

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Dasar Stroke**

##### **2. 1.1 Definisi**

Cerebro Vaskuler Accident (CVA) atau disebut juga dengan istilah stroke. Stroke adalah suatu kondisi ketika suplai darah ke suatu bagian otak tiba-tiba terganggu karena beberapa sel otak mati akibat terhentinya aliran darah akibat sumbatan atau pecahnya pembuluh darah di otak (Daulay, dkk, dalam Andriani, et al., 2022). Stroke terjadi ketika pembuluh darah di otak gagal mengantarkan oksigen ke sel-sel otak. Jika sel-sel otak tidak mendapat nutrisi dan oksigen dari darah, maka sel-sel otak menjadi rusak sehingga tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya (Sholihany Fithriyah et al., dalam Andriani, et al., 2022). Masalah gangguan kesehatan yang timbul akibat stroke sangat bervariasi, tergantung pada area otak yang infark atau jaringan yang mati dan bagian mana yang terkena.

##### **2. 1. 2 Etiologi Stroke**

Faktor terjadinya stroke meliputi:

1. Hipertensi merupakan faktor resiko utama
2. Penyakit kardiovaskular yang bersumber dari jantung
3. Kolesterol tinggi
4. Obesitas
5. Hematokrit yang tinggi meningkatkan risiko infark serebral
6. Diabetes, terkait dengan aterogenesis terakselerasi
7. Kontrasepsi oral (terutama dengan hipertensi, merokok dan kadar estrogen

tinggi)

8. Merokok
9. Kacanduan obat-obatan (khususnya kokain)
10. Konsumsi alkohol

Stroke dapat disebabkan oleh penyumbatan atau kebocoran pada arteri (stroke iskemik) dan dapat disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah (stroke hemoragik). Beberapa orang mungkin mengalami gangguan sementara aliran darah ke otak (*transient ischemic attack* atau TIA) tanpa menyebabkan kerusakan permanen (Haksara & Putri, 2021).

Dalam modul Keperawatan Medikal Bedah II tahun 2016, menurut (Purwanto, 2016) mengatakan keadaan yang dapat menyebabkan stroke antara lain sebagai berikut:

1. Thrombosis Otak

Trombosis dapat terjadi pada pembuluh darah yang tersumbat, menyebabkan iskemia pada jaringan otak, kemungkinan menyebabkan edema dan kongesti di sekitarnya. Trombosis sering terjadi pada orang tua saat mereka tidur atau bangun tidur. Hal ini disebabkan oleh penurunan aktivitas simpatis dan penurunan tekanan darah yang menyebabkan iskemia serebral. Tanda dan gejala neurologis dapat memburuk 48 jam setelah trombosis.

Kondisi yang dapat menyebabkan thrombosis otak meliputi:

- a. Aterosklerosis

Aterosklerosis adalah pengerasan pembuluh darah dan penurunan fleksibilitas atau elastisitas dinding arteri. Manifestasi klinis aterosklerosis beragam, terjadi melalui mekanisme berikut:

- 1) Lumen arteri menyempit sehingga mengakibatkan berkurangnya aliran darah.
- 2) Tiba-tiba oklusi pada pembuluh darah karena thrombosis.
- 3) Tempat dimana terbentuknya thrombus, diikuti pelepasan kepingan thrombus (embolus)
- 4) Dinding arteri yang melemah menyebabkan aneurisma kemudian robek dan terjadi perdarahan.

b. Hypercoagulasi pada polysitemia

Darah mengental, viskositas meningkat/hematokrit meningkat, sehingga dapat memperlambat aliran darah otak.

c. Arteritis (radang pada arteri)

2. Emboli

Emboli serebral adalah penyumbatan pembuluh darah di otak oleh bekuan darah, lemak, atau udara. Secara umum, emboli dapat berasal dari trombus intravaskular yang dilepaskan dan kemudian menyumbat sistem arteri serebral. Emboli berkembang dengan cepat dan gejala muncul dalam 10 hingga 30 detik. Beberapa kondisi dapat menyebabkan emboli:

- a. Kerusakan katup jantung akibat Rheumatik Heart Disease (RHD).
- b. Myokard infark
- c. Fibrilasi atau keadaan aritmia yang menyebabkan berbagai bentuk pengosongan ventrikel, di mana darah membentuk gumpalan kecil dan sewaktu-waktu kosong sama sekali, mengeluarkan embolus kecil.
- d. Endokarditis oleh bakteri dan non bakteri, yang dapat menyebabkan terbentuknya gumpalan-gumpalan pada endokardium.

### 2. 1. 3 Klasifikasi

Stroke dibagi menjadi dua macam berdasarkan kondisinya yaitu: stroke iskemik dan stroke hemoragik.

1. Stroke iskemik atau biasanya disebut stroke non hemoragik disebabkan oleh kekurangan suplai darah dan oksigen ke otak sedangkan stroke hemoragik disebabkan oleh pendarahan atau kebocoran pembuluh darah, sekitar 87% stroke adalah infark iskemik. Patofisiologi stroke iskemik: Oklusi iskemik berkontribusi sekitar 85% pada pasien stroke, dengan sisanya karena perdarahan intraserebral. Oklusi iskemik menghasilkan kondisi trombotik dan emboli di otak. Kondisi trombosis adalah ketika aliran darah dipengaruhi oleh penyempitan pembuluh darah akibat aterosklerosis. Penumpukan plak pada akhirnya akan menyempitkan ruang pembuluh darah dan membentuk gumpalan menyebabkan stroke trombotik. Pada stroke emboli, aliran darah ke otak berkurang, menyebabkan stres berat dan kematian sel sebelum waktunya (nekrosis). penurunan aliran darah ke daerah otak menyebabkan stroke emboli (Kuriakose & Xiao, dalam Widyaningsih & Herawati, 2022).
2. Stroke hemoragik menyumbang sekitar 10-15% dari semua stroke dan memiliki angka kematian yang tinggi. Patofisiologi stroke hemoragik adalah stres pada jaringan otak dan cedera internal menyebabkan pecahnya pembuluh darah menghasilkan racun dan mempengaruhi sistem vaskular, mengakibatkan infark diklasifikasikan menjadi intraserebral dan perdarahan subarakhnoid. Infark intraserebral adalah ketika pembuluh darah pecah dan menyebabkan akumulasi darah yang tidak normal di

dalam otak, penyebab utama untuk infark intraserebral adalah hipertensi, gangguan pembuluh darah, penggunaan antikoagulan berlebihan dan agen trombolitik, sedangkan pada perdarahan subarachnoid adalah ketika darah menumpuk di ruang subarachnoid otak karena cedera kepala atau aneurisma serebral (Kuriakose & Xiao, dalam Widyaningsih & Herawati, 2022).

#### **2. 1. 4 Faktor Resiko**

Terdapat dua faktor yang dapat mencegah maupun memperberat stroke yaitu: faktor-faktor yang dapat dimodifikasi yaitu: hipertensi, merokok, alkohol, narkoba, kurang beraktifitas, hiperlipidaemia, diet, diabetes melitus, atrial fibrillation, genetik. Faktor yang tidak dapat diubah yaitu: usia, jenis kelamin, ras/ethnic, *transient ischaemic attack* (TIA) (Kuriakose & Xiao, dalam Widyaningsih & Herawati, 2022).

Menurut (Pudiasuti, 2015) penyebab penyakit stroke secara umum terbagi menjadi tiga faktor, diantaranya:

- a) Faktor resiko medis: migrain, tekanan darah tinggi, diabetes, kolesterol, aterosklerosis, masalah jantung, riwayat keluarga stroke, penyakit ginjal, penyakit pembuluh darah perifer. Dan 80% stroke disebabkan oleh tekanandarah tinggi dan aterosklerosis.
- b) Faktor resiko perilaku: kurang olahraga, merokok (aktif dan pasif), makanan tidak sehat (*junk food, fast food*), kontrasepsi oral (pil kb), mendengkur, narkoba, obesitas/kegemukan, stress dan gaya hidup.
- c) Faktor lain, antara lain trombosis serebral, emboli serebral, perdarahan serebral, migrain, trombosis sinus dural, diseksi arteri karotis atau

vertebra, keadaan hiperkoagulasi, vaskulitis sistemik SSP, penyakit moyamoya (oklusi progresif arteri intrakranial besar), gangguan hematologi (anemia sel sabit, sitopenia, polisitemia vera atau leukemia), dan miksoma atrium.

### **2. 1. 5 Manifestasi Klinik**

Menurut (Pudiastuti, 2015), gejala stroke adalah kesemutan/rasa terbakar, kelumpuhan separuh tubuh (hemiplegia), kelemahan otot (paresis), kesulitan menelan (disfagia), sering tersedak, mulut mencong atau kesulitan berbicara (disartia), kesulitan berjalan, gaya berjalan goyah, kehilangan keseimbangan, pusing atau sakit kepala mendadak, gangguan penglihatan, kesulitan membuka kelopak mata, gerakan yang tidak terkendali dan kebingungan.

Gejala stroke bervariasi tergantung lokasi perdarahan dan jumlah jaringan otak yang terkena. Gejala sering muncul tiba-tiba, tanpa peringatan, dan sering muncul saat beraktivitas. Gejala muncul dan hilang atau perlahan memburuk dari waktu ke waktu meliputi perubahan tingkat kesadaran, kesulitan berbicara, kesulitan menelan, sakit kepala mendadak, kehilangan koordinasi, mual, muntah, kejang, kehilangan keseimbangan, kesulitan menggerakkan salah satu anggota tubuh, dan kelemahan otot satu sisi tubuh. (Rahayu, dalam Saksono, Siwi, & Putranti, 2022). Manifestasi klinis pada pasien stroke menurut (Amin & Hardi, 2015) sebagai berikut;

1. Dapat mengalami kelemahan atau kelumpuhan separuh badan
2. Kehilangan rasa peka
3. Berbicara cadel atau pelo
4. Terjadi gangguan bicara dan bahasa

5. Adanya gangguan penglihatan
6. Mulut terlihat moncong atau tidak simetris ketika menyeringai
7. Adanya gangguan daya ingat
8. Terjadi nyeri kepala hebat
9. Terjadi vertigo
10. Penurunan kesadaran
11. Terganggunya proses kencing
12. Terjadi gangguan fungsi otak

### **2. 1. 6 Patofisiologi Stroke**

Otak menerima darah dari dua set pembuluh darah. Dua arteri karotis umum di bagian anterior leher, bercabang menjadi arteri karotis eksternal, yang memasok darah terutama ke jaringan wajah, dan arteri karotis internal, yang memasok sebagian besar suplai darah ke otak melalui subdivisi utama (arteri otak anterior dan arteri otak tengah). Di permukaan posterior leher di setiap sisi terdapat arteri vertebralis. Mereka bergabung segera setelah mereka melewati foramen magnum menjadi satu arteri basilar tunggal, yang memasok darah terutama ke batang otak. Arteri serebral posterior dari sistem basal vertebra dihubungkan oleh dua arteri komunikasi posterior dengan arteri karotis interna. Arteri serebral anterior kecil memungkinkan komunikasi antara dua arteri serebral anterior. Jadi, di dasar otak, sebuah sirkulasi aksesori penting yang disebut cincin Willis terbentuk, yang memungkinkan darah mengalir sesuai kebutuhan dari satu sistem karotis interna ke sistem karotis interna kontralateral, atau ke sistem vertebra basal, atau kombinasi apa pun dari hubungan antara sistem karotis interna dan sistem vertebra basal (Haksara & Putri, 2021).

Selain itu, pembuluh aksesori yang luas dapat berkembang antara sistem karotis eksternal dan sistem karotis internal. Agunan ini disediakan terutama melalui anastomoses wajah dengan cara arteri mata dan melalui anastomoses antara pembuluh kulit kepala dan pembuluh dura dan arachnoid, yang disebut sirkulasi kolateral leptomeningeal. Namun, di luar itu, jauh di dalam otak, tidak ada jaminan yang membatu sirkulasi yang mengalami kekurangan. Dengan demikian, oklusi pembuluh yang lebih kecil dari permukaan otak menyebabkan iskemia dan infark (Haksara & Putri, 2021).

Penyebab paling umum oklusi vaskular yang menyebabkan timbulnya stroke klasik, adalah emboli dari bagian lain dari sistem vaskular. Sekitar sepertiga dari emboli ini (terutama pada orang tua) disebabkan oleh penyakit jantung. Sekitar sepertiga dari emboli (terutama pada orang tua) disebabkan oleh penyakit jantung. Pada pembuluh darah besar, tempat umum pembentukan trombus adalah percabangan arteri karotis interna dan eksterna. Penyakit di sini biasanya dapat dideteksi dengan auskultasi di atas percabangan arteri karotis di persimpangan otot sternokleidomastoid yang terlibat di sudut mandibula. Auskultasi harus dilakukan secara hati-hati untuk mencegah trombus memasuki pembuluh darah di bawahnya. (Haksara & Putri, 2021).

Penyebab paling umum berikutnya setelah iskemia serebral adalah perdarahan intraserebral spontan akibat aneurisma serebral atau malformasi arteriovenosa; hipertensi terkait adalah yang paling umum. Setelah pendarahan ini, respon pertama dari pembuluh darah adalah kontraksi yang ketat untuk mengontrol pendarahan ke dalam pembuluh yang terluka. Kedua, ketika hematoma berkembang di jaringan otak, efek massa dapat memberikan tekanan

yang cukup besar pada arteriol distal dan tekanan darah kapiler menjadi relatif rendah. Kira-kira 85% dalam kasus hemoragik melibatkan belahan otak, dan hanya sejumlah kecil kasus yang terjadi di serebelum dan batang otak akibat keterlibatan sistem basal vertebra. Jika perdarahan terjadi di otak kecil, ventrikel keempat dapat tersumbat secara akut oleh hematoma, mengakibatkan peningkatan tekanan intrakranial secara tiba-tiba karena obstruksi aliran CSF. Peningkatan ini diberikan oleh ahli bedah saraf dengan drainase ventrikulostomi (Haksara & Putri, 2021).

Kasus perdarahan atau hemoragik yang jarang terjadi telah dikaitkan dengan pecahnya aneurisma intrakranial di ruang subarachnoid. Perdarahan subaraknoid ini, diikuti dengan cedera otak primer, dapat menyebabkan iskemia serebral akibat vasospasme serebral. Sedikit yang ditemukan untuk membedakan kondisi ini dari stroke lain, kecuali gejala sakit kepala parah, yang seringkali terlokalisasi tepat sebelum perdarahan (Haksara & Putri, 2021).

### **2. 1. 7 Komplikasi Stroke**

Menurut (Goldszmidt & Caplan, 2011) komplikasi medis serius yang disebabkan aterosklerosis (iskemia/infark miokard), tirah baring yang lama dan mobilitas rendah (ulkus decubitus, DVT, emboli paru, depresi, malnutrisi), dan akibat langsung stroke itu sendiri (peningkatan tekanan intracranial, kejang, ulkus saluran cerna yang diinduksi stress, masalah berkemih, pneumonia aspirasi).

Secara garis besar komplikasi stroke yang sering terjadi pada masa lanjut atau pemulihan biasanya terjadi akibat imobilisasi seperti pneumonia, dekubitus, kontraktur, thrombosis vena dalam, atropi, inkontinuitas urine dan bowel (Purba, et al., 2022). Stroke menyebabkan beberapa komplikasi seperti edema cerebri dan

peningkatan tekanan intrakranial, kejang, transformasi hemoragik, pneumonia, infeksi saluran kemih, thrombosis vena, serta gangguan sehari-hari (Rianawati & Munir, dalam Anto, Adriani, Yusmiranti, & Novitasari, 2022).

### **2. 1. 8 Penatalaksanaan Stroke**

Penatalaksanaan stroke secara umum adalah sebagai berikut.

1. Penatalaksanaan asuhan keperawatan fase akut
  - a. Pertahankan jalan napas dengan memberkian oksigen dan memposisikan pasien
  - b. Bersihkan lendir dari jalan napas
  - c. Pantau fungsi napas, periksa analisa gas darah, amati gerakan dada
  - d. Kaji secara berkala tanda-tanda vital berdasarkan kondisi pasien
  - e. Kaji status neurologis: GCS, fungsi motorik dan sensorik, fungsi saraf kranial, dan refleks
  - f. Pantau keseimbangan cairan dan elektrolit
  - g. Kaji kemampuan menelan
2. Penatalaksanaan asuhan keperawatan fase pasca akut
  - a. Lakukan kebersihan diri personal hygiene
  - b. Pantau tanda vital, status neurologis, dan fungsi kognitif
  - c. Libatkan pasien untuk berpartisipasi dalam personal hygiene sesuai dengankemampuannya.
  - d. Latih ROM pasif atau aktif 3-4 kali sehari
  - e. Rubah posisi setiap 2 jam sekali
  - f. Tinggikan tempat tidur hingga 30 derajat
  - g. Pantau bersihan jalan napas, anjurkan latihan batuk efektif

- h. Pantau sistem eliminasi dan keseimbangan cairan
- i. Latih bladder training atau fisioterapi dada sesuai indikasi
- j. Observasi komplikasi seperti pneumonia, emboli paru, serta infark miokard(Widyanto & Triwibowo, 2013).

### **2. 1. 9 Pemeriksaan Diagnostik**

Menurut (Purwanto, 2016), menjelaskan pemeriksaan diagnostik yang dilakukan pada penderita stroke adalah sebagai berikut:

#### **1. CT Scan**

Dapat menunjukkan secara spesifik lokasi edema, lokasi hematoma, ada tidaknya jaringan otak yang infark atau iskemik dan lokasi tepatnya. Hasil pemeriksaan sering menunjukkan hyperattenuation fokal, terkadang masuk keventrikel atau mungkin meluas ke permukaan otak.

#### **2. MRI**

Menggunakan gelombang magnetik untuk menentukan lokasi dan ukuran atau luasnya perdarahan di otak. Hasil pemeriksaan sering menunjukkan area yang mengalami lesi baik infark maupun hemoragik.

#### **3. Angiografi Serebri**

Dapat membantu menemukan penyebab pasti stroke, seperti perdarahan atau ruptur arteriovenosa, dan dapat mencari sumber perdarahan, seperti aneurisma atau malformasi vaskular.

#### **4. USG Doppler**

Dapat digunakan untuk menentukan adanya penyakit arteriovena (masalah sistem karotis).

#### **5. EEG**

Pemeriksaan ini bertujuan untuk dapat melihat masalah dan efek yang ditimbulkan oleh jaringan yang mengalami infark sehingga impuls listrik pada jaringan otak berkurang.

#### 6. Sinar X tengkorak

Menggambarakan perubahan yang terjadi pada kelenjar lempeng pineal yang berlawanan dengan massa, mengklasifikasikan arteri karotis interna seperti pada trombosis serebral; kalsifikasi parsial dinding aneurisma terlihat pada perdarahan.

#### 7. Pungsi Lumbal

Tekanan yang meningkat dan disertai bercak darah pada cairan lumbal dapat mengindikasikan perdarahan subaraknoid atau intrakranial. Peningkatan jumlah protein menunjukkan proses inflamasi. Hasil pemeriksaan liquor yang merah biasanya ditemukan pada perdarahan berat, sedangkan perdarahan ringan biasanya warna liquor normal (xanthochrome) untuk beberapa hari pertama.

#### 8. Pemeriksaan Laboratorium

- a. Biokimia darah
- b. Darah rutin
- c. Analisa gas darah (AGD)
- d. Elektrolit
- e. Gula darah
- f. CSF
- g. Urin rutin

## **2.2 Konsep Dasar kontraktur**

### **2.2.1 Definisi Kontraktur**

Kontraktur merupakan suatu keadaan patologis tingkat akhir dari suatu kontraksi, umumnya kontraktur terjadi apabila pembentukan sikatrik berlebihan dari proses penyembuhan luka. Kontraktur adalah pemendekan jarak 2 titik anatomis tubuh sehingga terjadi keterbatasan rentang gerak (range of motion) (Perdanakusuma, 2009). Kontraktur adalah kontraksi yang menetap dari kulit dan atau jaringan dibawahnya yang menyebabkan deformitas dan keterbatasan gerak. Kontraktur yang banyak dijumpai adalah akibat luka bakar (Perdanakusuma, 2009). Kontraktur adalah hilangnya atau kurang penuhnya lingkup gerak sendi secara pasif maupun aktif karena keterbatasan sendi, fibrosis jaringan penyokong, otot dan kulit.

Kontraktur merupakan kondisi dimana terjadi kekakuan pada jaringan tubuh. Jaringan tersebut seharusnya bersifat fleksibel. Kontraktur biasa terjadi pada jaringan otot, tendon, ligamen dan kulit. Kontraktur sendiri merupakan kelainan atau pemendekan dari otot atau sendi yang terjadi saat kelenturan jaringan lunak dibawah kulit berkurang dan tidak dapat meregang. Kontraktur pada otot menyebabkan otot menjadi mengecil dan memendek, sedangkan kontraktur pada ligamen atau tendon pada area persendian menyebabkan sendi kaku membeku dan tidak dapat digerakkan. Kontraktur pada kulit umumnya berupa jaringan parut yang menyebabkan kulit memendek dan kaku. Kondisi ini sering menyebabkan rasa nyeri dan membatasi pergerakan pada bagian tubuh tersebut sehingga pasien akan mencari pengobatan salah satunya dengan terapi fisik (Campbell TM, 2019).

### 2.2.2 Etiologi Kontraktur

Penyebab paling sering dari kontraktur yaitu kurangnya gerakan pada daerah tersebut seperti pada pasien gangguan sendi, rematik, atau *osteoarthritis* yang berat. Kontraktur sendiri terjadi saat otot atau sendi terlalu tegang dalam waktu yang lama sehingga otot dan sendi menjadi lebih pendek dan tidak dapat berfungsi dengan normal. Penyebab umum dari kontraktur meliputi :

1. Gangguan pada otak dan saraf
2. Beberapa kondisi atau penyakit pada otak dan sistem saraf seperti lumpuh otak, polio, rematik, stroke, kerusakan saraf, cerebral palsy dan parkinson
3. Kondisi genetik
4. Pada kasus mengecilnya otot, kondisi ditandai dengan otot yang lemah dan hilangnya jaringan. Salah satu jenis distrofi otot atau mengecilnya otot adalah penyakit distrofi otot Duchenne (*Duchenne muscular dystrophy*).
5. Tidak menggerakkan bagian tubuh yang sakit dalam waktu yang lama
6. Cedera traumatik
7. Luka bakar (C. Benjamin Ma, 2022).

### 2.2.3 Manifestasi Klinis

Gejala utama dari kontraktur yaitu rasa nyeri dan berkurangnya kemampuan untuk menggerakkan area tertentu di tubuh. Hal ini disebabkan oleh kontraktur yang membatasi gerakan normal jika gejala terus berkembang sehingga jaringan otot yang biasanya lentur menjadi kurang fleksibel. Anda juga mungkin akan kesulitan dalam menggerakkan tangan seperti biasa, meregangkan kaki dan meluruskan jari-jari (C. Benjamin Ma, 2022).

#### 2.2.4 Klasifikasi kontraktur

Klasifikasi kontraktur dapat dibagi menjadi 3 jenis (Maciej Serda *et al.*, 2013).

1. Menurut kedalaman jaringan yang terlibat, kontraktur dibagi menjadi:

a. Kontraktur dermogen

Kontraktur dermogen adalah kontraktur yang hanya terjadi dalam daerah jaringan kutis atau kulit.

b. Kontraktur desmogen

Kontraktur desmogen adalah kontraktur yang terjadi dalam daerah jaringan lemak atau otot.

c. Kontraktur tendogen

Kontraktur tendogen adalah kontraktur yang terjadi dalam daerah jaringan tendon.

d. Kontraktur arthrogen

Kontraktur arthrogen adalah kontraktur yang terjadi dalam daerah jaringan persendian atau sedalam tulang.

2. Menurut bentuknya kontraktur terbagi menjadi :

1.3.1 Kontraktur linier

Kontraktur linier adalah kontraktur bila diregangkan tampak garis lurus yang tegang.

1.3.2 Kontraktur difus

Kontraktur difus adalah kontraktur bila diregangkan tampak garis garis regangan yang tidak beraturan.

3. Menurut deformitas yang terjadi kontraktur terbagi menjadi kontraktur flexi dan kontraktur ekstensi.

### **2.2.5 Faktor Resiko**

1. Usia

Kondisi ini umumnya terjadi pada usia di atas 50 tahun

2. Jenis kelamin

Laki-laki lebih memiliki risiko dibandingkan perempuan. Pada laki-laki, gejala mungkin lebih buruk dan memiliki perburukan yang lebih cepat .

3. Riwayat keluarga

Mempunyai riwayat penyakit keluarga sangat memengaruhi terjadinya kontraktur.

4. Pekerjaan

Pada beberapa penelitian, terjadi korelasi hubungan antara kontraktur dengan pekerja yang menggunakan alat yang bergetar

5. Diabetes

6. Penggunaan alkohol dan tembakau

### **2.2.6 Penatalaksanaan Kontraktur**

Pengobatan untuk mengatasi kontraktur sangat bervariasi bergantung pada tingkat keparahan kontraktur, lokasi dan penyakit yang menyertai. Dokter juga akan mempertimbangkan adanya gangguan dalam batasan jangkauan gerakan yang bisa dilakukan. Setelah diagnosis ditegakkan, pasien akan berkonsultasi dengan dokter untuk tindakan pengobatan yang dilakukan. Semakin dini kontraktur diobati, semakin besar pula pasien dapat kembali menggerakkan bagian tubuh mereka dengan normal. Begitu pula sebaliknya (Campbell TM, 2019).

Beberapa pengobatan untuk kontraktur biasanya menggunakan gabungan dari :

#### 1. Obat-obatan

Kontraktur dapat menyebabkan nyeri otot dan peradangan. Obat-obatan anti-nyeri dan anti-radang dapat digunakan untuk mengurangi gejala ini.

#### 2. Terapi fisik

Terapi fisik bertujuan untuk memperkuat otot, mencegah memburuknya kontraktur, dan berusaha untuk memperluas jangkauan gerak pasien. Namun, terapi fisik akan lebih efektif apabila dilakukan terus menerus, dan dilengkapi dengan latihan yang dilakukan oleh pasien di rumah. Terapi fisik juga dapat berfungsi sebagai langkah pencegahan bagi individu yang berisiko tinggi mengalami kontraktur, misalnya pasien yang mengalami lumpuh otak atau pasien yang menginap di rumah sakit untuk waktu yang lama.

#### 3. Terapi Okupasi

Terapi ini umumnya dilakukan bersama dengan fisioterapi. Terapi okupasi merupakan tindakan untuk melatih pasien agar mampu melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri.

#### 4. Alat bantu (penggunaan *splint* atau *cast*)

Pada kondisi kontraktur, *splint* atau *cast* juga dapat digunakan untuk mengatur ulang posisi tulang, otot, dan tendon ke jangkauan area gerak yang seharusnya.

#### 5. Rangsangan listrik atau terapi panas

Cara ini merupakan teknik non-tradisional yang lebih baru dan juga dapat digunakan untuk menunda atau menghindari operasi.

## 6. Operasi

Kontraktur hanya bisa dihilangkan atau disembuhkan sepenuhnya dengan operasi tulang, di mana otot yang tegang akan diregangkan.

## 2.3 Konsep Dasar Tangan

### 2.3.1 Definisi Tangan

Tangan merupakan salah satu bagian tubuh di ekstremitas atas yang memiliki fungsi yang cukup vital. Bagian tubuh ini dirancang untuk menggenggam agar gerakan yang dilakukan dapat berjalan dengan baik dan anggota tubuh ini berfungsi sebagai sentuhan atau rabaan. Tangan dibagi menjadi dua sisi yaitu sisi bagian depan yang disebut telapak tangan atau sisi palmar dan bagian belakang tangan disebut sisi punggung (Adrian Rad BSc (Hons), 2023)

### 2.3.2 Anatomi Tangan

#### 1. Tulang dan sendi

Pada anggota tubuh tangan terdapat total 27 tulang di pergelangan tangan dan telapak tangan manusia. Pergelangan tangan sendiri terdapat delapan tulang kecil yang disebut karpal (carpals). Karpal didukung oleh dua tulang lengan bawah, tulang pengumpil (radius), dan tulang hasta (ulna) membentuk sendi pergelangan tangan. Sementara itu, metacarpal adalah tulang panjang di tangan yang terhubung ke karpal dan phalanges (tulang jari). Bagian atas metacarpal membentuk buku-buku jari yang bergabung dengan pergelangan tangan. Pada sisi telapak tangan, metacarpal ditutupi dengan jaringan ikat dan ada lima metacarpal yang membentuk telapak tangan. Setiap metacarpal terhubung ke tulang phalanges, yakni tulang-tulang jari. Terdapat dua tulang jari di setiap ibu

jari dan tiga tulang jari di masing-masing jari lainnya, yang bisa dilihat melalui ruas-ruas jari tangan. Selain itu, sendi engsel yang terbentuk di antara tulang jari dan metacarpal membuat tangan lebih fleksibel menggerakkan jari-jari dan menggenggam sesuatu. Sendi ini disebut sendi metacarpophalangeal (Adrian Rad BSc (Hons), 2023).

## 2. Ligamen dan tendon

Ligamen merupakan jaringan lunak yang berfungsi menghubungkan antar tulang yang satu dengan tulang yang lainnya. Ligamen berfungsi juga untuk menstabilkan persendian tangan. Ada dua struktur penting dalam ligamen yang disebut ligamen kolateral yang terdapat pada kedua sisi masing masing jari dan sendi ibu jari, fungsinya adalah untuk mencegah pembengkokan ke samping yang tidak normal dari masing masing sendi jari.

Tendon atau yang umumnya dikenal dengan nama urat adalah kumpulan jaringan ikat yang berserat kuat dan menempel pada otot. Tendon mempunyai fungsi untuk menghubungkan jaringan otot dengan tulang. Tendon terbagi menjadi dua yaitu tendon ekstensor untuk memungkinkan setiap jari dan ibu jari untuk diluruskan dan tendon fleksor yang membuat jari menekuk (Adrian Rad BSc (Hons), 2023).

## 3. Otot

Terdapat dua jenis otot yang terdapat pada tangan:

### a. Otot ekstrinsik

Otot ekstrinsik adalah otot yang terletak di kompartemen depan dan belakang lengan bawah. Ia berfungsi untuk membantu meluruskan atau melenturkan pergelangan tangan.

b. Otot intrinsik

Otot intrinsik adalah otot yang terletak dibagian telapak tangan yang berfungsi untuk memberikan kekuatan ketika jari akan melakukan gerakan motorik halus. Motorik halus berarti kemampuan yang berhubungan dengan ketrampilan gerakan fisik yang melibatkan otot kecil dan koordinasi mata dan tangan. Misalnya saat mencubit, mengepal, mencengkeram, menggenggam dan hal lain yang dilakukan tangan.

4. Saraf

Semua saraf yang ada di sepanjang lengan tangan dan jari-jari mulai bersatu di bahu. Semua saraf ini berjalan ke sisi tangan berdampingan dengan pembuluh darah. Saraf membawa sinyal dari otak ke otot untuk menggerakkan otot-otot di lengan, tangan, jari, dan jempol. Saraf juga membawa sinyal kembali ke otak supaya kamu dapat merasakan sensasi, seperti sentuhan, rasa sakit, dan suhu.

Ada beberapa saraf tangan di tangan yang perlu diketahui, yaitu:

a. Saraf Radial

Saraf ini ada di sepanjang tepi jempol hingga sisi lengan bawah serta membungkus ujung tulang radius dan punggung tangan. Fungsinya untuk memberikan sensasi ke punggung tangan dari ibu jari ke jari ketiga.

b. Saraf Ulnar Medianus

Saraf ini membentang melewati struktur pada pergelangan tangan yang berbentuk terowongan yang disebut carpal tunnel. Saraf ini berfungsi untuk menggerakkan ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, dan setengah jari manis. Saraf

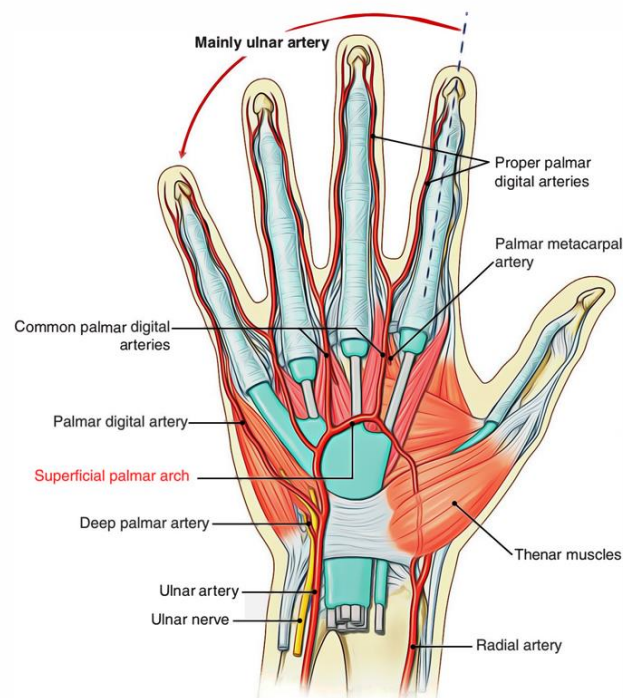
ini juga mengirimkan cabang saraf untuk mengontrol otot-otot tenar jempol. Otot-otot tenar membantu menggerakkan jempol dan menyentuh bantalan jempol ke ujung masing-masing jari pada tangan yang sama.

c. Saraf Ulnaris

Saraf ini berada di sepanjang putaran belakang bagian dalam siku menembus celah sempit antara otot lengan bawah. Saraf ini juga berfungsi untuk menggerakkan jari bagian jari kelingking dan setengah jari manis. Cabang-cabang saraf ini memasok otot-otot kecil di telapak tangan untuk menarik ibu jari ke telapak tangan.

5. Pembuluh darah

Pada tangan ada dua pembuluh darah, yakni arteri radialis dan arteri ulnaris. Pembuluh darah terbesar di sepanjang lengan dan tangan adalah arteri radialis. Ia berfungsi membawa darah yang kaya akan oksigen dari jantung ke tulang pengumpil (radius) sampai dengan ibu jari. Sementara pembuluh ulnaris adalah pembuluh darah yang membawa darah kaya oksigen dari jantung ke tulang hasta (ulna), sampai jari tengah, jari manis, dan kelingking.



Gambar 2. 1 Anatomi Tangan  
 (sumber:<https://www.earthslab.com/wp-content/uploads/2017/09/Superficial-palmar-arch.jpg>)

## 2.4 Konsep Carpal Exercise Device

### 2.4.1 Definisi Carpal Exercise Device

*Carpal Exercise Device* merupakan sarung tangan khusus yang dibuat untuk pasien stroke yang bertujuan agar mencegah terjadinya kekakuan dan kontraktur pada tangan pasien stroke. *Carpal Exercise Device* menggunakan bahan yang kuat dan lembut serta terdapat penyangga yang dapat menahan jari tangan pasien stroke. Alat ini mempunyai penahan yang tidak hanya kuat namun juga elastis sehingga dapat ditekuk dan dibentuk untuk menyesuaikan jari tangan pasien stroke.

#### **2.4.2 Tujuan penggunaan *Carpal Exercise Device***

*Carpal Exercise Device* merupakan salah satu alat alternatif yang dapat digunakan pasien stroke pada fase akut untuk mencegah komplikasi stroke seperti kontraktur pada tangan pasien stroke. Pada alat ini dapat mencegah kontraktur atau kekakuan otot pada jari pasien stroke dikarenakan fungsi kerja alat yang mencegah tangan pasien stroke untuk menggenggam dikarenakan reflek pasien stroke itu sendiri. *Carpal Exercise Device* dapat membantu dan meningkatkan *range of motion (ROM)* pasien stroke terutama pada fungsi ekstremitas atas yaitu pada anggota tubuh tangan pasien stroke.

#### **2.4.3 Bahan Yang Digunakan**

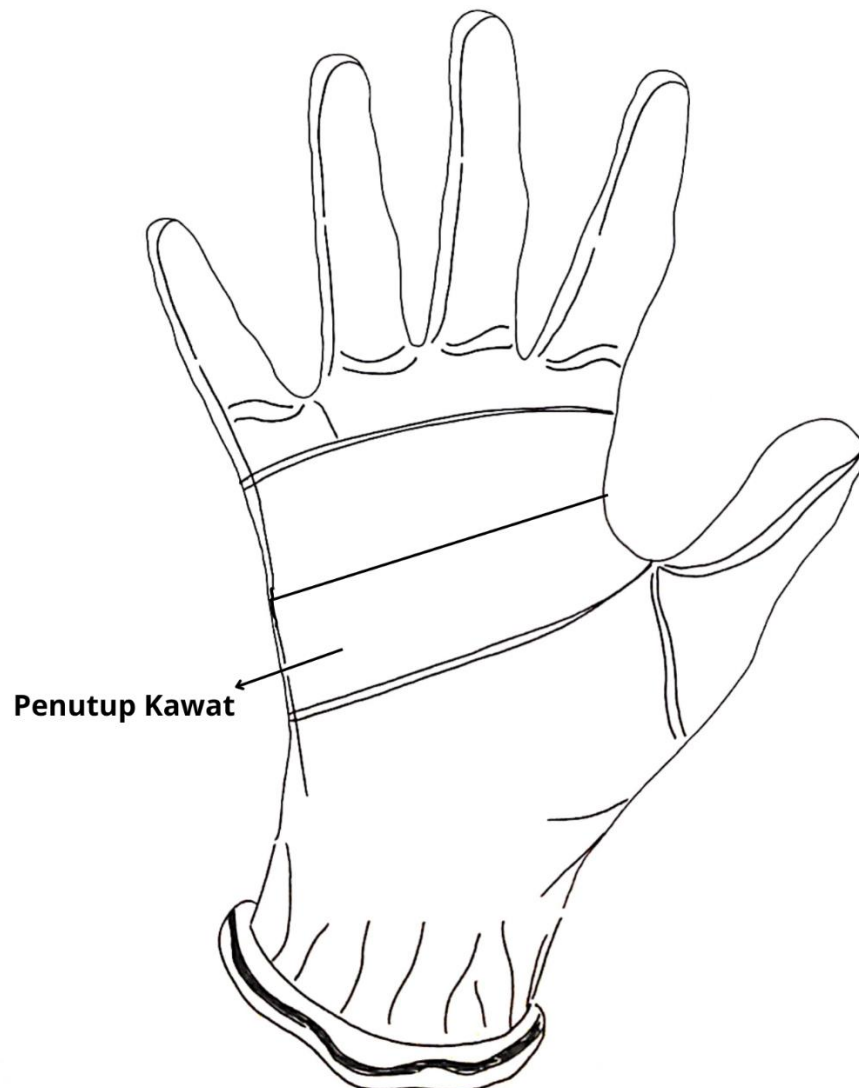
1. Sarung tangan
2. Kain katun
3. Strap perekat
4. Benang jahit
5. Alumunium fleksibel

#### **2.4.4 Perancangan Alat *Carpal Exercise Device***

Dalam perancangan alat *Carpal Exercise Device* memiliki desain yang beda dan unik. Dalam hal ini, *Carpal Exercise Device* dapat digunakan pada pasien stroke dengan nyaman dan mudah. Dalam pembuatan alat ini juga tidak membutuhkan biaya yang mahal serta bahan bahan yang digunakan juga mudah untuk dijangkau. Dalam penggunaannya, *Carpal Exercise Device* sangat mudah karena hanya memasukan tangan pasien stroke dengan membuka sarung tangan alat ini, selanjutnya alat dikencangkan dan jari pada sarung tangan dapat digerakan dengan flexible mengikuti bentuk yang kita inginkan.

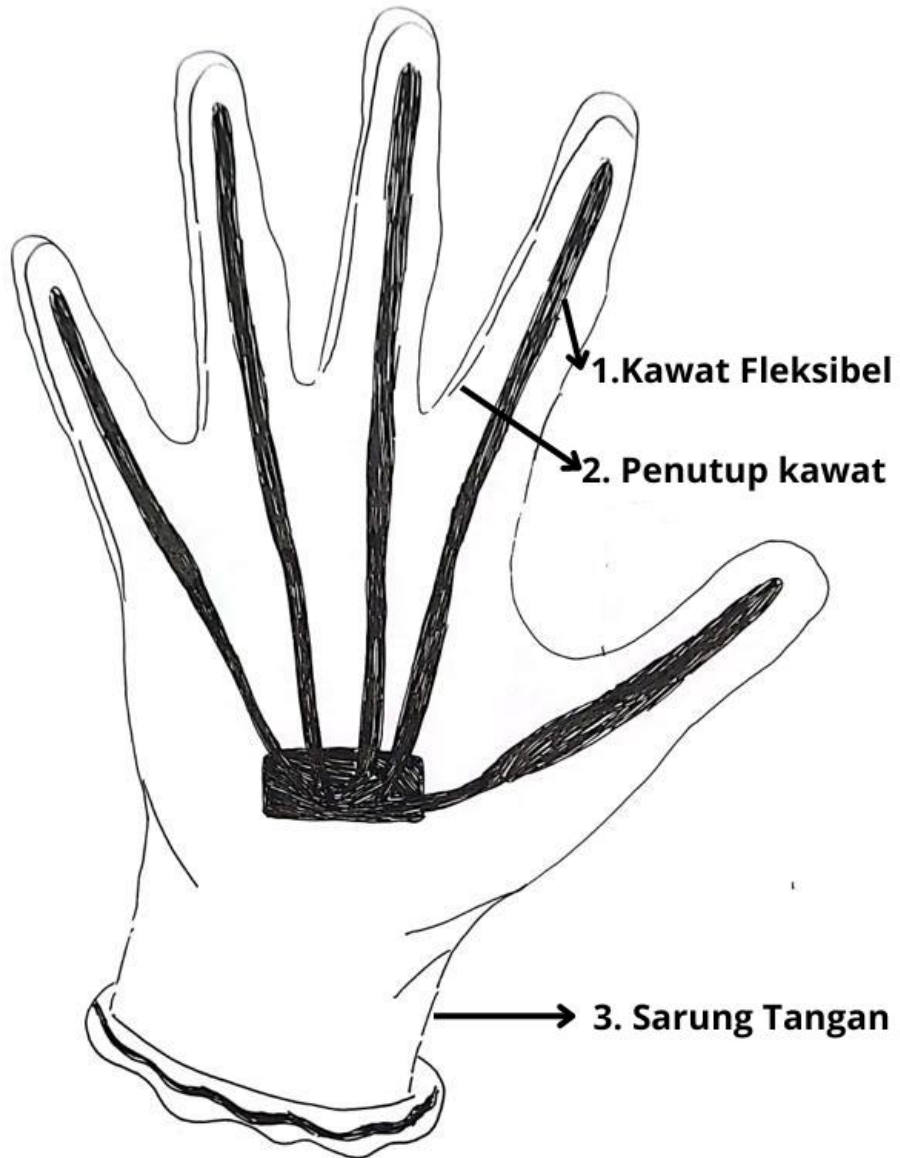
### 2.4.5 Desain Rancang Produk Alat *Carpal Exercise Device*

## Tampak Luar



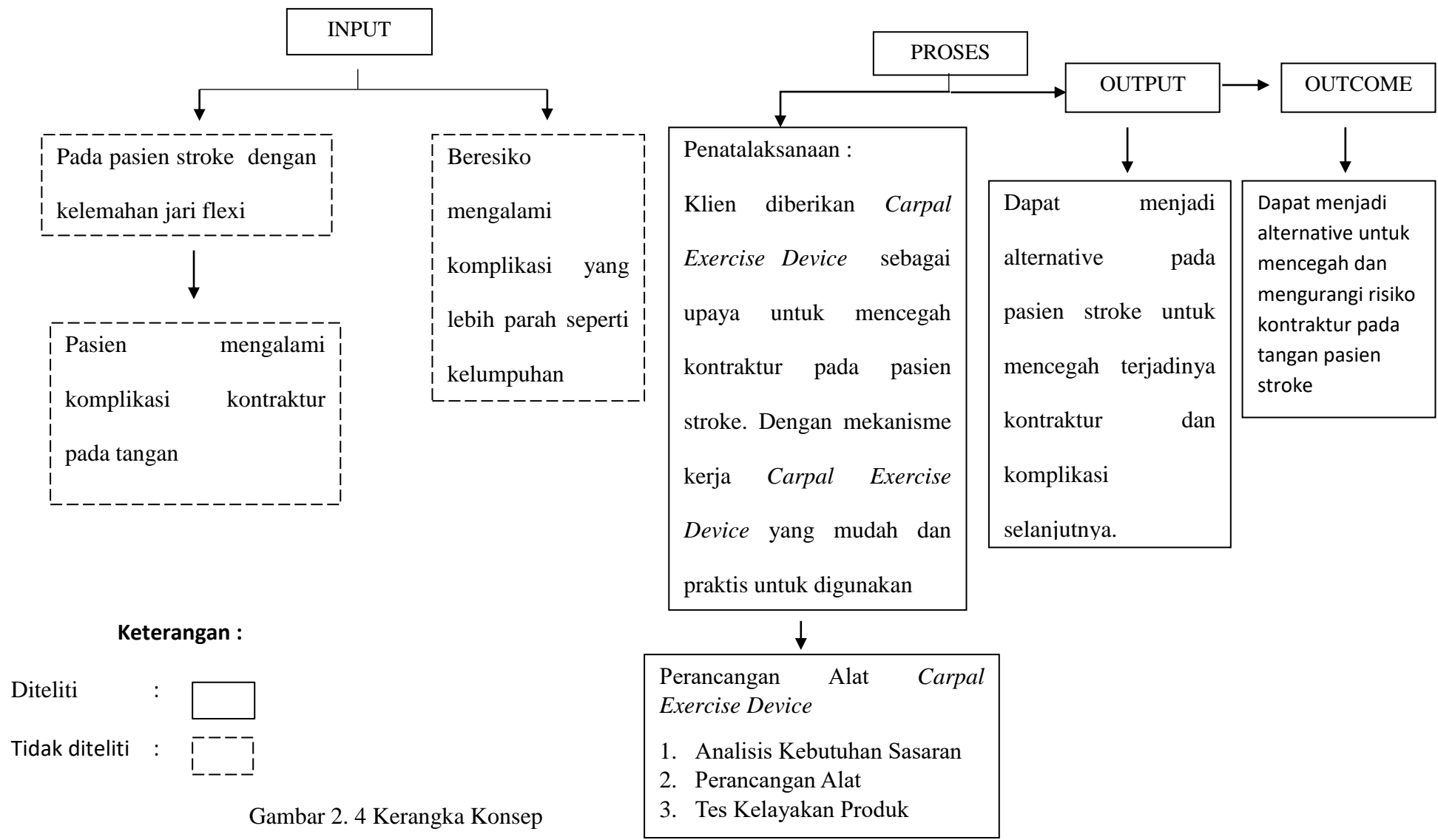
Gambar 2. 2 Desain Tampak Luar

# Tampak Dalam



Gambar 2. 3 Desain Tampak Dalam

### 2.4.6 Kerangka Konsep



Gambar 2. 4 Kerangka Konsep