada mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Semester Akhir.