

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Lanjut Usia (LANSIA)**

##### **2.1.1 Definisi Lansia**

Lanjut usia merupakan bagian dari tumbuh kembang. Manusia tidak secara tiba-tiba menjadi tua, tetapi berkembang dari bayi, anak-anak, dewasa, dan akhirnya menjadi tua. Hal ini normal, dengan perubahan fisik dan tingkah laku yang dapat diramalkan yang terjadi pada semua orang pada saat mereka mencapai usia tahap perkembangan kronologis tertentu. Lansia merupakan suatu proses yang ditentukan oleh Tuhan Yang Maha Esa. Semua orang akan mengalami proses menjadi tua dan masa tua merupakan masa hidup manusia yang terakhir. Di masa ini seseorang mengalami kemunduran fisik, mental dan sosial secara bertahap (Azizah, 2011).

##### **2.1.2 Batasan-batasan Lanjut Usia**

Batasan umur pada usia lanjut dari waktu ke waktu berbeda. Menurut *World Health Organisation* (WHO) lansia meliputi :

- a. Usia pertengahan (*middle age*) antara usia 45 sampai 59 tahun
- b. Lanjut usia (*elderly*) antara usia 60 sampai 74 tahun
- c. Lanjut usia tua (*old*) antara usia 75 sampai 90 tahun
- d. Usia sangat tua (*very old*) diatas usia 90 tahun

##### **2.1.3 Definisi Menua**

Menua merupakan suatu proses yang terus menerus berlanjut secara alamiah serta merupakan bagian normal dari masa pertumbuhan dan

perkembangan dimana terjadinya penurunan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri (Ratnawati, 2015).

#### 2.1.4 Proses Menua

Nugroho (2006) dalam Ratnawati (2015) mengelompokkan teori proses menua menjadi dua bidang, yaitu :

##### 1. Teori Biologi

###### a. Teori genetik

1. Teori genetik clock; merupakan teori intrinsik yang menjelaskan bahwa ada jam biologis di dalam tubuh yang berfungsi untuk mengatur gen dan menentukan proses penuaan.
2. Teori mutasi somatic; menyakini bahwa penuaan terjadi karena adanya mutasi somatic akibat pengaruh lingkungan yang buruk. Bahwa telah terjadi kesalahan alam proses transkripsi DNA atau RNA dan dalam proses translasi RNA protein/enzim.

###### b. Teori non Genetik

1. Teori penurunan sistem imun tubuh (*auto-immune theory*)  
Pengulangan mutasi dapat menyebabkan penurunan kemampuan sistem imun tubuh dalam mengenali dirinya sendiri (*self-recognition*).

##### 2. Teori kerusakan akibat radikal bebas (*free radical theory*)

Teori ini terbentuk karena adanya proses metabolisme atau proses pernafasan di dalam mitokondria. radikal bebas yang tidak stabil mengakibatkan oksidasi oksigen bahan organik, yang kemudian mengakibatkan sel tidak dapat beregenerasi. Adapun

radikal bebas yang terdapat di lingkungan: asap kendaraan bermotor, asap rokok, zat pengawet makanan, radiasi, sinar ultraviolet yang mengakibatkan terjadinya perubahan pigmen dan kolagen pada proses menua.

### 3. Teori menua akibat metabolisme

Metabolisme dapat mempengaruhi proses penuaan. Hal ini dibuktikan dalam penelitian-penelitian yang menguji coba hewan, dimana pengurangan asupan kalori ternyata bisa menghambat pertumbuhan dan memperpanjang umur, sedangkan perubahan asupan kalori yang menyebabkan kegemukan dapat memperpendek umur.

### 4. Teori rantai silang (cross link theory)

Teori ini menjelaskan bahwa lemak, protein, karbohidrat, dan asam nukleat yang bereaksi dengan zat kimia dan radiasi. Mengubah fungsi jaringan sehingga menyebabkan adanya perubahan pada membrane plasma yang mengakibatkan terjadinya jaringan yang kaku, kurang elastis, hilangnya fungsi pada proses menua.

### 5. Teori fisiologis

Teori ini terdiri atas teori oksidasi stres dan teori dipakai-us (wear and tear theory), dimana terjadinya kelebihan usaha pada stress menyebabkan sel tubuh telah terpakai.

## 2. Teori sosiologis

### a. Teori interaksi social

Kemampuan lansia dalam mempertahankan interaksi sosial merupakan kunci mempertahankan status sosialnya. Teori ini menjelaskan mengapa lansia bertindak pada situasi tertentu.

### b. Teori aktivitas atau kegiatan

Lansia yang sukses adalah mereka yang aktif dan banyak ikut serta dalam kegiatan sosial. Para lansia akan merasakan kepuasan bila dapat melakukan aktivitas dan mempertahankan aktivitas tersebut selama mungkin.

### c. Teori kepribadian berlanjut (*continuity theory*)

Teori ini menjelaskan bahwa perubahan yang terjadi pada seorang lansia sangat dipengaruhi oleh tipe personalitas yang dimilikinya. Ada kesinambungan dalam siklus kehidupan lansia, dimana dimungkinkan pengalaman hidup seorang pada suatu saat merupakan gambarannya kelak pada saat dia menjadi lansia.

### d. Teori pembebasan/penarikan diri (*disengagement*)

Henry (1961) menjelaskan bahwa dengan bertambah-lanjutnya lansia seseorang berangsur-angsur akan mulai melepaskan diri dari kehidupan sosialnya atau menarik diri dari pergaulan sekitarnya.

Dengan demikian, kondisi ini akan berdampak pada penurunan interaksi sosial, baik secara kualitas dan kuantitas sehingga sering lansia mengalami kehilangan ganda (*triple loss*):

#### 1. Kehilangan peran (*loss of role*)



2. Hambatan kontak sosial (*restriction of contact and relationship*)
3. Berkurangnya komitmen (*reduced commitmen to social mores and values*)

### 2.1.5 Aspek yang Mempengaruhi Penuaan

Setiap manusia yang berumur panjang akan mengalami berbagai perubahan dari berbagai sisi mulai sejak lahir hingga akhir hayatnya. Perubahan tersebut adalah sebuah keniscayaan yang tidak bisa ditolak oleh siapapun hingga masa senja.

Menurut Bandiyah, (2009) dalam Ratnawati, (2015) penuaan akan terjadi secara fisiologis dan patologis. Penuaan yang dialami oleh manusia terjadi sesuai dengan kronologis usia. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses tersebut antara lain:

1. Hereditas/genetik kematian sel merupakan seluruh program kesehatan yang dikaitkan dengan peran DNA dalam mekanisme pengendalian fungsi sel secara genetik, sel perempuan ditentukan oleh sepasang kromosom X sedangkan laki-laki oleh satu kromosom X. kromosom X ini ternyata membawa unsur kehidupan sehingga perempuan berumur lebih panjang daripada laki-laki.
2. Nutrisi/makanan

Kondisi kurang/ berlebihan nutrisi dari kebutuhan tubuh mengganggu reaksi kekebalan.

### 3. Status kesehatan

Penyakit yang selama ini selalu dikaitkan dengan proses penuaan, sebenarnya tidak benar-benar disebabkan oleh proses menua itu sendiri. Penyakit tersebut lebih disebabkan oleh faktor luar yang merugikan, berlangsung tetap dan berkepanjangan.

### 4. Pengalaman hidup

- a. Paparan sinar matahari; kulit yang tidak terlindung sinar matahari akan mudah ternoda oleh flek, kerutan dan menjadi kusam.
- b. Kurang olahraga; kegiatan olahraga fisik dapat membantu pembentukan otot dan menyebabkan lancarnya sirkulasi darah.
- c. Mengonsumsi alkohol; alkohol dapat memperbesar pembuluh darah kecil pada kulit dan menyebabkan peningkatan aliran darah dekat permukaan kulit

### 5. Lingkungan

Proses menua secara biologis berlangsung secara alami dan tidak dapat dihindari, namun dengan lingkungan yang mendukung secara positif, status sehat tetap dapat dipertahankan dalam usia lanjut.

### 6. Stress

Tekanan hidup sehari-hari dalam lingkungan rumah, pekerjaan, maupun masyarakat yang tercermin dalam bentuk gaya hidup akan berpengaruh terhadap proses penuaan.

### 2.1.6 Perubahan Akibat Proses Menua

#### 1. Perubahan fisiologis yang terjadi pada lansia

Menua membawa pengaruh serta perubahan menyeluruh baik secara fisik, social, mental dan spiritual yang keseluruhannya saling berkaitan antara satu bagian dengan bagian yang lainnya. Secara umum, menjadi tua ditandai oleh kemunduran biologis yang terlihat sebagai gejala-gejala kemunduran fisik, antara lain (Padila, 2013) :

1. Kulit mengendur dan wajah mulai keriput serta garis-garis yang menetap
2. Rambut kepala mulai memutih atau beruban
3. Gigi mulai lepas (ompong)
4. Penglihatan dan pendengaran berkurang
5. Mudah lelah dan mudah jatuh
6. Mudah terserang penyakit
7. Nafsu makan menurun
8. Penciuman mulai berkurang
9. Gerakan menjadi lamban dan kurang lincah
10. Pola tidur berubah

#### 2. Perubahan Patologis yang Lazim terjadi pada Lansia

Perubahan patologis yang lazim terjadi pada lansia (Padila,2013) :

1. System Kardiovaskuler
  - a. Hipertensi
  - b. Penyakit jantung coroner
  - c. Disritmia

- d. Penyakit vaskuler perifer
  - e. Penyakit katup jantung
2. System Respiratory
- a. Pneumonia
  - b. TBC
  - c. Penyakit paru obstruksi menahun (PPOM)
  - d. Karsinoma paru

3. System Gastrointestinal

- a. Sukar menelan akibat fungsi cairan lidah berkurang
- b. Keluhan kembung, perasaan tidak enak pada perut
- c. Konstipasi (sembelit)
- d. Gastritis, ulkus peptikum

4. System Muskuloskeletal

Sistem muskulosekeletal merupakan sistem yang terdiri dari tulang, sendi dan otot. Sistem tersebut sangat erat kaitannya dengan mobilitas fisik individu. Seiring dengan bertambahnya usia seseorang, terdapat berbagai perubahan yang terjadi pada sistem musculoskeletal.

Patologis pada sistem musculoskeletal:

1. Radang degenerative yang menyerang sendi dan otot, tendon dan ligamen yang melekat, hal ini ditandai dengan rasa sakit, bengkak dan gerakan terbatas di persendian .
2. Inflamasi pada sendi, gangguan ini merupakan gangguan sistemik dan kronis. Gangguan ini terjadi ketika ketika tubuh



menciptakan peradangan pada persendiannya sendiri yang tidak diperlukan dan bersifat merusak dirinya sendiri. Hal ini terjadi pada selaput synovial tipis yang melapisi kapsul sendi, selubung tendon dan bursae menjadi meradang. Sendi yang meradang kemudian menjadi kaku nyeri dan bengkak.

3. Radang sendi yang ditandai dengan adanya inflamasi pada sendi akibat akumulasi Kristal asam urat. Kadar asam urat dalam tubuh ditentukan dari keseimbangan anantara produksinya baik melalui asupan purin dalam diet atau produksi endogen dan ekskresi ginjal.

Proses degeneratif mempengaruhi tendon, ligamen dan cairan synovial. Perubahan-perubahan yang terjadi pada sendi meliputi:

Organ/jaringan	Perubahan	Efek
Sendi	Menurunnya viskositas cairan synovial.	Menurunnya perlindungan ketika bergerak.
	Erosi tulang dan mengecilnya kartilago	Menghambat pertumbuhan tulang.
	Degenerasi gen dan sel elastin, Ligamen memendek, Fregmentasi struktur fibrosa di jaringan ikat, Pembentukan kapsul parut di jaringan sendi dan jaringan ikat.	Penurunan elastisitas, fleksibilitas, dan imobilitas.
	Penurunan kapasitas gerakan, seperti: penurunan rentang gerak pada lengan atas, fleksi punggung bawah, rotasi eksternal pinggul, fleksi lutut, dan dorsofleksi kaki.	Gangguan fleksi dan ekstensi sehingga kegiatan sehari-hari menjadi terhambat.

## 5. System Integumen

- a. Kulit keriput, kendur, tidak elastis, dan kering
- b. Kulit menjadi tipis dan berbercak
- c. Perubahan jaringan kolagen dan jaringan elastic

## 6. System Neurology

- a. Dizziness (pusing/vertigo)
- b. Sinkop

## 7. System Genitourinary

- a. Gangguan eliminasi akibat berkurangnya tonus otot pada vesika
- b. Hipertropi prostat pada lansia pria diatas usia 50 tahun

## 8. System Sensori

- a. Gangguan penglihatan : glaucoma, katarak, entropion / ekstropion, ARMD ( age-related macular degenerative)
- b. Gangguan pendengaran : tuli persepsi sensori, tinnitus
- c. Gangguan pengecap dan pembau

## 9. System Endokrin

Kemunduran hormone endokrin menyebabkan menopause pada wanita dan penurunan sekresi kelenjar testis pada pria.

## 2.2 Konsep Aktivitas Fisik

### 2.2.1 Definisi Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah pergerakan anggota tubuh yang menyebabkan pengeluaran tenaga yang sangat penting bagi pemeliharaan kesehatan fisik dan mental, serta mempertahankan kualitas hidup agar tetap sehat dan bugar sepanjang hari (Nahariani, dkk. 2012). Aktivitas fisik adalah pergerakan

anggota tubuh yang menyebabkan pengeluaran tenaga yang sangat penting bagi pemeliharaan kesehatan fisik maupun mental, serta mempertahankan kualitas hidup agar tetap sehat dan bugar sepanjang hari. Aktivitas fisik sangat besar peranannya terutama bagi lansia. Lansia dapat mempertahankan bahkan meningkatkan derajat kesehatannya dengan melakukan aktivitas fisik. Namun, karena keterbatasan fisik yang dimilikinya akibat pertambahan usia serta perubahan dan penurunan fungsi fisiologis, maka lansia memerlukan beberapa penyesuaian dalam melakukan aktivitas fisik sehari-hari (Fatmah, 2010). Aktivitas fisik lansia sebaiknya memenuhi kriteria FITT (*frequency, intensity, time, type*). Frekuensi adalah seberapa sering aktivitas dilakukan, berapa hari dalam seminggu. Intensitas adalah seberapa keras aktivitas dilakukan biasanya diklasifikasikan menjadi intensitas rendah, sedang, dan tinggi. Waktu mengacu pada durasi, seberapa lama suatu aktivitas dilakukan dalam satu pertemuan, sedangkan jenis aktivitas adalah jenis-jenis aktivitas yang dilakukan.

### **2.2.2 Aktivitas Fisik yang Sesuai Bagi Lansia**

Aktivitas fisik yang sesuai bagi lansia (Fatmah, 2010):

#### **1. Ketahanan (*endurance*)**

Aktivitas fisik yang bersifat untuk ketahanan dapat membantu jantung, paru-paru, otot dan sistem sirkulasi darah agar tetap sehat dan membuat lebih bertenaga. Untuk mendapatkan ketahanan, maka perlu untuk melakukan aktivitas fisik selama 30 menit (4-7 hari per minggu).

Contoh kegiatan yang dapat dilakukan antara lain, yaitu:

##### **a. Berjalan kaki**

- b. Berlari ringan
- c. Senam
- d. Berkebun dan kerja di taman.

## 2. Kelenturan (*flexibility*)

Aktivitas fisik yang bersifat untuk kelenturan dapat membantu pergerakan menjadi lebih mudah, mempertahankan otot tubuh tetap lemas (lentur), dan membuat sendi berfungsi lebih baik. Untuk mendapatkan kelenturan, maka perlu dilakukan aktivitas fisik selama 30 menit (4-7 hari per minggu). Contoh kegiatan yang dapat dilakukan, yaitu:

- a. Peregangan, mulai dengan perlahan-lahan tanpa kekuatan atau sentakan, dan lakukan secara teratur selama 10-30 detik, bisa mulai dari tangan dan kaki.
- b. Senam taichi, yoga
- c. Mencuci pakaian atau mobil
- d. Mengepel lantai.

## 3. Kekuatan (*strength*)

Aktivitas fisik yang bersifat untuk kekuatan dapat membantu kerja otot tubuh dalam menahan suatu beban yang diterima, menjaga tulang tetap kuat, dan mempertahankan bentuk tubuh, dan membantu meningkatkan pencegahan terhadap penyakit seperti osteoporosis (keropos pada tulang). Untuk mendapatkan kelenturan, maka perlu dilakukan aktivitas fisik selama 30 menit (2-4 hari per minggu). Contoh kegiatan yang dapat di pilih, yaitu:



- a. Push-up, pelajari teknik yang benar untuk mencegah otot dan sendi dari kecelakaan
- b. Naik turun tangga
- c. Angkat berat/beban
- d. Membawa belanjaan
- e. Mengikuti kelas senam terstruktur dan terukur (fitness)

Aktivitas-aktivitas kehidupan sehari-hari lainnya yang dapat dilakukan oleh lansia antara lain:

- a. Menyapu
- b. Mengepel
- c. Cuci baju
- d. Menimba air
- e. Berkebun/bercocok tanam
- f. Membersihkan kamar mandi
- g. Mengangkat kayu atau memikul beban
- h. Mencangkul

Aktivitas fisik berupa olahraga yang dapat dilakukan oleh lansia antara lain:

- a. Jalan sehat dan jogging
- b. Senam pernapasan
- c. Bersepeda, dll.

Berikut ini adalah beberapa hal yang perlu untuk diperhatikan dalam melakukan aktivitas fisik:

- a. Frekuensi; lakukan aktivitas fisik secara teratur 3-5 kali selama satu minggu.
- b. Intensitas; agar dapat meningkatkan daya tahan jantung dan paru-paru, maka diperlukan intensitas aktivitas fisik 70-85% denyut nadi maksimum (DNM), sedangkan untuk membakar lemak dapat dilakukan dengan intensitas yang lebih ringan (<70% DNM).  $DNM = 220 - \text{Usia}$ .
- c. Waktu; mulai lakukan aktivitas fisik semampunya, kemudian ditambah secara bertahap selama 30 menit.

### 2.2.3 Manfaat Aktivitas Fisik

Manfaat melakukan aktivitas fisik menurut Fatmah, (2010).

1. Manfaat fisik/biologis
  - a. Menjaga tekanan darah tetap stabil dalam batas normal
  - b. Meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit
  - c. Menjaga berat badan ideal
  - d. Memperkuat tulang dan otot
  - e. Meningkatkan kelenturan tubuh
  - f. Meningkatkan kebugaran tubuh
2. Manfaat psikis/mental
  - a. Mengurangi stress
  - b. Meningkatkan rasa percaya diri
  - c. Membangun rasa sportifitas
  - d. Memupuk tanggung jawab
  - e. Membangun kesetiakawanan social

#### 2.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Pada Lansia

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemauan dan kemampuan lansia untuk melakukan aktivitas fisik (Fatmah, 2010):

##### 1. Faktor-faktor dari dalam diri sendiri

###### a. Umur

Kemampuan aktivitas sehari-hari pada lansia dipengaruhi oleh umur lansia itu sendiri. Kemauan dan kemampuan lansia ditunjukkan oleh umur lansia, ataupun sebagaimana seseorang bereaksi terhadap ketidak mampuan melakukan aktivitas sehari-hari. Pada kelompok umur lebih dari 85 tahun lebih banyak membutuhkan bantuan dalam melakukan aktivitas dasar sehari-hari.

###### b. Kesehatan fisiologis

Kesehatan fisiologis seseorang dapat mempengaruhi kemampuan partisipasi dalam melakukan aktivitas sehari-hari, contohnya: system nervous mengumpulkan dan menghantarkan, serta mengelola informasi dari lingkungan. Sistem muskuloskeletal mengkoordinasikan dengan sistem nervous sehingga seseorang dapat merespon sensori yang masuk dengan cara melakukan gerakan.

###### c. Fungsi kognitif

Kognitif merupakan kemampuan berfikir rasional, termasuk proses mengingat, menilai, orientasi, persepsi dan memperhatikan. Tingkat fungsi kognitif bisa mempengaruhi

kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas fisik sehari-hari. Fungsi kognitif menunjukkan proses menerima, mengorganisasikan dan menginterpretasikan sensor stimulus untuk berfikir dan menyelesaikan masalah. Proses mental memberikan kontribusi pada fungsi kognitif yang meliputi perhatian memori dan kecerdasan. Gangguan dari aspek-aspek kognitif dapat mengganggu dalam berfikir dan menghambat kemandirian lansia dalam melakukan aktivitas fisik sehari-hari.

d. Fungsi psikologis

Fungsi ini menunjukkan kemampuan lansia untuk meningkatkan suatu hal yang lalu menampilkan informasi pada suatu cara yang realistic. Proses ini meliputi interaksi yang kompleks antar pelaku interpersonal. Kebutuhan psikologis berhubungan dengan emosional dalam hidup seseorang. Walaupun kebutuhan materialnya sudah terpenuhi, jika kebutuhan psikologisnya tidak terpenuhi, maka dapat mengakibatkan dirinya tidak merasa senang dengan kehidupan yang ia jalani, sehingga kebutuhan psikologis harus terpenuhi agar kehidupan emosionalnya menjadi stabil (Tamher, 2009).

e. Tingkat stres

Stres adalah respon fisik non spesifik terhadap bermacam-macam kebutuhan. Faktor yang menyebabkan stres ini disebut stressor, dan dapat timbul dari tubuh maupun lingkungan serta dapat mengganggu keseimbangan tubuh. Stres dibutuhkan dalam



pertumbuhan dan perkembangan. Stres dapat mempunyai efek positif dan negatif pada kemampuan seseorang dalam memenuhi aktivitas fisik sehari-hari.

## 2. Faktor-faktor dari luar

### a. Lingkungan keluarga

Keluarga adalah tempat berlindung yang paling disukai oleh lansia. Lansia adalah kelompok yang rentan akan masalah, baik masalah ekonomi, social, budaya, kesehatan maupun psikologis, oleh karena itu agar lansia tetap sehat, sejahtera dan bermanfaat, perlu dukungan oleh lingkungan yang konduktif seperti keluarga. Budaya tiga generasi (orang tua, anak dan cucu) di bawah satu atap semakin sulit dipertahankan, karena ukuran rumah di perkotaan yang sempit. Sehingga kurang memungkinkan seorang lansia tinggal dalam satu rumah bersama anak. Sifat dari perubahan social yang mengikuti kehilangan orang yang dicintai tergantung pada jenis hubungan dan definisi peran social dalam sebuah hubungan keluarga. Selain karena sakit psikologisnya, seseorang yang berduka harus sering belajar keterampilan dan peran baru untuk mengelola tugas hidup yang baru, dengan perubahan social ini terjadi pada saat penarikan, kurangnya minat kegiatan, tindakan yang sangat sulit. Sosialisasi dan pola interaksi juga berubah. Tetapi bagi orang lain yang memiliki dukungan keluarga yang kuat dan mapan, pola interaksi independent maka proses perasaan kehilangan atau kesepian akan terjadi lebih cepat,

sehingga lansia tersebut lebih mudah untuk mengurangi rasa kehilangan dan kesepian.

b. Lingkungan tempat kerja

Kerja sangat mempengaruhi keadaan mereka, karena setiap kali mereka bekerja maka mereka akan memasuki situasi lingkungan tempat yang ia kerjakan. Tempat yang nyaman akan membawa seseorang mendorong untuk bekerja dengan senang dan giat.

c. Ritme biologi

Waktu ritme biologi sering dikenal dengan irama biologi, yang mempengaruhi fungsi hidup manusia. Irama biologi membantu makhluk hidup mengatur lingkungan fisik disekitarnya.

### 2.2.5 Pengukuran Aktivitas Fisik

Pada penelitian ini, metode yang digunakan untuk mengukur tingkat aktivitas fisik seseorang menggunakan quisioner IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*). Kelebihan dari instrument ini adalah cepat, bisa dilakukan secara masal, dan telah di validasi di berbagai Negara termasuk di Indonesia. Walaupun begitu, terdapat kekurangan dalam penggunaan quisioner, yaitu bergantung pada kemampuan subjek untuk meningkatkan kembali kebiasaannya secara rinci. Selain itu, quisioner ini juga sulit untuk mengonversikan informasi aktivitas fisik yang kualitatif (misalnya bermain selama 30 menit) menjadi data kuantitatif (misalnya kkal/waktu latihan). Oleh sebab itu, konversi ini bergantung pada faktor aktivitas fisik atau faktor intensitas yang disebut *metabolic equivalents*

(METs) untuk tiap aktivitas, bahwa METs adalah kelipatan dari *resting energy expenditure* (REE). Alat ukur ini terdiri dari 7 item soal yang mengukur tentang aktivitas fisik berat (*vigorous activity*) seperti mengangkat barang berat, mencangkul, senam dan bersepeda cepat. Aktivitas fisik sedang (*moderate activity*) seperti bersih-bersih rumah, mempersiapkan makanan, dan mencuci pakaian. aktivitas berjalan kaki (*walking activity*), dan aktivitas duduk (*sitting activity*) pada seseorang dalam satu minggu terakhir. Masing-masing item terdiri dari 2 pertanyaan terbuka. Cara penilaian dari alat ukur ini adalah:

1. Walking MET-menit/minggu =  $3,3 \times \text{waktu berjalan (dalam menit)} \times \text{jumlah hari}$ .
2. Moderate MET-menit/minggu =  $4,0 \times \text{waktu melakukan aktivitas fisik sedang (dalam menit)} \times \text{jumlah hari}$ .
3. Vigorous MET-menit/minggu =  $8,0 \times \text{waktu melakukan aktivitas fisik berat (dalam menit)} \times \text{jumlah hari}$ .
4. Total aktivitas fisik MET-menit/minggu = total dari aktivitas berjalan kaki + aktivitas fisik sedang + aktivitas fisik berat – aktivitas duduk.

Tingkat aktivitas fisik menurut *Guidelines for Data Processing and Analysis of the IPAQ* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Tingkat aktivitas fisik tinggi, bila memenuhi salah satu kriteria:
  - a. Aktivitas intensitas berat 3 hari atau lebih yang mencapai minimal 1500 METs-menit/minggu, atau
  - b. Kombinasi berjalan, aktivitas intensitas berat, dan sedang yang mencapai minimal 3000 METs-menit/minggu.

2. Tingkat aktivitas fisik sedang, bila memenuhi salah satu kriteria,
  - a. Aktivitas intensitas berat 3 hari atau lebih selama 20 menit/hari,
  - b. Aktivitas intensitas sedang atau berjalan minimal 30 menit/hari selama 5 hari atau lebih, atau
  - c. Aktivitas intensitas berat, kombinasi berjalan yang mencapai 600 METs-menit/minggu selama 5 hari atau lebih.
3. Tingkat aktivitas fisik rendah, apabila tidak memenuhi semua kriteria di atas (Booth *et al*, 2003 dalam Sudibjo, dkk. 2013).

### **2.3 Konsep Nyeri**

#### **2.3.1 Definisi Nyeri**

Nyeri adalah pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan akibat kerusakan jaringan, baik actual maupun potensial, atau yang digambarkan dalam bentuk kerusakan tersebut. *The International for the Studi of Pain (IASP)* mengidentifikasikan nyeri sebagai berikut nyeri merupakan pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan akibat adanya kerusakan atau ancaman kerusakan jaringan (Wiarso, 2017).

#### **2.3.2 Patofisiologi Nyeri**

Proses yang menimbulkan rangsangan nyeri bersifat destruktif terhadap jaringan yang dilengkapi dengan serabut saraf penghantar impuls nyeri. Serabut saraf ini disebut juga serabut nyeri, sedangkan jaringan tersebut disebut jaringan peka-nyeri. Bagaimana seseorang menghayati nyeri tergantung pada jenis jaringan yang dirangsang, jenis serta sifat rangsangan, serta pada kondisi mental dan fisiknya. Reseptor untuk stimulus nyeri disebut nosiseptor. Nosiseptor adalah ujung saraf tidak bermielin A delta



dan ujung saraf C bermielin. Distribusi nosiseptor bervariasi di seluruh tubuh dengan jumlah terbesar terdapat di kulit. Nosiseptor terletak di jaringan subkutis, otot rangka, dan sendi. Nosiseptor yang terangsang oleh stimulus yang potensial dapat menimbulkan kerusakan jaringan. Stimulus ini disebut sebagai stimulus noxius. Selanjutnya stimulus noxius ditransmisikan ke sistem saraf pusat yang kemudian menimbulkan emosi dan perasaan tidak menyenangkan sehingga muncul rasa nyeri dan reaksi menghindar (Wiarso, 2017).

Dikutip dari buku konsep & proses keperawatan nyeri oleh (Andarmoyo, 2013). Proses atau mekanisme nyeri akan melewati beberapa tahapan, yaitu diawali dengan adanya *stimulasi*, *transduksi*, *persepsi*, dan *modulasi*. Proses dan tahapan-tahapan tersebut akan bekerja dan memainkan perannya sebagai berikut :

#### 1. Stimulasi

Seperti halnya berbagai stimulus yang disadari lainnya, persepsi nyeri diantarkan oleh neuron khusus yang bertindak sebagai reseptor, pendeteksi stimulus, penguat, dan penghantar menuju sistem saraf pusat. Reseptor tersebut dinamakan *nociceptor*. Mereka tersebut luas dalam lapisan superficial kulit dan juga dalam jaringan dalam tertentu, seperti *periosteum*, dinding arteri, permukaan sendi serta *tentorium serebri*.

#### 2. Transduksi

Transduksi merupakan proses suatu stimulus nyeri (noxious stimuli) diubah menjadi suatu aktivitas listrik yang akan diterima ujung-ujung

saraf. Terjadi perubahan patofisiologi karena mediator-mediator kimia seperti prostaglandin dari sel rusak, bradikinin dari plasma, histamine dari sel mast, serotonin dari trombosit dan substansi dari ujung saraf nyeri mempengaruhi juga noreseptor diluar daerah trauma sehingga lingkaran nyeri meluas. Selanjutnya, terjadi proses sensitisasi perifer yaitu menurunnya nyeri ambang rangsang noreseptor karena mempengaruhi mediator-mediator tersebut diatas dan penurunan PH jaringan. Akibatnya, nyeri dapat timbul karena rangsang yang sebelumnya tidak menimbulkan nyeri misalnya rabaan.

### 3. Transmisi

Transmisi merupakan proses penerusan impuls nyeri dari nociceptor saraf perifer melewati cornu dorsalis dan corda spinalis menuju korteks serebri. Cornu dorsalis dari medulla spinalis dapat dianggap sebagai tempat memproses sensori. Serabut perifer (misal reseptor nyeri) berakhir di sini dan serabut traktus sensori ascenden berawal disini. Transmisi nyeri terjadi melalui serabut saraf aferen (serabut *nociceptor*) yang terdiri dari dua macam, yaitu serabut A (A delta) yang peka terhadap nyeri tajam dan panas disebut juga dengan *frist pain/fast pain* dan serabut C (C fiber) yang peka terhadap nyeri tumpul dan lama yang disebut *second pain/slow pain*.

### 4. Modulasi

Modulasi adalah proses pengendalian internal oleh system saraf, dapat meningkatkan atau mengurangi penerusan impuls nyeri. Hambatan terjadi melalui system *analgesia endorphin* yang melibatkan bermacam-

macam neurotransmitter antara lain *endorphin* yang dilekuarkan oleh sel otak dan *neuron* di *spinalis*. Implus ini bermula dari area *periaqueductuagery* (PAG) dan menghambat transmisi impuls pre maupun pascasinaps ditingkat *spinalis*. Modulasi nyeri dapat timbul di *nosiseptor perifer* medulla *spinalis* maupun *supraspinalis*.

## 5. Persepsi

Persepsi adalah hasil rekontruksi susunan saraf pusat tentang impuls nyeri yang diterima. Rekontruksi merupakan hasil interaksi system saraf sensoris, informasi (*koteks serebri*) dan pengalaman emosional (*hipokampus dan amigdala*). Persepsi menentukan berat ringannya nyeri yang dirasakan.

### 2.3.3 Klasifikasi Nyeri

#### 1. Klasifikasi Nyeri Berdasarkan Durasi

##### a. Nyeri Akut

Nyeri akut merupakan nyeri yang terjadi setelah cedera akut, penyakit, atau intervensi bedah dan memiliki awitan yang cepat, dengan intensitas yang bervariasi (dari ringan sampai berat) dan berlangsung untuk waktu singkat. Untuk tujuan definisi, nyeri akut dapat dijelaskan sebagai nyeri yang berlangsung dalam beberapa detik hingga enam bulan. Fungsi akut merupakan untuk memberikan peringatan akan suatu cedera atau penyakit yang akan datang.

##### b. Nyeri Kronik

Nyeri kronik merupakan nyeri konstan yang menetap sepanjang suatu periode waktu. Nyeri kronik berlangsung lama, intensitasnya

yang bervariasi, dan biasanya berlangsung lebih dari enam bulan. Nyeri kronik dapat tidak mempunyai awitan yang ditetapkan dengan tempat dan sering sulit untuk diobati karena nyeri ini biasanya tidak memberikan respons terhadap pengobatan yang diarahkan pada penyebabnya.

## 2. Klasifikasi Nyeri Berdasarkan Asal

### a. Nyeri Nosisseptif

Nyeri nosisseptif (nociceptive pain) merupakan nyeri yang diakibatkan oleh aktivasi atau sensitisasi nosisseptor perifer yang merupakan reseptor khusus yang mengantarkan stimulus noxious. Nyeri nosisseptif perifer dapat terjadi karena adanya stimulus yang mengenai kulit, tulang, sendi, otot, jaringan ikat, dan lain-lain. Hal ini dapat terjadi pada nyeri poste operatif dan nyeri kanker.

### b. Nyeri Neuropatik

Nyeri neuropatik merupakan hasil suatu cedera atau abnormalitas yang didapat pada struktur saraf perifer maupun sentral. Berbeda dengan nyeri nosisseptif, nyeri neuropatik bertahan lebih lama dan merupakan proses input saraf sensorik yang abnormal oleh sistem saraf perifer. Nyeri ini lebih sulit untuk diobati. Pasien akan mengalami nyeri sepertirasa terbakar, *tingling*, *shooting*, *shock like*, *hypergesia*, atau *allodynia*. Nyeri neuropatik dari sifat nyerinya merupakan nyeri kronis.

## 3. Klasifikasi Berdasarkan Lokasi



Klasifikasi nyeri berdasarkan lokasinya (Potter & Perry, 2006 dalam Andarmoyo, 2013) di bedakan sebagai berikut:

a. Superficial atau Kutaneus

Nyeri superficial merupakan nyeri yang disebabkan stimulasi kulit. Karakteristik dari nyeri berlangsung sebentar dan terlokalisasi. Nyeri biasanya terasa sebagai sensasi yang tajam. Contohnya seperti tertusuk jarum suntik dan luka potong kecil atau laserasi.

b. Visceral Dalam

Nyeri visceral merupakan nyeri yang terjadi akibat stimulus organ-organ internal. Karakteristik nyeri bersifat difus dan dapat menyebar ke beberapa arah. Durasinya bervariasi tetapi biasanya berlangsung lebih lama daripada nyeri superficial. Pada nyeri ini juga menimbulkan rasa yang tidak menyenangkan, dan berkaitan dengan mual dan gejala-gejala otonom. Nyeri dapat terasa tajam, tumpul, atau unik tergantung organ yang terlibat. Contohnya sensasi pukulan (*crushing*) seperti angina pectoris dan sensasi terbakar seperti pada ulkus lambung.

6. Nyeri Alih (*referred pain*)

Nyeri alih adalah fenomena umum dalam nyeri visceral karena banyak organ tidak memiliki reseptor nyeri. Jalan masuk neuron sensori dari organ yang terkena ke dalam segmen medulla spinalis sebagai neuron dari tempat asal nyeri dirasakan, persepsi nyeri pada daerah yang tidak terkena. Karakteristik nyeri dapat terasa di bagian tubuh yang terpisah dari sumber nyeri dan dapat terasa dengan

berbagai karakteristik. Contohnya nyeri yang terjadi pada infark miokard, yang menyebabkan nyeri alih ke rahang, lengan kiri; batu empedu yang dapat mengalihkan nyeri ke selangkangan.

## 7. Radiasi

Nyeri radiasi adalah sensasi nyeri yang meluas dari tempat awal cedera ke bagian tubuh yang lain. Karakteristik nyeri terasa seakan menyebar ke bagian tubuh bawah atau sepanjang tubuh. Nyeri dapat menjadi intermiten atau konstan. Contohnya nyeri punggung bagian bawah akibat diskus intravertebral yang ruptur disertai nyeri yang meradiasi sepanjang tungkai dari iritasi saraf sensorik.

### 2.3.4 Pengukuran Skala Nyeri

Intensitas nyeri (skala nyeri) merupakan gambaran tentang seberapa parah nyeri yang dirasakan individu, pengukuran intensitas nyeri sangat subjektif dan individual dan kemungkinan nyeri dalam intensitas yang sama dirasakan sangat berbeda oleh dua orang yang berbeda (Tamsuri, 2007 dalam Wiarto, 2017). Nyeri dinilai berdasarkan tingkah laku manusia, yang secara kultur mempengaruhi, sehingga latar belakang mempengaruhi ekspresi dan pemahaman terhadap nyeri. Nyeri merupakan respon fisiologis terhadap kerusakan jaringan dan juga mempengaruhi respon emosional dan tingkah laku berdasarkan pengalaman nyeri seseorang masalah dan persepsi terhadap nyeri. Definisi nyeri sendiri dalam asuhan keperawatan adalah ketika seseorang merasakan nyeri dan menyatakannya (Wiarto, 2017).

penilaian skala nyeri yang umum digunakan untuk memeriksa intensitas nyeri, yaitu *Numerical Rating Scale* (NRS), *Visual Descriptor Scale* (VDS) dan *Visual Analogue Scale* (VAS) (Wiarto, 2017)

### 1. *Numerical Rating Scale* (NRS)

Skala ini sudah biasa digunakan dan sudah divalidasi. Berat ringannya nyeri dibuat menjadi terukur dengan mengobjektifkan pendapat subjektif nyeri. Skala numeric dari 0 hingga 10, di bawah ini, nol (0) merupakan keadaan tanpa atau bebas nyeri, sedangkan sepuluh (10) merupakan nyeri yang sangat berat.



### 2. *Visual Descriptor Scale* (VDS)

Terdapat sekala sejenis yang merupakan garis lurus, tanpa menggunakan angka. Bisa bebas mengekspresikan nyeri, arah kiri menuju ke arah tidak sakit, dan arah kanan menuju ke arah sakit yang tidak tertahankan, dengan tengah kira-kira nyeri sedang. Pasien diminta untuk menunjukkan posisi nyeri pada garis antara kedua nilai ekstrim. Bila Anda menunjuk tengah garis, menunjukkan nyeri yang sedang/moderate.

### 3. *Visual Analogue Scale* (VAS)

Cara lain untuk menilai intensitas nyeri yaitu dengan menggunakan *Visual Analog Scale* (VAS). 34 skala berupa suatu garis lurus yang panjangnya biasanya 10 cm (100 mm), dengan penggambaran verbal pada masing-masing ujungnya seperti angka 0 (tanpa nyeri) sampai

angka 10 (nyeri terberat). Nilai VAS 0 - <4 = nyeri ringan, 4 - <7 = nyeri sedang dan 7 - <10 = nyeri berat.



Menurut Wong-Baker dalam Kozier (2009), tidak semua klien mengerti atau menghubungkan nyeri yang dirasakan ke skala intensitas nyeri berdasarkan angka. Termasuk di dalamnya adalah anak-anak yang tidak dapat mengkomunikasikan ketidaknyamanan secara verbal, klien lansia yang mengalami kerusakan kognitif atau komunikasi, dan orang yang tidak dapat berbahasa Inggris. Untuk klien tersebut, menggunakan skala nyeri wajah.

#### Skala Intensitas Nyeri Wajah



Sumber : Wong-Banker dalam Kozier 2009

Jelaskan pada klien bahwa setiap wajah adalah wajah seseorang yang terlihat bahagia karena ia tidak merasa nyeri (sakit) atau terlihat sedih karena ia merasakan nyeri sedikit atau banyak. Wajah 0 sangat bahagia atau tidak merasakan sakit. Wajah 1 nyeri yang dirasakan sedikit. Wajah 4 nyeri sekali. Wajah 5 nyeri yang dirasakan sangat hebat, walaupun kamu tidak perlu menangis untuk merasakan nyeri ini.



Minta klien untuk memilih wajah sesuai dengan nyeri yang dirasakan klien saat itu. Instruksi kata singkat : Tunjuk setiap wajah dan gunakan kata-kata untuk menggambar intensitas nyeri. Minta lansia untuk memilih wajah yang paling menggambarkan rasa nyerinya dan catat nomor yang sesuai.

### 2.3.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Respons Nyeri

Mc Caffery dan Pasero (1999) dalam prasetyo (2010) Mengatakan hanya klienlah yang paling mengerti dan memahami tentang nyeri yang dirasakan. Oleh karena itulah dikatakan klien sebagai expert tentang nyeri yang ia rasakan.

Terdapat berbagai faktor yang dapat memengaruhi persepsi individu terhadap nyeri. sebagai tenaga kesehatan, seorang perawat perlu sekali memahami faktor-faktor tersebut agar dapat memberikan pendekatan yang tepat dalam pengkajian dan perawatan terhadap klien yang mengalami masalah nyeri. Faktor-faktor tersebut antara lain :

#### 1. Usia

Nyeri sendi hampir tidak pernah terjadi pada anak-anak dan sering terjadi pada usia 60 tahun keatas. Hal ini disebabkan degrenerasi dari organ tubuh menyebabkan lansia rentan terhadap penyakit baik yang bersifat akut maupun kronik. Meskipun berkaitan dengan usia, penyakit sendi bukan merupakan akibat dari proses penuaan yang tidak dapat dihindari. Perubahan morfologi dan perubahan dari kartilago berkaitan dengan usia termasuk penghalusan dan penipisan artikuler; penurunan

ukuran dan agregasi matriks proteoglikan; serta kehilangan kekuatan peregangan dan kekuatan matriks (Wiarso, 2017)

## 2. Jenis kelamin

Secara umum, pria dan wanita tidak berbeda secara makna dalam berespon terhadap nyeri. Diragukan apakah hanya jenis kelamin saja yang merupakan suatu faktor dalam pengungkapan nyeri (Gill, 1990 dalam Potter & Perry, 2006). Beberapa kebudayaan mempengaruhi jenis kelamin dalam memaknai nyeri misal : menganggap bahwa seseorang anak laki-laki harus berani dan tidak boleh menangis, sedangkan anak perempuan boleh menangis dalam situasi yang sama (Potter & Perry, 2006).

## 3. Kebudayaan

Keyakinan dan nilai-nilai kebudayaan memengaruhi tatacara individu mengatasi nyeri. Individu yang mempelajari diharapkan dan apa yang telah diterima oleh kebudayaan mereka. Hal ini meliputi bagaimana beraksi terhadap nyeri (Calvillo dan Flaskerud, 1991 dalam Potter & Perry, 2006).

Budaya dan etnisitas berpengaruh pada bagaimana seseorang tersebut merespon terhadap nyeri. Saat sejak dini masa kanak-kanak, individu belajar dari sekitar mereka respon nyeri yang bagaimana yang dapat diterima atau tidak diterima. Sementara yang lainnya juga mengajarkan bahwa stimulasi anak diperkirakan akan menimbulkan nyeri dan sebuah respons perilaku apa yang telah diterima.

#### 4. Makna Nyeri

Makna seseorang yang dikaitkan dengan nyeri memengaruhi pengalaman nyeri dan cara seseorang beradaptasi terhadap nyeri. Hal ini juga dikaitkan secara dekat dengan latar belakang budaya individu tersebut. Individu akan mempersiapkan nyeri secara berbeda-beda. Derajat dan kualitas nyeri akan dipersiapkan klien berhubungan dengan makna suatu nyeri (Potter & Perry, 2006).

#### 5. Perhatian

Tingkat seorang klien memfokuskan suatu perhatiannya pada nyeri dapat memengaruhi persepsi nyeri. Perhatian yang meningkat dihubungkan dengan nyeri yang meningkat, sedangkan upaya pengalihan (distraksi) dihubungkan dengan respon nyeri yang menurun (Gill, 1990 dalam Potter & Perry, 2006).

#### 6. Ansietas

Hubungan antara nyeri dan ansietas bersifat kompleks. Ansietas seringkali meningkatkan persepsi nyeri, tetapi nyeri juga dapat menimbulkan suatu perasaan ansietas. Melaporkan suatu bukti bahwa stimulus nyeri mengaktifkan bagian sistem limbic yang diyakini mengendalikan emosi seseorang, khususnya ansietas. Sistem limbic dapat memprotes reaksi emosi terhadap nyeri, yakni memperburuk atau menghilangkan nyeri (Wiarso, 2017).

#### 7. Kelelahan

Kelelahan atau kelelahan yang dirasakan seseorang akan meningkatkan persepsi nyeri. Rasa kelelahan akan menyebabkan sensasi

nyeri semakin intensif dan menurunkan kemampuan koping. Apabila keletihan disertai kesulitan tidur, persepsi nyeri bahkan dapat terasa lebih berat lagi. Nyeri seringkali lebih berkurang setelah individu mengalami suatu periode tidur yang lelap (Potter & Perry,2006).

#### 8. Pengalaman sebelumnya

Apabila individu sejak lama sering mengalami serangkaian episode nyeri tanpa pernah sembuh atau menderita nyeri yang berta maka ansietas atau bahkan rasa takut dapat muncul. Sebaliknya, apabila individu mengalami nyeri dengan jenis yang sama berulang-ulang,tetapi kemudian nyeri tersebut dengan berhasil dihilangkan, akan lebih mudah bagi individu tersebut untuk menginterpretasikan sensasi nyeri akibatnya, klien akan lebih siap untuk melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk menghilangkan nyeri. Apabila seseorang klien tidak pernah merasakan nyeri, persepsi pertama nyeri dapat mengganggu koping terhadap nyeri.

#### 9. Gaya Koping

Nyeri dapat menyebabkan ketidakmampuan. Klien sering kali menemukan berbagai cara untuk mengembangkan koping terhadap efek fisika dan psikologis nyeri. Penting untuk memahami sumber-sumber koping klien selama ia mengalami nyeri. Sumber-sumber seperti berkomunikasi dengan keluarga, tetangga, melakukan latihan, atau menyanyi dapat digunakan dalam rencana asuhan keperawatan dalam upaya mendukung klien dan mengurangi nyeri sampai tingkat tertentu.



## 10. Dukungan keluarga dan Sosial

Faktor lain yang bermakna mempengaruhi respon nyeri ialah kehadiran orang-orang terdekat klien dan bagaimana sikap mereka terhadap klien. Individu yang mengalami nyeri sering kali bergantung pada anggota keluarga atau teman dekat untuk memperoleh dukungan, bantuan atau perlindungan. Walaupun nyeri tetap klien rasakan kehadiran orang yang dicintai klien akan meminimalkan kesepian dan ketakutan. Apabila tidak ada keluarga atau teman, sering kali pengalaman nyeri membuat klien semakin tertekan. Kehadiran orangtua sangat penting bagi anak-anak yang sedang mengalami nyeri (Wiarto, 2017).

### 2.3.6 Faktor Penyebab Nyeri Sendi

Penyebab utama nyeri sendi masih belum diketahui secara pasti. Biasanya berupa kombinasi dari faktor genetik, lingkungan, hormonal dan faktor sistem reproduksi. Namun faktor penyebab terbesar adalah faktor infeksi seperti bakteri, mikroplasma serta virus.

Beberapa teori yang dikemukakan sebagai penyebab nyeri sendi yaitu:

#### 1. Faktor Usia

Degenerasi dari organ tubuh menyebabkan lansia rentan terhadap penyakit baik yang bersifat akut maupun kronik. Meskipun berkaitan dengan usia, penyakit sendi bukan merupakan akibat dari proses penuaan yang tidak dapat dihindari. Perubahan morfologi dan perubahan dari kartilago berkaitan dengan usia termasuk penghalusan dan penipisan permukaan artikuler; penurunan ukuran dan agregasi matriks proteoglikan; serta kehilangan kekuatan peregangan dan kekakuan

matriks. Perubahan ini paling sering disebabkan oleh penurunan kemampuan kondrosit untuk mempertahankan dan memperbaiki jaringan, seperti kondrosit itu sendiri sehingga terjadi penurunan aktivitas sintesis dan mitosis, penurunan respon terhadap *anabolic growth factor*, dan sintesis proteoglikan yang lebih kecil dan tidak seragam (Wiarso, 2017).

## 2. Obesitas

Membawa beban lebih berat akan membuat sendi sambungan tulang akan bekerja lebih berat, dan itu tentunya akan memberi andil pada terjadinya nyeri sendi. Setiap kilogram penambahan berat badan atau masa tubuh akan meningkatkan beban tekan pada lutut sekitar 4 kilogram. Dan terbukti bahwa penurunan berat badan dapat mengurangi resiko terjadinya nyeri sendi.

## 3. Jenis Kelamin

Penyakit nyeri sendi lebih sering terjadi pada wanita dengan perbandingan dua kali lipat dibanding pria. Walaupun prevalensi nyeri sendi sebelum usia 45 tahun kurang lebih sama pada pria dan wanita, tetapi pada usia di atas 50 tahun prevalensi nyeri sendi lebih banyak pada wanita, terutama pada sendi lutut. Wanita memiliki lebih banyak sendi yang terlibat dan lebih menunjukkan gejala klinis seperti kekakuan di pagi hari, bengkak pada sendi dan terasa nyeri pada malam hari (Wiarso, 2017).

Meningkatnya nyeri sendi pada wanita di atas 50 tahun dikarenakan turunnya kadar estrogen yang signifikan setelah menopause.

Kondrosit memiliki reseptor estrogen fungsional, yang menunjukkan bahwa sel –sel ini dipengaruhi oleh estrogen.

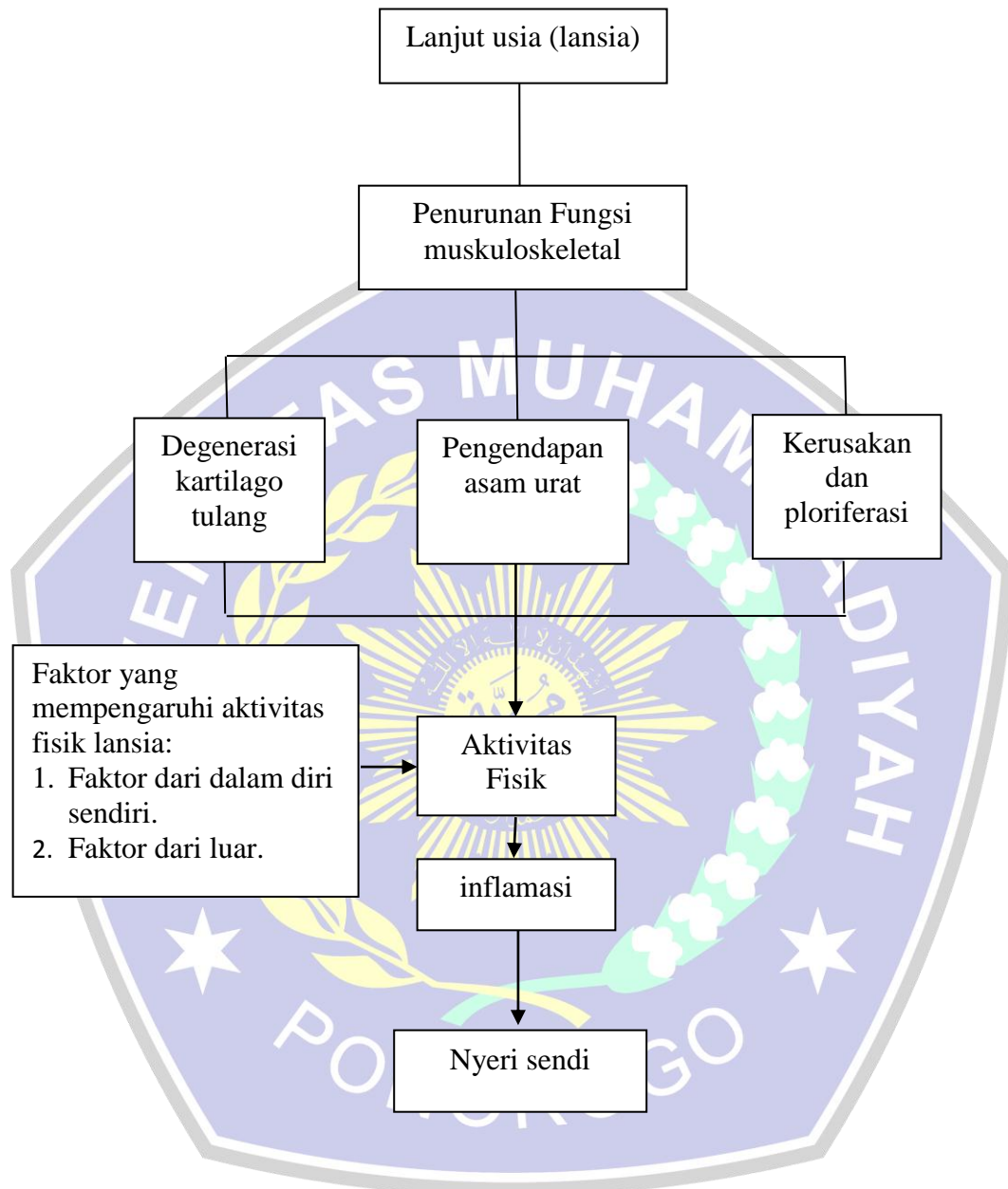
#### 4. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang dilakukan dengan intensitas yang berlebihan akan memberikan beban berlebih pada sendi sehingga dapat meningkatkan intensitas nyeri sendi, selain itu juga dapat meningkatkan terjadinya resiko cedera pada persendian (Pepin, dkk. 2012). Aktivitas fisik yang berat/*weight bearing* seperti berdiri lama, berjalan jarak jauh, mengangkat beban yang berat, mendorong objek yang berat dan naik turun tangga setiap hari juga dapat meningkatkan terjadinya nyeri pada sendi. Olah raga yang berlebih dan sering menimbulkan cedera akan menyebabkan nyeri pada sendi yang lebih tinggi. Beban benturan yang berulang dapat menjadi penentu lokasi terjadinya nyeri sendi.

#### 5. Jenis Pekerjaan

Pekerjaan yang berat maupun dengan pemakaian satu sendi yang terus menerus, misalnya pemahat, pemetik kapas, berkaitan dengan terjadinya penyakit nyeri sendi tertentu. Nyeri sendi lebih banyak ditemukan pada pekerja fisik berat, seperti pada penambang, petani, dan kuli pelabuhan.

## 2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka teori Hubungan Aktivitas Fisik dengan Nyeri Sendi pada Lanjut Usia (Lansia).