

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Stroke

1. Definisi Stroke

Stroke merupakan penyebab kematian nomer tiga dan penyebab utama kecacatan bagi penderitanya (Prok et al., 2016). Stroke adalah keadaan terjadinya kematian mendadak pada jaringan otak yang disebabkan oleh kurangnya oksigen akibat gangguan suplai darah ke otak terganggu (Vivi et al., 2025). Kondisi ini menimbulkan sindrom neurologis dengan tanda gejala gangguan fungsi otak lokal atau global. Stroke dapat diartikan sebagai gangguan fungsi otak akibat kematian sel-sel saraf karena aliran darah pada bagian otak terhenti karena penyumbatan maupun perdarahan. Bagian otak yang mengalami kerusakan akan mempengaruhi terjadinya gangguan saraf dan menyebabkan kelumpuhan (Hanifah et al., 2024).

2. Etiologi Stroke

Ada beberapa penyebab stroke antara lain:

a. Trombosis (pembekuan darah di dalam darah)

Stroke akibat trombosis terjadi karena aterosklerosis, yaitu penumpukan plak lemak pada dinding arteri, sehingga menyebabkan hilangnya elastisitas dan penyempitan pembuluh darah. Kondisi ini menghambat aliran darah ke otak dan mengakibatkan sumbatan total akibat terbentuknya trombus yang mengakibatkan suplai oksigen ke otak terganggu dan nekrosis (Ixora et al., 2024).

b. Emboli

Stroke akibat emboli disebabkan oleh gumpalan darah (emboli) yang berasal dari jantung (Ixora et al., 2024).

c. Iskemia

Kondisi tersumbatnya pembuluh darah yang menyebabkan aliran darah menuju otak terhenti (Dewi dan Fitraneti, 2024).

d. Hemoragi

Pecahnya pembuluh darah otak menyebabkan perembesan darah kedalam parenkim otak yang dapat mengakibatkan penekanan, pergeseran dan pemisahan jaringan otak, sehingga otak membengkak (Purwanto, 2016).

3. Klasifikasi Stroke

Penyakit stroke dapat dikasifikasikan menjadi 2 yaitu stroke hemoragik dan stroke iskemik (Purwanto, 2016), sebagai berikut:

a. Stroke Iskemik

Stroke iskemik disebabkan oleh emboli dan trombosis, terjadi saat setelah lama istirahat, baru bangun tidur, atau pagi hari. Tidak ada perdarahan tetapi menyebabkan iskemia yang menimbulkan hipoksia dan terjadinya edema sekunder.

Stroke iskemik diklasifikasikan menjadi 3 yaitu:

1) Transiet Ischemik Attack (TIA)

Gangguan neurologis yang terjadi selama beberapa menit, gejala yang timbul dapat hilang dengan cepat dan spontan dalam waktu kurang dari 24 jam .

2) Stroke Involusi

Stroke yang terjadi terus sehingga gangguan neurologis semakin buruk, berlangsung selama 24 jam.

3) Stroke Komplet

Gangguan neurologis permanen, diawali dengan serangan TIA yang berulang-ulang dan sekala 48 jam. Stroke ini dapat menyebabkan kelumpuhan permanen.

b. Stroke Hemoragik

Stroke Hemoragik merupakan disfungsi neurologis fokal yang akut, disebabkan oleh perdarahan primer secara spontan tidak karena cedera kepala tetapi disebabkan karena pecahnya pembuluh darah arteri, vena, dan kapiler di otak.

Perdarahan otak dibagi menjadi 2 yaitu:

1) Perdarahan *Intraserebral*

Edema otak yang terjadi karena penekanan darah pada otak disebabkan karena pecahnya pembuluh darah akibat hipertensi.

2) Perdarahan *Subarachnoid*

Perdarahan subaraknoid adalah kondisi akut ketika darah keluar ke ruang subaraknoid yaitu area sempit antara permukaan otak dan selaput pelindung.

4. Patofisiologi Stroke

Patofisiologi stroke (Ixora et al., 2024) sebagai berikut:

Otak sangat bergantung pada suplai oksigen, sehingga saat oksigen tidak tercapai metabolisme otak segera berubah dan dapat menimbulkan kematian sel serta kerusakan permanen dalam 3 hingga 10 menit. Berbagai kondisi yang

menurunkan aliran darah ke otak dapat menyebabkan hipoksia, yang pada awalnya memicu iskemia. Iskemia jangka pendek kurang dari 10-15 menit menyebabkan gangguan sementara, sedangkan iskemia jangka panjang mengakibatkan kematian sel permanen dan infark serebral yang disertai edema otak.

Jenis defisit neurologis yang bersifat permanen bergantung pada area otak yang terdampak, yang ditentukan oleh pembuluh darah mana yang mengalami gangguan. Arteri serebral tengah merupakan pembuluh yang paling sering mengalami penyumbatan serta diikuti arteri karotis interna. Stroke trombolik merupakan bentuk stroke yang sering terjadi, biasanya terkait aterosklerosis yang menyebabkan penyempitan arteri sehingga menghambat suplai darah ke otak. Pada tahap awal trombus tidak selalu menutup lumen pembuluh secara total, namun penyumbatan penuh dapat terjadi dalam beberapa jam, gejala stroke trombotik sering muncul saat pasien tidur atau baru bangun, karena pada lansia aktivitas simpatis menurun dan posisi berbaring menurunkan tekanan darah sehingga memicu iskemia serebral. Pasien juga dapat menjalani hipotensi postur atau refleksi posisi yang buruk. Perburukan gejala neurologis biasanya terjadi dalam 48 jam setelah trombosis.

Stroke emboli terjadi akibat adanya embolus, pasien stroke emboli cenderung berusia lebih muda, dan sumber embolus paling sering berasal dari jantung, terutama akibat trombus yang berbentuk pada penyakit jantung rematik dengan stenosis mitral atau fibrilasi atrium. Penyebab lainnya yaitu emboli lemak, sel tumor, emboli septik, eksudat endokarditis bakterial subakut, serta emboli akibat prosedur pembedahan jantung atau pembuluh darah.

Transient ischemic attack (TIA) merupakan kondisi iskemia serebral sementara yang menimbulkan disfungsi neurologis. Gangguan neurologis dapat berupa penurunan kesadaran, hilangnya fungsi sensorik maupun motorik, dan defisit fokal. Keluhan yang umum terjadi meliputi kelemahan otot kontralateral pada wajah, lengan, dan tungkai, disfagia sementara, dan gangguan sensorik. Serangan iskemik berlangsung dari beberapa menit hingga beberapa jam.

5. Tanda Gejala Stroke

- a. Penurunan Kekuatan Otot (Utami et al., 2020).
 - 1) Parese merupakan kelemahan anggota gerak dengan kekuatan MMT 1-4
 - 2) Hemiparese merupakan kelemahan otot lengan, tungkai, dan wajah pada bagian sisi tubuh yang terkena stroke karena lesi kontralateral di korteks motorik.
 - 3) Manoparese merupakan kelemahan otot salah satu anggota gerak karena lesi sentral di korteks motorik.
 - 4) Tetraparese merupakan kelemahan otot keempat anggota gerak yang terjadi akibat lesi bilateral atau transversal di medulla spinalis setinggi segmen servikal.
 - 5) Paraparese merupakan kelemahan kedua tungkai akibat lesi bilateral atau transversal di medulla spinalis di bawah segmen servikal.
- b. Gangguan sensibilitas pada satu atau lebih anggota badan akibat kerusakan sistem saraf otonom dan gangguan saraf sensorik, kehilangan atau menurunnya kemampuan komunikasi (afasia), disartria (bicara cadel atau pelo) terjadi karena kerusakan nervus kranial sehingga terjadi kelemahan otot bibir, lidah

dan laring, gangguan penglihatan dan diplopia gangguan ini biasanya disebabkan karena rusaknya pada saraf kranial *oculomotorius (iii)*, *trochlearis (iv)*, dan *abducens(vi)*, penurunan kesadaran, sakit kepala hebat (vertigo), nyeri kepala, mual, dan muntah hal ini terjadi karena adanya peningkatan tekanan intrakranial dan edema serebri (Wulandari et al., 2024).

6. Komplikasi Stroke

Komplikasi yang akan terjadi pada penderita stroke karena penanganan yang terlambat (Dewi dan Fitraneti, 2024), yaitu:

a. Edema Otak

Pembengkakan pada jaringan otak yang biasanya terjadi setelah mengalami stroke terutama akibat trombosis serebri (sumbatan pembuluh darah otak), sumbatan ini dapat meningkatkan tekanan intrakranial (TIK).

b. Epilepsi Pasca Stroke

Sesudah terjadi trombosis serebri, jaringan otak yang mengalami kerusakan dapat menjadi pusat epileptogenik pemicu kejang. Sehingga penderita mengalami kejang segera setelah stroke dan di masa mendatang.

c. Trombosis Vena Dalam

Kurangnya pergerakan setelah stroke mengakibatkan terbentuknya bekuan darah di vena kaki.

d. Hernia Otak

Hernia otak terjadi ketika tekanan didalam tengkorak meningkat secara berlebihan, sehingga jaringan otak terdorong keluar dari posisi normalnya ke dalam bagian lain dari tengkorak maupun melalui celah pada dasar tengkorak. Kondisi ini dapat mengancam nyawa.

e. Pneumonia

Pneumonia umum terjadi pada penderita stroke yang imobilisasi dan sulit menelan, sehingga dapat menyebabkan pneumonia aspirasi.

f. Dikubitus

Penurunan mobilitas dan tekanan berkepanjangan pada area tubuh tertentu akibat imobilisasi menimbulkan luka tekan.

7. Faktor Risiko Stroke

Faktor risiko terjadinya stroke dibedakan menjadi 2 di antaranya faktor risiko yang tidak dapat diubah dan faktor risiko yang dapat diubah, berikut penjelasannya:

a. Faktor risiko yang tidak dapat diubah

1) Usia

Seiring bertambahnya usia, risiko stroke meningkat secara signifikan, khususnya setelah seseorang berusia 55 tahun (Cenggono dan Kianie, 2025).

2) Jenis Kelamin

Perempuan pada masa premenopause memiliki risiko stroke tinggi dari pada laki-laki, pada usia lanjut tingkat stroke sedikit lebih tinggi pada laki-laki (Murphy dan Werring, 2020).

3) Keturunan

Kelainan pada gen tunggal yang berhubungan dengan stroke (Murphy dan Werring, 2020).

b. Faktor risiko yang dapat diubah (Cenggono dan Kianie, 2025).

1) Hipertensi

Tekanan darah tinggi merupakan faktor risiko utama stroke, karena dapat menimbulkan kerusakan pada pembuluh darah di jaringan otak.

2) Diabetes Melitus

Diabetes melitus dapat meningkatkan risiko stroke karena dapat merusak pembuluh darah dan tekanan darah meningkat.

3) Merokok

Kebiasaan merokok dapat meningkatkan tekanan darah dan pemicu bekuan darah, sehingga berpotensi menyebabkan stroke.

4) Kolesterol Tinggi

Kolesterol yang tinggi dapat menyebabkan penumpukan plak pada dinding arteri, sehingga dapat menghambat aliran darah menuju otak.

5) Obesitas

Berat badan yang berlebih yang dapat meningkatkan risiko stroke serta menyebabkan darah tinggi dan diabetes.

6) Kurang Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang kurang dapat meningkatkan risiko stroke serta menyebabkan obesitas dan hipertensi.

7) Diet Buruk

Diet tinggi lemak, garam, dan gula dapat meningkatkan risiko stroke.

8) Stres

Stres yang berlebihan dapat meningkatkan tekanan darah dan risiko stroke.

9) Konsumsi Alkohol Berlebih

Alkohol berlebih dapat meningkatkan tekanan darah dan risiko stroke.

8. Dampak Stroke

Dampak stroke mengakibatkan kelumpuhan yang bersifat sementara hingga permanen, berikut beberapa dampak dari stroke:

a. Hemiparese

Kondisi klinis yang muncul secara mendadak dan berkembang cepat, ditandai dengan gangguan fungsi saraf fokal berlangsung selama 24 jam akibat kerusakan pada otak, sehingga dapat menyebabkan penurunan kekuatan otot satu sisi tubuh (Aditya et al., 2022).

b. Ataksia

Lesi berada pada hemifer serebri kanan, maka kelemahan atau hiperemesis akan muncul pada sisi tubuh kiri. Kondisi ini menyebabkan gangguan koordinasi gerak. Sehingga berdampak pada hilangnya keseimbangan dan kesulitan saat berjalan (Hanifah et al., 2024).

c. Hemiplegia

Hemiplegia merupakan gangguan fungsi motorik yang sering dijumpai. Kelumpuhan pada satu sisi tubuh terjadi akibat adanya lesi dan kerusakan jaringan otak pada sisi yang berlawanan. Jika kondisi ini berulang, gangguan pada otot

ekstremitas pada sisi yang terkena dapat semakin meningkat atau permanen (Hermawan dan Wihardja, 2020).

d. Afasia dan Disartria

Bicara tidak lancar, kurangnya ucapan, kesulitan memahami ucapan, pelo atau cedal (Syamsuddin et al., 2025).

9. Pemeriksaan Penunjang Stroke

Pemeriksaan penunjang penderita stroke (Sherina et al., 2022) yaitu:

a. CT Scan (*Computed Tomography Scan*)

Untuk mendeteksi adanya perdarahan (hemoragik) atau sumbatan pembuluh darah (iskemik), dan melihat luas area infark.

b. CT Angiografi Serebral

Untuk menentukan penyebab stroke secara spesifik contohnya karena perdarahan, obstruksi arteri, adanya titik oklusi, dan ruptur.

c. MRI (*Magnetic Resonance Imaging*)

Untuk menilai lokasi dan derajat perdarahan otak menggunakan gelombang magnet adalah lesi dan infark karena perdarahan.

d. EEG (*Electroencephalography*)

Merekam katifitas jaringan otak.

e. Pemeriksaan Laboratorium

Gula darah, urin rutin, cairan serebrospinal, darah rutin, biokimia darah, elektrolit, analisa gas darah, hitung darah lengkap, dan fungsi koagulasi.

10. Penatalaksanaan Stroke

Penatalaksanaan penderita stroke terbagi menjadi 3 yaitu farmakologis, non farmakologis, dan tindakan bedah.

a. Farmakologi (Ramadanti et al., 2025) yaitu:

- 1) Pengelolaan hipertensi dengan memberikan terapi amlodipine dan candesartan untuk menurunkan tekanan darah.
- 2) Citicolin yaitu obat neuroprotektif yang membantu dalam pemulihan neurologis pada penderita stroke.
- 3) Clopidogrel yaitu obat antiplatelet yang mencegah pembentukan trombus
- 4) Mecobalamin dapat meningkatkan regenerasi saraf dan mengurangi kerusakan saraf.
- 5) Mnitol untuk mengurangi edema otak.
- 6) Furosemid untuk menurunkan tekanan intrakranial.

b. Tindakan Pembedah

- 1) Decompressive surgery merupakan prosedur pembedahan yang dilakukan untuk mengangkat hematoma dan mengurangi atau menurunkan tekanan intrakranial (Appulembang dan Sudarta, 2022).
- 2) Superior temporal arteri-middle serebral arteri anastomosis melalui daerah yang tersumbat sehingga aliran darah dapat kembali tersuplai ke otak (Ixora et al., 2024).

c. Non Farmakologi

- 1) Perubahan gaya hidup, latihan fisik, senam otak, dan senam yoga (Febrywati et al., 2023).

- 2) Latihan non farmakologis salah satunya yaitu *range of motion* (ROM) dengan menggenggam bola karet untuk meningkatkan kekuatan otot (Aini et al., 2020).

B. Kekuatan Otot Genggam Tangan

1. Definisi Kekuatan Otot Genggam Tangan

Otot adalah jaringan yang memiliki kemampuan khusus untuk berkontraksi. Otot tersusun dari serabut silindris yang memiliki sifat serupa dengan sel pada jaringan lain (Faridah et al., 2018). Ekstremitas atas adalah bagian tubuh yang sangat penting untuk dilakukan latihan rentang gerak, karena memiliki peran utama dalam melakukan aktivitas keseharian serta bagian yang paling sering digunakan (Anggraini et al., 2018).

Kekuatan otot adalah kemampuan kontraksi pada serabut otot bergaris (otot sadar/volunter) yang terjadi secara singkat, dimana setiap kontraksi terjadi karena stimulus tunggal dari saraf (Faridah et al., 2018). Kekuatan otot adalah kemampuan sel otot untuk mempertahankan beban dengan usaha yang maksimal, kekuatan otot dan massa memiliki kapasitas maksimal. Keduanya dapat mengalami penurunan secara bertahap seiring bertambahnya usia (Hermawan dan Wihardja, 2020). Kekuatan genggam tangan merupakan gaya maksimum isometrik yang dihasilkan otot fleksor jari saat menggenggam (Madina et al., 2021).

2. Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Otot

Kekuatan otot dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

a. Usia

Usia mencerminkan tingkat perkembangan anatomis dan fisiologis pada individu. Usia memiliki hubungan korelasi negatif dengan kekuatan otot, sehingga semakin bertambahnya usia baik pada wanita maupun pria, kemampuan otot cenderung menurun (Setyawati dan Retnaningsih, 2024).

b. Aktivitas Fisik

Aktivitas sehari-hari sangat berpengaruh terhadap kekuatan otot pada seseorang yang memiliki aktivitas fisik tinggi sehingga memiliki kekuatan otot lebih besar dibandingkan seseorang yang memiliki aktivitas fisik rendah (Setyawati dan Retnaningsih, 2024).

c. Jenis Kelamin

Jenis kelamin laki-laki cenderung memiliki kekuatan otot lebih tinggi dibandingkan perempuan. Ukuran otot pada perempuan terutama pada bagian lengan, punggung, dan kaki relatif lebih kecil, sehingga hanya 60% lebih kuat dari otot laki-laki (Putri dan Wasilah, 2023).

3. Pengukuran Kekuatan Otot

Kekuatan otot secara klinis dapat memberikan data penting tentang status kesehatan, terutama pada seseorang yang mengalami penurunan kekuatan otot atau bahkan kelumpuhan secara mendadak (Widyaastuti et al., 2023). Pengukuran genggam otot berfungsi sebagai pemeriksaan dasar untuk menilai fungsi otot dan kemampuan fisik secara umum (Tambunan et al., 2025). Penilaian awal terhadap

fungsi otot diperlukan untuk mencegah dampak jangka panjang pada kesehatan dan produktivitas. Berikut beberapa metode yang sering digunakan untuk mengukur kekuatan otot:

a. *Manual Muscle Testing (MMT)*

Manual Muscle Testing (MMT) adalah pemeriksaan klinis untuk mengukur kekuatan otot rangka menggunakan skala ordinal 6 tingkat, dengan memperhatikan rentang gerak sendi, kontraksi otot yang dirasakan, dan pengaruh gravitasi serta resitensi manual (Nadzifatun et al., 2025).

Tabel 2.1 Manual Muscule Testing

Sumber: (Hanifah et al., 2024)

Skala	Keterangan
0	Tidak ada sama sekali kontraksi atau tonus otot.
1	Tidak ada sama sekali gerakan namun hanya ada kontraksi atau tonus otot.
2	Ada gerakan tapi tidak bisa melawan gravitasi
3	Ada gerakan dengan gerak sendi penuh dan melawan gravitasi
4	Bisa bergerak penuh melawan gravitasi dan tahanan dapat melawan
5	Bisa bergerak penuh melawan gravitasi dan tahanan maksimal dapat dilawan

b. *Handgrip Dynamometer*

Alat pengukur kekuatan otot adalah perangkat sederhana yang bekerja dengan prinsip tekanan udara tertutup yang terhubung ke manometer, alat ini digunakan untuk mengukur kekuatan otot pada jari tangan (hidaya et al., 2023). Salah satu metode yang dapat digunakan secara efektif dalam pengukuran kekuatan genggam tangan dengan handgrip strength atau handgrip dynamometer, yang

memberikan gambaran mengenai integritas sistem neuromuskuler serta kapasitas cadangan metabolik otot (Hidayat et al., 2025).

Berikut alat ukur kekuatan tangan *Handgrip Dynamometer*



Gambar 2.1 Handgrip Dynamometer Camry EH101

Handgrip Strength adalah indikator yang valid dan praktis untuk menilai kekuatan otot perifer serta kondisi fungsional sistem muskuloskeletal. Pemeriksaan ini menggabungkan keterpaduan antara fungsi otot, sistem saraf, dan status metabolik yang berperan dalam mempertahankan kemampuan aktivitas fisik sehari-hari. Pada individu usia produktif penurunan kekuatan genggam tangan dapat menunjukkan adanya gangguan awal pada fungsi otot yang berpotensi memengaruhi kapasitas kerja dan kualitas hidup (Hidayat et al., 2025). Kekuatan genggam tangan mudah diukur dengan dynamometer genggam, dynamometer genggam menghasilkan ukuran kekuatan isometrik yang memungkinkan identifikasi, tidak hanya kelemahan otot ekstremitas atas (Vaishya et al., 2024). *Camry Handgrip Strength Dynamometer* tipe EH101 merupakan alat yang handal dan valid untuk mengukur kekuatan genggam tangan isometrik (Panhale et al., 2025).

Langkah-langkah menggunakan handgrip dynamometer (Vaishya et al., 2024) yaitu:

1. Pastikan klien duduk dengan nyaman, kaki rata di lantai, dan lengan bertumpu pada permukaan datar.
2. Posisikan bahu netral dengan siku ditekuk pada sudut 90 derajat dan pergelangan tangan pada dorsifleksi (gerakan ekstensi ke arah dorsal) 0-30 derajat.
3. Instruksikan klien untuk menggenggam *dynamometer* ditangan klien, sehingga pegangannya nyaman menempel di telapak tangan.
4. Instruksikan klien menggenggam sekuat mungkin, keempat jari harus melingkari pegangan *dynamometer*, ibu jari berada di sisi lain. Pastikan pergelangan tangan tetap dalam posisi natural, remas selama 3-5 detik tanpa ada gerakan tiba tiba.
5. Lakukan 3 kali percobaan dengan istirahat 1 menit dan ambil nilai tertinggi sebagai nilai resmi kekuatan otot.

C. Terapi Bola Genggam Karet Bergerigi

1. Definisi Terapi Bola Genggam Karet Bergerigi

Terapi bola genggam karet bergerigi adalah latihan rehabilitasi yang menggunakan bola karet bertekstur tonjolan halus untuk merangsang titik akupuntur pada tangan dan memberikan stimulus pada saraf sensorik yang akan diteruskan ke otak. Melakukan terapi bola genggam karet bergerigi berulang dapat meningkatkan kekuatan otot tangan (Karim dan Syamsuddin, 2025). Latihan menggenggam bola dapat menstimulasi serat-serat otot untuk berkontraksi,

memberikan sedikit tekanan dalam setiap latihan. Bola karet yang lentur dan memiliki struktur bergerigi dapat merangsang reseptor sensorik dan motorik secara efektif (Hentu et al., 2018).

2. Mekanisme Terapi Bola Genggam Karet Bergerigi

Mekanisme terapi bola genggam karet (Hasanah dan Maliya, 2025) yaitu:

- a. Stimulasi neuromuskuler terjadi karena tekanan dan permukaan bola bergerigi, sehingga memberikan rangsangan sensorik yang kuat pada reseptor kulit dan sendi. Rangsangan ini memperkuat sensori, motorik, dan mendukung proses reorganisasi pasca stroke.
- b. Gerakan gengaman berulang dapat menstimulasi peningkatan kontrol motorik halus, dan koordinasi berkontribusi pada kenaikan kekuatan fungsional, sehingga meningkatkan sirkulasi lokal.
- c. Latihan menggenggam mengakibatkan kontraksi otot isometrik serta aktivasi jaringan intrinsik tangan, sehingga aktivasi ini dapat meningkatkan kekuatan otot flexor dan ekstensor jari.
- d. Penggunaan bola dengan tingkat kekerasan yang berbeda memungkinkan adanya pembebanan bertahap, dapat merangsang adaptasi perifer dan meningkatkan kapasitas kontraktile otot.

Secara klinis latihan dengan pola ini terbukti efektif dalam meningkatkan kekuatan gengaman tangan apabila dilakukan secara konsisten.

3. Tujuan Terapi Bola Genggam Karet Bergerigi

Terapi bola genggam karet bergerigi bertujuan untuk mempertahankan rentang gerak (ROM) pada penderita stroke. Aktivitas ini berperan dalam menjaga fungsi

pernapasan dan sirkulasi darah, mencegah terjadinya komplikasi, membantu memaksimalkan kemampuan perawatan diri, mempertahankan dan meningkatkan kemampuan kekuatan sendi, melemaskan sendi jari-jari tangan, mengembalikan kemampuan otot pada sendi jari dan memelihara fleksibilitas serta kemampuan gerak sendi (Munifah et al., 2024).

4. Fungsi Terapi Bola Genggam Karet Bergerigi

Bola genggam karet bergerigi memiliki fungsi merangsang peningkatan aktivitas kimiawi neuromuskuler dan muskuler, sehingga merangsang serat saraf otot ekstremitas. Menstimulasi titik sensorik dan motorik melalui tekanan dan tekstur bergerigi, dan meningkatkan kekuatan otot genggam secara signifikan setelah terapi (Syamsuddin et al., 2025).

5. Manfaat Terapi Bola Genggam Karet Bergerigi

Terapi bola genggam karet bergerigi bermanfaat untuk membantu pemulihan fungsi motorik ekstremitas atas pada penderita stroke. Latihan ini dapat merangsang kontraksi jaringan otot tangan, memperkuat dan meningkatkan motorik halus, dan menstimulasi reseptor sensorik yang mengirim sinyal ke otak sehingga dapat memperbaiki koordinasi dan kekuatan genggaman. Selain itu terapi dengan rutin dapat menimbulkan proses pembesaran sel atau jaringan otot dan membantu pemulihan kekuatan ekstremitas atas secara bertahap (Mesayu et al., 2024).

6. Langkah-langkah terapi bola genggam karet bergerigi

Adapun langkah-langkah terapi bola genggam karet bergerigi (Irfan, 2010), sebagai berikut:

- a. Instruksikan klien membuka tangan dan memberikan benda berbentuk bulat.



Gambar 2.2 Bola diatas telapak tangan

- b. Instruksikan klien menutup jari-jari dan lakukan pengamatan pada jari-jari agar menggenggam sempurna.



Gambar 2.3 Bola digenggam

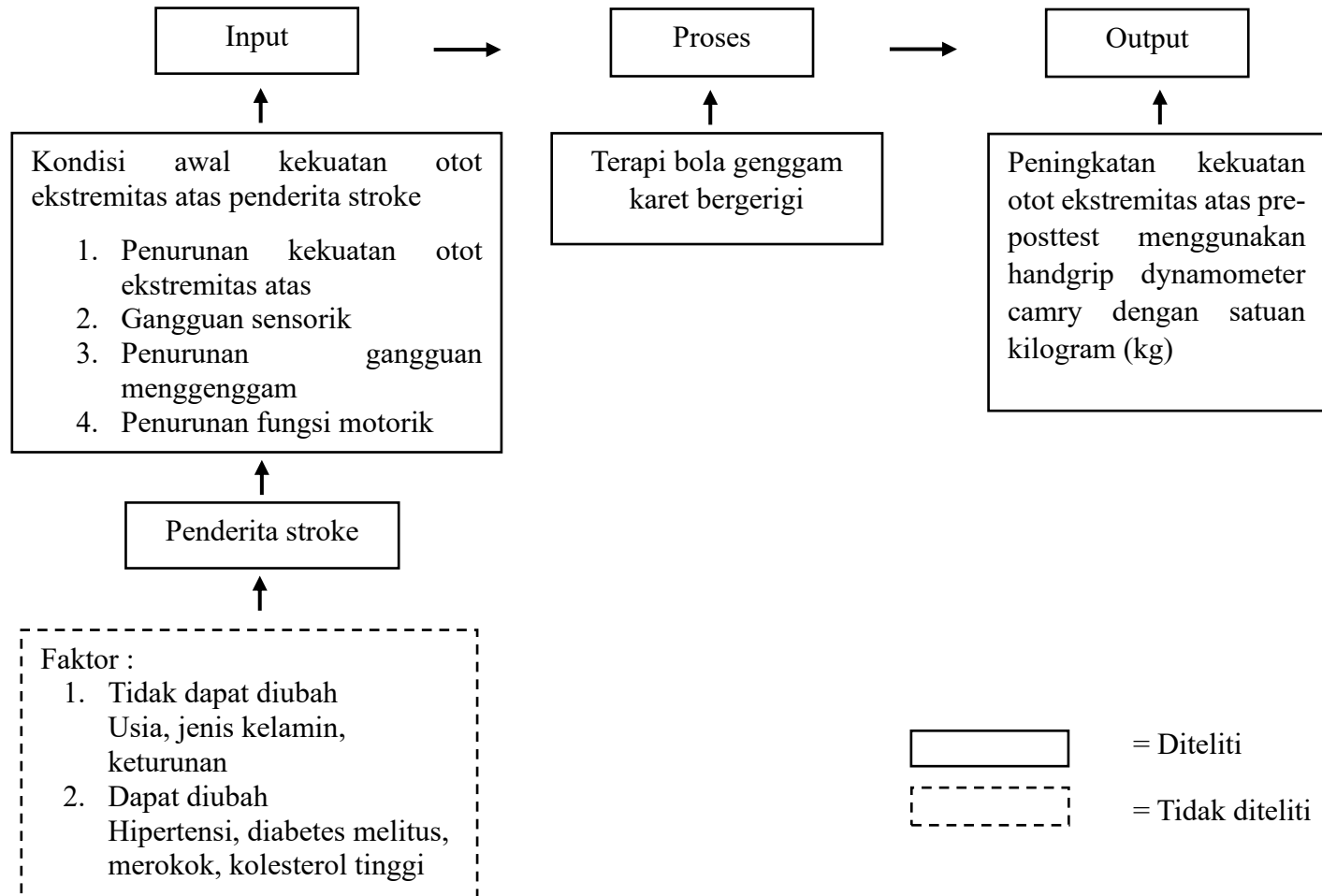
- c. Posisikan tangan wrist joint 45 derajat.
- d. Instruksikan untuk menggenggam dengan kuat 5 detik kemudian lepas genggam dan rileks.



Gambar 2.4 Bola diremas

- e. Instruksikan klien untuk mengulangi latihan sebelumnya sebanyak 7 kali selama 2 menit.

D. Kerangka Konseptual



Gambar 2.5 Kerangka Konseptual

E. Hipotesis

Hipotesis adalah suatu pernyataan yang lemah sehingga perlu dibuktikan secara fakta (Suprajitno, 2016). Hipotesis penelitian ini yaitu Ada pengaruh terapi bola genggam karet bergerigi terhadap kekuatan otot genggam tangan penderita stroke.