

**PENGARUH PEMBERIAN LATIHAN PENDEKATAN METODE  
BOBATH TERHADAP KEKUATAN FUNGSI PREHENSION PADA  
PASIEN STROKE**



**SKRIPSI**

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Mendapatkan Gelar

Sarjana Sains Terapan Fisioterapi

**Disusun Oleh :**

**DARA YULINAWATI**

**2005-65-064**

**FAKULTAS FISIOTERAPI  
UNIVERSITAS INDONUSA ESA UNGGUL  
JAKARTA  
2009**

**PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN LATIHAN PENDEKATAN METODE  
BOBATH TERHADAP KEKUATAN FUNGSI PREHENSION  
PADA PASIEN STROKE**

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dalam ujian skripsi

Program D-IV Fisioterapi

Fakultas Fisioterapi

Universitas Indonusa Esa Unggul Jakarta

Nama : Dara Yulinawati

Nim : 2005-65-064

Pembimbing I

Pembimbing II

**Muhammad Irfan SKM, SSt.Ft**

**Maidi Samekto, SKM, SSt.Ft**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN LATIHAN DENGAN PENDEKATAN  
METODE BOBATH TERHADAP KEKUATAN FUNGSI PREHENSION  
PADA PASIEN STROKE**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Fakultas Fisioterapi serta diterima  
untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan gelar

Sarjana Sains Terapan Fisioterapi

Pada Tanggal 11 September 2009

**Johanes Hardjono, SKM, MARS**

DEKAN

**TIM PENGUJI SKRIPSI**

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	Muhammad Irfan, SKM, SSt.FT	.....	.....
2	Maidi Samekto, SKM, SSt.FT	.....	.....
3	Wahyuddin, SSt.FT, MSc	.....	.....

## ABSTRAK

### **PENGARUH PEMBERIAN LATIHAN PENDEKATAN METODE BOBATH TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN FUNGSI PREHENSION PADA PASIEN STROKE**

Dara Yulinawati, Program Studi D-IV Fisioterapi, Fakultas Fisioterapi,  
Universitas Indonusa Esa Unggul

SKRIPSI, SEPTEMBER 2009

xviii,VI Bab,167 Halaman, 21 Tabel, 19 Grafik, 3 Skema, 32 Gambar, 5  
Lampiran

**Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan latihan pendekatan metode bobath pada stroke terhadap peningkatan kekuatan fungsi prehension. **Sampel :** Sampel terdiri dari 10 orang pasien stroke RS.AL Mintohardjo. Data sampel dikelompokkan menjadi kelompok periode base line dan periode intervensi. **Metode :** Penelitian ini bersifat *kuasi eksperimental* untuk mengetahui efek intervensi yang dilakukan terhadap sampel penelitian. Penelitian ini menggunakan *Repeat Measure* dengan Withdrawal design (A – B – A design) yang mana sampel pada sampel penelitian yang terdiri atas penderita stroke akan dilakukan pengukuran kemampuan kekuatan fungsi prehension periode base line dan dilakukan kembali pada periode intervensi. Analisis statistik penelitian ini menggunakan t test of related. Hasil : Hasil uji t test of related menunjukkan nilai  $p = 0,000$  dengan *two tail* dimana  $p < \text{nilai } \alpha (0,05)$  yang berarti ada pengaruh yang signifikan terhadap kelompok sampel. **Kesimpulan :** Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dalam penerapan latihan pendekatan metode bobath terhadap peningkatan nilai kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke. Pada penelitian ini disarankan agar fisioterapis menggunakan instrumen pengukuran dalam mengukur tingkat keberhasilan suatu metode dan juga melakukan dokumentasi sebagai bahan evaluasi serta re-evaluasi serta kepada rekan-rekan fisioterapis diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini dengan penambahan kelompok kontrol agar tingkat efektifitas intervensi latihan pendekatan metode bobath terhadap peningkatan nilai kekuatan fungsi prehension pasien stroke dapat terlihat lebih nyata.

## KATA PENGANTAR

**Assalamu'alaikum, Wr, Wb.**

*Bismillaahirohmaanirrohiim,*

Syukur *Alhamdulillah*, penulis persembahkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa mencurahkan taufik, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **PENGARUH PEMBERIAN LATIHAN PENDEKATAN METODE BOBATH TERHADAP KEKUATAN FUNGSI PREHENSION PADA PASIEN STROKE**”

Pembuatan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan Fisioterapi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini. Hal ini dikarenakan masih terbatasnya kemampuan dan pengetahuan penulis yang masih harus lebih ditingkatkan lagi. Namun, berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak akhirnya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktu yang telah ditentukan. Dengan segala rasa kerendahan hati dan rasa keikhlasan yang sangat tinggi, pertama-tama penulis mengucapkan rasa terima kasih yang setinggi-tingginya kepada **ALLAH SWT**. BerkatNya, maka penulis mendapatkan rasa kesabaran yang tinggi, kesehatan yang sempurna, rasa emosi yang dieliminir, dan lain sebagainya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Segala rasa penghargaan, penghormatan, terima kasih, dan cinta yang sangat tulus juga penulis berikan pada keluarga tercinta. Ayah dan Bunda ku, makasih buat doa dan semua perjuangannya yang sudah membiayai dengan sangat

menguras keringatnya, dukungan moril serta kasih sayangnya. Thanks a lot for all,  
I luv...u...

Dalam menyelesaikan skripsi, menjalani hari-hari panjang di Universitas Indonusa Esa Unggul, banyak pihak yang telah membantu memberikan saran, kritik, ilmu, semangat dan kenangan yang tak terlupakan sehingga hidup ini semakin indah. Terima kasih saja tidaklah cukup, hanya balasan Allah yang paling baik dan pantas untuk penulis persembahkan kepada :

1. Bapak J. Hardjono, SKM. MARS selaku Dekan Fakultas Fisioterapi.
2. Bapak Sugjianto, Dipl. PT selaku PUDEK I Fakultas Fisioterapi
3. Bapak Syahmirza Indra Lesmana, SKM, SSt.FT. M.OR selaku PUDEK II Fakultas Fisioterapi.
4. Bapak M. Irfan, SKM, SSt.FT selaku PUDEK III Fakultas Fisioterapi dan juga sebagai dosen pembimbing I yang telah memberi banyak saran, kritikan serta ilmunya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Maidi Samekto, SKM, SSt.FT selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan serta masukan ilmunya dan kesabarannya dalam membimbing “you are my inspire” sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan.
6. Bapak Wahyuddin, Misc yang sudah berperan penting dalam proses persidangan aku.
7. Seluruh dosen pengajar dan staf Fakultas Fisioterapi.
8. Bapak isrok terimakasih buat bimbingannya selama penelitian dan seluruh fisioterapi RS.AL.

9. Buat kakak-kakak qu tercinta a'Iskandar, k'Mutiarawati, Johan, k'Ali, k'vita dan adik qu Mayang yang terkadang menyebalkan he...!buat keponakan qu tersayang lavi yang ganggu atinya terus...!serta saudara-saudaraqu....
10. Teman-teman terbaik qu Eko, Nopi, Eka thanks buat motivasi dan bantuannya, l laf.. u..all
11. Wulan, Nia "ocem", Budi dan Ona qu tidak akan melupakan kalian...
12. Untuk teman-teman qu angkatan 2005 "slow but sure and no limit" he....
13. Buat teman-teman kelompok 7 Maria"marince", K'Diana"lemez", Zulia"zul", Infrona "ona", Fajar"menyeng". Makasih buat kebersamaannya, Kepz spirit ya.

Penulis berharap mudah-mudahan Allah SWT memudahkan jalan kepada hamba-hamba-Nya yang selalu menolong dengan penuh keikhlasan, dan mudah-mudahan skripsi yang masih jauh dari kesempurnaan ini dapat memotivasi rekan-rekan mahasiswa fisioterapi semua. Dengan demikian, keluaran ilmu yang dihasilkan kampus bukan hanya sekedar teori, tapi bermanfaat secara praktis dan klinis bagi masyarakat luas. Amiin...

**Wassalamu'alaikum, Wr, Wb**

Jakarta, September 2009

Penulis

## DAFTAR ISI

	hlm.
<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>PERSETUJUAN UJIAN SIDANG SKRIPSI</b>	
<b>PENGESAHAN SKRIPSI</b>	
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SKEMA</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GRAFIK</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I            PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Perumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
<b>BAB II            KERANGKA TEORI DAN HIPOTESIS</b>	
A. Deskriptif teori	10
1. Prehension	10
a. Pengertian Prehension	10
b. Fisiologi Prehension	11
1) Tahapan menggenggam	11
2) Faktor-faktor yang mempengaruhi prehension	12
c. Klasifikasi Prehension	22
2. Anatomi, topografi dan fisiologi	26
a. Pergelangan Tangan dan Tangan	26

1) Tulang pada pergelangan tangan dan tangan	26
	hlm.
2) Sendi pembentuk pergelangan tangan dan tangan	27
3) Muscular pada pergelangan tangan dan tangan	31
4) Arteri pada tangan	41
5) Persyarafan pada tangan	41
b. Sistem Syaraf	43
c. Susunan Syaraf Pusat	43
1) Ensefalon	44
2) Medula Spinalis	56
d. Vaskularisasi pada otak	57
1) Arteri karotis interna	58
2) Arteri vertebralis	59
e. Sistem Kortikospinalis dan Kortikobulbaris	60
1) Jalur	60
2) Daerah motorik korteks	62
3) Daerah motorik suplementer	63
4) Korteks pramotorik	64
5) Korteks parietalis posterior	64
6) Peran pada gerak	65
3. Stroke	65
a. Pengertian Stroke	65
b. Klasifikasi Stroke	66
1) Klasifikasi stroke menurut penyebabnya	66
2) Klasifikasi stroke menurut defisit neurologisnya	72
3) Klasifikasi stroke berdasarkan klinis	73
c. Tanda dan Gejala stroke	77
d. Patofisiologi Stroke	77
e. Perubahan Tonus	80
f. Pola Gerakan Sinergis	81

g. Reaksi Asosiasi	82
h. Terlepasnya Beberapa Refleks Tonus	82
i. Gangguan Sensorik	83
	hlm.
j. Prehension pada penderita stroke	
84	
4. Latihan pendekatan Metode Bobath	86
a. Tujuan yang akan dicapai dengan konsep bobath	
87	
b. Dalam pemberian terapi dengan pendekatan metode bobath terdapat suatu prinsip dasar yang harus diperhatikan	88
c. Komponen Gerakan	88
d. Konsep Prinsip Kerja terapi pendekatan metode Bobath	89
e. Beberapa Hal Penting Yang Harus Diperhatikan Dalam Pemberian pendekatan metode Bobath	90
f. Beberapa Jenis Fasilitasi gerak yang dapat dilakukan dalam berbagai posisi	93
B. Kerangka Berpikir	106
C. Kerangka Konsep	109
D. Hipotesis	109

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Tujuan Operasional Penelitian	110
B. Tempat dan Waktu Penelitian	110
C. Metode Penelitian	
111	
D. Teknik Pengambilan Sampel	112
E. Instrumen Penelitian	115

F. Teknik Analisa Data	123
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
A. Deskriptif Data	126
B. Uji Persyaratan Analisis	153
C. Pengujian Hipotesis	155
BAB V PEMBAHASAN	158
BAB VI KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	166
A. Kesimpulan	166
B. Implikasi	166
C. Saran	166
DAFTAR PUSTAKA	xviii
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	hlm.	
Tabel 3.1	Assesment	113
Tabel 3.2	Hasil pengukuran uji reliabilitas	121
Tabel 4.1.	Distribusi Sample menurut Usia (tahun)	127
Tabel 4.2.	Distribusi Sampel Menurut Jenis Kelamin	128
Tabel 4.3.	Distribusi Sampel Menurut Sisi Parese	129
Tabel 4.4.	Distribusi Sampel Menurut Penyebab Terjadinya Stroke	130
Tabel 4. 5	Distribusi ROM Palmar Fleksi Wirst Joint	131
Tabel 4. 6	Distribusi ROM Dorsal Fleksi Wirst Joint	132
Tabel 4.7.	Distribusi Nilai Kekuatan prehension untuk fungsi Cylindrical grip	133
Tabel 4.8.	Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Spherical grip	135
Tabel 4.9.	Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Hook Grip	137
Tabel 4.10.	Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Lateral Grip	139
Tabel 4.11.	Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Tip to Tip prehension	141
Tabel 4.12.	Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Lateral Prehension	143
Tabel 4.13.	Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi pad to pad	145
Tabel 4.14	Distribusi nilai Fungsi Prehension Dengan Modifikasi Skala Action Research Arm Test	147
Tabel 4.15	Skor Kekuatan fungsi prehension Periode Base line	149
Tabel 4.16	Skor Kekuatan Fungsi Prehension Periode Intervensi	150

	Hlm.	
Tabel 4.17	Perubahan Skor Kekuatan fungsi prehension	151
Tabel 4.18	Rata-Rata Perubahan Skor Kekuatan Fungsi Prehension	152
Tabel 4.19.	Pengukuran Skor Kekuatan Fungsi Prehension Pada periode Base line	154
Tabel 4.20.	Pengukuran Skor Kekuatan Fungsi Prehension Pada Periode Intervensi	155
Tabel 4.21.	Rata-Rata Skor Kekuatan fungsi prehension Periode Base Line dan Periode Intervensi	156

## DAFTAR GAMBAR

	hlm.
Gambar 2.1 Spherical grip	22
Gambar 2.2 Lateral grip	23
Gambar 2.3 Hook grip	23
Gambar 2.4 Cylindrical grip	24
Gambar 2.5 Tip-to-tip prehension	24
Gambar 2.6 Lateral prehension	25
Gambar 2.7 Digital prehension	25
Gambar 2.8 Tulang pada pergelangan tangan dan tangan	26
Gambar 2.9 kelompok otot-otot superfisial	34
Gambar 2.10 Otot-otot instrinsik tangan	41
Gambar 2.11 Arteri dan nerve pada tangan	42
Gambar 2.12 Kutaneus innervasi pada tangan	42
Gambar 2.13 Otak	44
Gambar 2.14 Korteks cerebri	52
Gambar 2.15 Ganglia basalis	55
Gambar 2.16 arteri pada otak	60
Gambar 2.17 Jaras kortikospinalis	62
Gambar 2.18 Ilustrasi proses terjadinya arterosklerosis dan sumbatan pada pembuluh darah	66
Gambar 2.19 Aneurysm pada pembuluh darah otak	71
Gambar 2.20 Letak kerusakan pada otak	78
Gambar 2.21 Prehension pada penderita stroke	86
Gambar 2.22 Latihan aktif pada abdominal	94
Gambar 2.23 Letak fasilitasi gerak pada abdominal dan pelvic	95
Gambar 2.24 Latihan gerak aktif pada tungkai bawah	96
Gambar 2.25 Latihan aktif abdominal	98
Gambar 2.26 Fasilitasi pada abdominal dan back muscle	99
Gambar 2.27 Fasilitasi pada area lengan	99

	Hlm.
Gambar 2.28 Fasilitasi pada tangan	100
Gambar 2.29 Stabilisasi postural	101
Gambar 2.30 Fasilitasi pada tangan	102
Gambar 2.31 Mobilisasi scapula	103
Gambar 2.32 Fasilitasi pada scapula	104
Gambar 2.33 Latihan fungsional tangan	105

## DAFTAR SKEMA

		hlm.
Skema 2.1	Kontrol motorik	21
Skema 2.2	Kerangka berpikir	108
Skema 2.3	Kerangka konsep	109

## DAFTAR GRAFIK

	<b>Hlm.</b>
Grafik 4.1. Distribusi Sampel Menurut Usia (tahun)	127
Grafik 4.2. Distribusi Sampel Menurut Jenis Kelamin	128
Grafik 4.3. Distribusi Sampel Menurut Sisi Parese	129
Grafik 4.4. Distribusi Sampel Menurut Penyebab Terjadinya Stroke	130
Grafik 4.5. Distribusi ROM Palmar Fleksi Wrist Joint	131
Tabel 4. 6. Distribusi ROM Dorsal Fleksi Wrist Joint	132
Grafik 4.7. Distribusi Nilai Kekuatan prehension untuk fungsi Cylindrical grip	134
Grafik 4.8. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Spherical grip	136
Grafik 4.9. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Hook Grip	138
Grafik 4.10. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Lateral Grip	140
Grafik 4.11. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Tip to Tip Prehension	142
Grafik 4.12. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Lateral Prehension	144
Grafik 4.13. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi pad to pad	146
Grafik 4.14. Distribusi nilai kekuatan Fungsi Prehension Dengan Skala Modifikasi Action Research Arm Test	148
Grafik 4.15. Nilai Kekuatan fungsi prehension Periode Baseline	149
Grafik 4.16. Skor Kekuatan Fungsi Prehension Periode Intervensi	150
Grafik 4.17. Perubahan Skor Kekuatan fungsi prehension	152
Grafik 4.18. Rata-Rata Perubahan Skor Kekuatan fungsi prehension Periode Baseline dan Periode intervensi	153
Grafik 4.19. Rata-Rata Skor Kekuatan fungsi prehension Periode Base Line dan Periode Intervensi	157

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pada negara-negara yang sedang berkembang banyak sekali perubahan yang terjadi akibat dari peningkatan etos kerja yang tinggi untuk memajukan baik perekonomian bangsa maupun perekonomian pribadi. Serta kemajuan IPTEK membawa dampak perubahan pada semua aspek kehidupan umat manusia dalam dimensi luas. Pesatnya perkembangan tersebut dirasakan terutama pada abad 20 hingga saat ini dengan semakin banyaknya penemuan – penemuan yang sangat membantu manusia untuk melakukan aktifitas dan berinteraksi dengan lingkungan. Salah satu perubahannya adalah perubahan pola hidup masyarakat yang dapat mempengaruhi tingkat kesehatan masyarakat, karena dengan kesibukan bekerja demi tuntutan ekonomi untuk mempertahankan hidup. Oleh karena itu masyarakat tidak terlalu memperhatikan kesehatannya seperti kurangnya berolahraga, gaya hidup yang kurang bagus, pola makan yang tidak baik sehingga semua itu berdampak menimbulkan berbagai penyakit. Maka terjadilah transisi epidemiologi yang biasanya dikarenakan oleh infeksi berganti ke penyakit degeneratif.

Salah satu penyakit degeneratif yang akan timbul adalah stroke, stroke dapat timbul akibat dari kebiasaan merokok, mengonsumsi alkohol

dan dapat pula dipicu oleh faktor resiko lainnya yaitu hipertensi, penyakit jantung, obesitas, diabetes melitus dan sebagainya.

Penderita diabetes melitus bisa memicu stroke karena kadar gula yang tinggi, penyakit yang diakibatkan terganggunya produksi insulin. Penyakit ini lebih banyak disebabkan oleh pola hidup yang tidak baik, seperti stress, makanan yang berkolesterol, kurang olah raga dan lain-lain, dengan kadar gula yang tinggi bisa merusak pembuluh darah. Darah jadi mengental dan tak mudah beku. Itu bisa juga menimpa pembuluh darah otak. Pembuluh rusak, sehingga darah tidak bisa mengalir di otak dengan baik. Penderita bisa terkena stroke berulang.

Stroke adalah penyakit bagian otak atau istilah sekarang adalah serangan otak (brain attack). Stroke atau serangan otak terjadi akibat putus atau terhambatnya aliran darah menuju otak atau ketika pembuluh darah tiba-tiba pecah dan tumpah ke sekitar sel-sel otak sehingga otak tersumbat atau pembuluh darah pecah.

Penderita stroke bisa mengenai semua usia, termasuk anak-anak, namun sebagian besar kasus dijumpai pada orang-orang yang berusia di atas 40 tahun makin tua umur, resiko stroke semakin besar. Penyakit ini juga tidak mengenal jenis kelamin, tetapi stroke lebih banyak menjangkit laki-laki daripada perempuan. Lalu dari segi warna kulit, orang berkulit berwarna berpeluang terkena penyakit stroke lebih besar daripada orang berkulit putih<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Alfred Sutrisno, stroke : You Must Know Before You Get It, (Jakarta : Gramedia pustaka utama, 2007) hal 2

Menurut taksiran Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), sebanyak 20,5 juta jiwa di dunia sudah terjangkit stroke pada tahun 2001. dari jumlah itu 5,5 juta telah meninggal dunia. Penyakit tekanan darah tinggi atau hipertensi menyumbangkan 17,5 juta kasus stroke di dunia<sup>2</sup>.

Di Indonesia penyakit ini penyebab kematian menduduki posisi ketiga setelah jantung dan kanker. Sebanyak 28,5 persen penderita stroke meninggal dunia. Sisanya menderita kelumpuhan sebagian maupun total dari serangan stroke atau kecacatan . Yayasan Stroke Indonesia (Yastroki) menyebutkan bahwa 63,52 per 100.000 penduduk Indonesiaberumur diatas 65 tahun ditaksir terjangkit stroke<sup>3</sup>.

Menurut penyebabnya stroke dapat dibagi menjadi dua yaitu stroke iskemik (penyumbatan), jenis ini merupakan jenis stroke yang paling banyak dijumpai ada sekitar 80 persen. Dan stroke hemorage (perdarahan) dijumpai hanya 20 persen saja<sup>4</sup>.

Salah satu kunci untuk menangani stroke adalah dengan mengenali gejalanya sedini mungkin. Makin dini dikenali, penanganannya juga semakin cepat dan tahap penyembuhannya semakin baik. Adapun gejala awalnya antara lain tulisan tiba-tiba menjadi jelek dan tidak karuan, tangan sering kali tidak menuruti “perintah”, benda yang semula dipegang terlepas dengan sendirinya tanpa disadari, sering gagal memasukkan kancing baju, kalau makan selalu berceceran, tanpa disadari alas kaki kerap lepas saat berjalan, tidak terampil mengenakan alas kaki harus

---

<sup>2</sup> *Ibid., hal 3*

<sup>3</sup> *Loc.cit*

<sup>4</sup>

dibantu dengan tangan, rasa kebas atau kebal pada wajah sisi dengan atau tanpa diikuti dengan rasa kebas pada anggota gerak pada sisi yang sama. Bila membuka mata merasa pusing dan berputar yang disertai mual dan muntah, gangguan menelan, gangguan buang air besar dan buang air kecil, gangguan daya ingat, gangguan bicara/komunikasi

Dengan gejala-gejala yang diakibatkan oleh stroke sangat berpengaruh sekali terhadap kehidupan sehari-hari dan pada penderita dapat mengalami depresi. Pasien cenderung berubah menjadi murung, putus asa, sedih dan kecewa, mereka merasa tidak punya harapan hidup lagi karena sejumlah keterbatasan yang dimiliki, jika kesedihan itu berlanjut maka kondisi akan semakin memburuk. Jika tidak ada perbaikan dalam metode-metode pencegahan, jumlah penderita stroke akan semakin banyak dalam beberapa dekade mendatang. Inilah yang harus tertangani dengan baik oleh pemerintah Indonesia terutama departemen kesehatan dan instansi-instansi kesehatan.

Pentingnya peran fisioterapi dalam menangani stroke karena penanganan stroke tidak hanya dengan obat-obatan tetapi juga perlu diberikan latihan-latihan pada penderita stroke yang dapat mempercepat pemulihan dan dapat mengubah hidupnya yang semula buruk menjadi lebih baik.

Fisioterapis sebagaimana menurut WCPT 1999 merupakan upaya untuk memelihara, meningkatkan kesehatan dan mengembalikan gerak fungsional dengan menggunakan upaya yang dapat berupa intervensi secara manual, peningkatan gerak; terapi elektro-fisika-mekanika; latihan

fungsional; penentuan alat bantu gerak; instruksi dan konseling; komunikasi dan koordinasi melalui proses fisioterapi yang merupakan proses pemecahan masalah dan dilakukan secara ilmiah. Proses-proses itu meliputi rangkaian analisis dan sintesis dari pengkajian fisioterapi yaitu assesment, diagnosa fisioterapi, perencanaan fisioterapi, intervensi fisioterapi dan re-evaluasi fisioterapi.

Adapun tujuan utama fisioterapi pada kasus stroke ini penanganannya adalah meningkatkan kemampuan fungsi dan gerak tubuh yaitu dengan menjaga lingkup gerak sendi (LGS) pada sendi, mencegah kecacatan yang lebih lanjut, mencegah komplikasi yang akan timbul, meningkatkan kemampuan motorik kasar dan halus, dan memberikan pengajaran tentang pola yang benar yang mendekati ke arah gerakan yang fungsional. Salah satunya adalah meningkatkan kekuatan fungsional prehension, karena prehension sangat penting untuk melaksanakan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari, dan tangan merupakan anggota gerak yang paling dominan untuk melakukan kegiatan sehari-hari seperti pada saat makan, minum, berpakaian, *toileting*, menulis dan lain sebagainya. Banyak metode yang dapat meningkatkan kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke antara lain latihan pendekatan bobath method, propioceptif neuromuscular facilitation, sensory motor integration.

Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk mengangkat topik diatas dalam bentuk penelitian dan memaparkan dalam skripsi dengan

judul “Pengaruh Pemberian Latihan Dengan Pendekatan Metode Bobath Terhadap Kekuatan Fungsi Prehension Pada Pasien Stroke”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Akibat peningkatan etos kerja yang tinggi sehingga masyarakat kurang memperhatikan kesehatannya maka mengakibatkan terjadi perubahan pola hidup. Perubahan-perubahan yang terjadi yaitu pola makan yang tidak baik, jarang berolah raga, merokok sehingga mengakibatkan adanya transisi epidemiologi dari penyakit infeksi ke penyakit degeneratif. Semua itu dapat memicu terjadinya penyakit stroke.

Stroke merupakan suatu kumpulan gejala klinis yang ditandai dengan hilangnya fungsi otak, baik sebagian/menyeluruh, hilangnya fungsi otak yang menyeluruh dapat mengakibatkan penurunan kesadaran, sedangkan hilangnya fungsi otak yang sebagian misalnya lumpuh separuh badan (hemiparesis/hemiplegi), mulut mencong (parese saraf wajah), bicara pelo, gangguan menelan (disfagia), kehilangan rasa peka sisi tubuh (hemihipestesi), gangguan buang air kecil dan buang air besar, gangguan bicara/komunikasi, gangguan mengontrol emosi, gangguan daya ingat serta adanya gangguan prehension yaitu gangguan fungsional tangan, gangguan prehension sangat penting sekali dalam melaksanakan kehidupan sehari-hari.

Kemampuan fungsional tangan atau disebut juga prehension dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain: kerja sama antar otot-otot agonis, antagonis, sinergis, struktur sendi pergelangan tangan dan jari-jari serta lingkup gerak sendinya, kekuatan otot, perbaikan sistem syaraf pusat

pada pasien stroke, koordinasi, postural stabiliti, proksimal stabiliti, kognisi, dan *sensory chanel* serta kemudian motivasi dari pasien itu sendiri.

Oleh karena itu tujuan fisioterapi dalam hal ini adalah untuk mengoptimalkan dan meningkatkan kemampuan fungsi sistem syaraf pusat serta membantu atau merangsang dengan stimulasi stabiliti pada postural dan proksimal agar meningkatkan stabilitas serta aktifasi otot pada tangan. Dengan menggunakan latihan pendekatan metode bobath yang mempunyai tujuan yaitu optimalisasi fungsi dengan peningkatan kontrol postural dan gerakan selektif melalui fasilitas. Sehingga diharapkan terbentuknya sebuah gerakan yang lebih terkoordinasi guna mempersiapkan ke arah fungsional.

### **C. Pembatasan Masalah**

Dari sekian banyaknya gangguan dan masalah yang terjadi pada pasien stroke penulis hanya membatasi masalah yang akan diteliti tentang kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke hemiplegi yang memiliki gangguan kekuatan fungsi prehension dengan serangan stroke tidak lebih dari enam bulan dan belum terjadi kontraktur.

### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan masalah yang telah disebutkan diatas maka penulis merumuskan masalah yaitu :”*Apakah ada pengaruh pemberian latihan*

*dengan pendekatan metode bobath terhadap peningkatan kekuatan fungsi prehension pada penderita stroke?”.*

#### **E. Tujuan Penelitian**

##### 1. TUJUAN UMUM :

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian latihan pendekatan metode bobath terhadap kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke.

##### 2. TUJUAN KHUSUS :

- a. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan gangguan prehension pada penderita stroke.
- b. Untuk mengidentifikasi latihan pendekatan bobath yang dapat meningkatkan kekuatan prehension pada penderita stroke.

#### **F. Manfaat Penelitian**

##### 1. Bagi Fisioterapis

- a. Dalam penelitian ini diharapkan fisioterapis dapat mengaplikasikan secara tepat dan benar pemberian latihan pendekatan metode bobath untuk meningkatkan fungsi prehension pada pasien stroke.
- b. Pengembangan wawasan bagi fisioterapis akan pengaruh latihan pendekatan bobath terhadap kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke.

## 2. Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti dengan adanya skripsi ini akan memberikan pengetahuan sejauh mana pemberian latihan pendekatan metode bobath pada pasien stroke dapat meningkatkan kekuatan fungsi prehension. Dan untuk membuktikan suatu teori dengan cara membuktikannya dalam praktek klinis.

## 3. Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai bahan referensi bagi mahasiswa-mahasiswi fisioterapi dan mahasiswa fakultas lain yang membutuhkan pengetahuan lebih terhadap penanganan dan intervensi fisioterapi dalam meningkatkan kekuatan fungsi prehension pada kasus stroke dengan latihan pendekatan metode bobath.

## 4. Bagi Institusi Pelayanan

Sebagai bahan informasi dan referensi tambahan terhadap penanganan dan intervensi fisioterapi terhadap fungsi prehension yaitu kemampuan fungsional terutama fungsi prehension pada pasien stroke.

## **BAB II**

### **KERANGKA TEORI DAN HIPOTESIS**

#### **A.Deskriptif Teori**

##### **1. Prehension ( Fungsional tangan )**

###### **a. Pengertian prehension**

Fungsi dari tangan sangat banyak, yang terpenting adalah fungsi sensory dari sentuhan dan fungsi prehension, tangan mempunyai fungsi lain yaitu disepanjang kehidupan fungsi dari mengekspresikan gesture, memasukkan makanan ke dalam mulut, emosional, dan fungsi sexual.

Setiap makhluk hidup mempunyai macam-macam prehension, menurut Rabischong (1971) dibagi menjadi 4 tipe yaitu berupa menjepit (pinch), meremas, mendorong dan menangkap, biasanya makhluk hidup (binatang) hanya bisa menggunakan satu dari bentuk prehension, tapi manusia mempunyai banyak bentuk prehension yang dapat digunakan seperti menjepit (pinch). Lateral pinch yang sederhana menggunakan dua digit yaitu jempol dan oposisi jari-jarinya, sedangkan meremas dengan bentuk hook yang sederhana untuk menggenggam menggunakan telapak tangan. Manusia dapat memegang dengan benda

yang diapit diantara tangan dan badannya. Prehension tidak hanya untuk menangkap objek tapi juga ditujukan untuk menggenggam.

Untuk melakukan prehension tidaklah gampang, fungsionalnya dilakukan secara terencana. Prehension dapat diartikan sebagai semua bentuk genggaman yang dikontrol oleh sensory yang permanen dan menggenggam terjadi secara mekanisme. Prehension dapat didefinisikan yaitu sebuah aplikasi berupa tekanan yang efektif oleh tangan untuk memegang suatu obyek yang dilakukan secara terencana<sup>5</sup>.

#### b. Fisiologi prehension

Masing-masing bentuk dari prehension pada makhluk hidup mengarah pada penggunaan sistem khusus untuk memperoleh informasi, yaitu berupa visual. Manusia memiliki sistem informasi khusus dan kontrol gabungan pada tangan berupa sistem neuromuskular maupun sistem muskuloskeletal yang bekerja secara sinergis. Penggunaan bentuk grip yang berbeda manusia harus memilih dan beradaptasi terhadap tipe dari prehension, adapun tahapan dari menggenggam.

1) Ada tiga tahapan dalam menggenggam yaitu :

a) Membuka tangan untuk meraih ( ekstensi-abduksi-reposisi ).

---

<sup>5</sup> [www.bsu.edu/web/jkshim/handfnger/constraint/constraint.htm](http://www.bsu.edu/web/jkshim/handfnger/constraint/constraint.htm)

Pada saat membuka tangan dibutuhkan stimulasi sepanjang otot-otot ekstensi dan otot-otot intrinsik, untuk memperluas genggam pada objek (benda).

b) Menutup jari-jari untuk menggenggam obyek ( fleksi-adduksi-oposisi)

Aktivitas fungsional dari prehension dapat dibagi menjadi power grips yaitu jari-jari serta menggunakan telapak tangan agar menjaga benda agar tetap pada genggam dengan tidak atau mengikutsertakan jempol. Precision grips dapat mengikutsertakan telapak tangan atau tidak, dua bentuk grip tergantung dari bentuk object atau benda dan alasan menggenggam benda tersebut.

c) Mengatur kekuatan genggam dan menggerakannya (static dan power control).

Mengatur tekanan saat menggenggam sangat penting, tekanan harus dibedakan sesuai dengan berat, kerapuhan, karakteristik permukaan, dan pemanfaatan dari benda tersebut. ketepatan dan informasi sensory yang terus menerus sangat dibutuhkan untuk mengamankan untuk mencegah terjadi terlepasnya benda sebelum waktunya atau tekanan yang berlebihan terhadap bendanya.

d) Melepas obyek (relax dan power control)

Membuka tangan untuk melepaskan benda dari genggaman. Hal ini berhubungan dengan pola dari inervasi oleh saraf tertentu.

## 2) Faktor-faktor yang mempengaruhi prehension

Faktor-faktor yang mempengaruhi untuk melakukan prehension diantaranya yaitu :

### a) Inisiasi

Inisiasi merupakan suatu awalan dalam melakukan gerakan fine motor, dimana inisiasi tersebut merupakan ide dari pergerakan yang berkaitan salah satunya dengan sistem limbik.

Sistem limbik, yang mencakup bagian-bagian hipotalamus dan struktur otak depan lain, berperan dalam emosi serta pola perilaku dasar bawaan yang berkaitan dengan kelangsungan hidup. Sistem ini juga berperan penting dalam motivasi dan belajar. Terdapat dua jenis ingatan: (1) ingatan jangka pendek dengan kapasitas terbatas dan retensi yang singkat, yang dikode, paling tidak sebagian oleh modifikasi sementara pengeluaran neurotransmitter; dan (2) ingatan jangka panjang dengan kapasitas penyimpanan yang besar dan memiliki jejak-jejak ingatan yang bertahan lama. Ingatan ini diperkirakan melibatkan perubahan struktural atau fungsional yang relatif permanen antara neuron-neuron yang sudah ada. Dengan adanya sistem limbik seseorang

mempunyai motivasi untuk melakukan suatu gerakan dan pengalaman terhadap gerakan fine motor yang sudah tersimpan dalam ingatannya. Sehingga saat seseorang melakukan gerakan fine motor akan mengingat kembali secara pengalamannya, bagaimana ia biasa bergerak.

#### b) Sensory chanel

Sistem sensori utama terkait dengan keseimbangan postural meliputi sistem visual, vestibular dan proprioseptif (Suhartono, 2005).

##### (1) Visual

Merupakan penyedia informasi yang mempengaruhi tentang orientasi dan gerakan tubuh, yang dinyatakan oleh *Cratty & Martin (1996)* mata akan membantu agar tetap fokus pada titik utama untuk mempertahankan keseimbangan, dan sebagai monitor tubuh selama melakukan gerak statik atau dinamik.

Dengan informasi visual, maka tubuh dapat menyesuaikan atau bereaksi terhadap perubahan bidang pada lingkungan aktivitas sehingga memberikan kerja otot yang sinergis untuk mempertahankan keseimbangan tubuh. Pada dasarnya informasi visual meliputi acuity

(membedakan bentuk ), contrast sensitivity (membedakan pola dan bayangan), peripheral vision (melihat samping), dan depth perception (membedakan jarak). Sehingga pada saat melakukan gerakan prehension seseorang dapat mengatur keakuratannya dan pengaturan jarak ke benda atau obyek yang akan di genggam.

## (2) Vestibular

Merupakan informasi gerak dan posisi kepala ke susunan saraf pusat yang menyangkut respon sikap, memelihara keputusan tentang perbedaan gambaran visual dan gerak yang sebenarnya. Komponen vestibular adalah system sensoris yang berfungsi dalam keseimbangan, kontrol kepala dan gerak bola mata. Reseptor sensoris vestibular berada di dalam telinga, yang meliputi kanalis semisirkularis, utrikulus, serta sakulus. Reseptor tersebut disebut dengan system labyrinthine.

Sistim labyrinthine mendeteksi perubahan posisi kepala dan percepatan perubahan sudut. Melalui reflex vestibule-ocular, mereka mengontrol gerak mata, terutama ketika melihat obyek yang bergerak. Pesan

diteruskan melalui saraf kranialis VIII ke nucleus vestibular yang berlokasi di batang otak. Ada beberapa stimulus tidak menuju nucleus vestibular tetapi ke serebelum, formation retikularis, thalamus dan korteks serebri. Nucleus vestibular menerima masukan (input) dari reseptor labyrinth, reticular informasi, dan serebelum. Keluaran (output) dari nucleus vestibular menuju ke motor neuron melalui medulla sepinalis, terutama ke motor neuron yang menginervasi otot – otot proximal, kumparan otot –otot punggung (otot-otot postural). Sistem vestibular bereaksi sangat cepat sehingga membantu mempertahankan keseimbangan tubuh dengan mengontrol otot-otot postural.

Dengan adanya kontrol pada otot-otot postural maka persiapan untuk melakukan suatu gerakan fine motor dapat dilakukan karena suatu pergerakan yang berupa fine motor harus ada persiapan dari otot-otot postural untuk menjaga tonus postural.

### (3) Propioseptif

Propioseptif merupakan bagian dari sistem somatosensoris, dimana susunan propioseptif ini memberikan informasi ke CNS tentang posisi tubuh terhadap kondisi di sekitarnya (eksternal) dan posisi antara segmen badan badan itu sendiri (internal) melalui reseptor-reseptor yang ada dalam sendi, tendon, otot, ligamentum dan kulit seluruh tubuh terutama yang ada pada kolumna vertebralis dan tungkai. Informasi itu dapat berupa tekanan, posisi sendi, tegangan, panjang, dan kontraksi otot (Suhartono, 2005).

Informasi propiosepsi disalurkan ke otak melalui kolumna dorsalis medulla spinalis. Sebagian besar masukan (input) propioseptif menuju serebelum, tetapi ada pula yang menuju ke korteks serebri melalui lemnikus medialis dan thalamus. Reseptor raba di kulit dan jaringan lain, serta otot diproses di korteks menjadi kesadaran akan gerakan yang akan dilakukan. Dengan begitu seseorang dapat merasakan seberapa besar tekanan yang harus diberikan pada suatu obyek yang digenggamnya dan dapat mengarahkan gerakannya dengan baik.

c) Koordinasi

Koordinasi meliputi semua aspek dari gerak termasuk keseimbangan, yang memungkinkan gerakan terjadi dengan bebas, bertujuan, akurat, dengan kecepatan, irama dan ketegangan otot yang terarah/terkontrol.

Koordinasi gerak dilihat sebagai pengatur terhadap proses-proses motorik terutama terhadap kerja otot-otot yang diatur melalui sistem persyarafan. Otot tersebut dinamakan dengan intramuscular coordination. Koordinasi gerak meliputi pengkoordinasian kerja otot-otot yang terlibat dalam suatu pelaksanaan gerakan. Pengkoordinasian tersebut diatur sedemikian rupa oleh sistem persyarafan. Yang diatur disini adalah :penyesuaian komponen-komponen kekuatan dan kecepatan yang dibutuhkan oleh otot dalam pelaksanaan gerak sesuai dengan kebutuhan setiap bagian gerak.

Kekuatan otot sangat berpengaruh dalam melakukan aktifitas dan yang paling dominan melakukan aktifitas adalah tangan. Semua gerakan yang dihasilkan merupakan dari adanya peningkatan tegangan otot sebagai respon motorik. Kekuatan otot dapat digambarkan sebagai kemampuan otot menahan beban baik berupa beban eksternal maupun beban internal. Kekuatan otot juga sangat berpengaruh dalam sistem neuromuskuler yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf mengaktifasi otot untuk

melakukan kontraksi. Sehingga semakin banyak otot teraktifasi, maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan otot tersebut.

Fisiologi prehension mengkaitkan dari berbagai proses yang kompleks yaitu berkaitan dengan Central Nerves System (CNS) melalui jaras-jarasnya menerima informasi sensoris perifer dari sistem visual, vestibular, dan proprioseptif di gyrus post central lobus parietal kontralateral. Selanjutnya informasi ini diproses dan diintegrasikan pada semua tingkat sistem syaraf. Akhirnya dalam waktu latensi  $\pm 150$  mdet akan terbentuk suatu respon postural yang benar secara otomatis dan akan diekspresikan secara mekanis melalui efektor dalam suatu rangkaian pola gerakan tertentu.

Pada saat seseorang melakukan fine motor yang diperlukan oleh tubuh yaitu adanya persiapan pada kontrol postural sebagai landasan yang terjadi adanya inisiasi.

Kontrol postural yaitu mengantisipasi dan associative, menghasilkan *feed-forward* dan mekanisme umpan balik (*feed foward*) yang dipengaruhi oleh proses belajar, pengalaman dan input sensory (Horak 1991). Persiapan aktif kontrol dari stabilisasi trunk untuk menggerakkan anggota tubuh (Hodges dan Richardson 1997, Hodges et al 2000). Jenis dari aktivitas postural berkenaan dengan persiapan yang mendukung untuk melakukan fine motor. Postural alignment individu menentukan pergerakan yang efektif (Forssberg dan Hirschfeld 1994,

van der Fitz et al 1998). Selama melakukan gerakan, dilakukan persiapan dan kontrol associative postural yang berkesinambungan.

Aktivitas motorik somatik sangat bergantung pada pola dan kecepatan lepas mutan saraf motorik spinalis dan saraf homolog yang terdapat di nukleus motorik saraf kranialis. Saraf ini, merupakan jalur bersama yang berakhir ke otot rangka, dibombardir oleh impuls dari berbagai jalur. Banyak masukan menuju ke setiap neuron motorik spinalis berasal dari suprasegmental juga bertemu di saraf ini yaitu dari segmen spinal lain, batang otak, dan korteks serebrum. Sebagian masukan ini berakhir langsung di saraf motorik, tetapi banyak yang efeknya dilanjutkan melalui neuron antara (interneuron) atau melalui sistem eferen  $\gamma$  ke kumparan otot dan kembali melalui saraf aferen Ia ke medula spinal, medula oblongata, otak tengah dan korteks inilah yang mengatur postur tubuh dan memungkinkan terjadinya gerakan terkoordinasi.

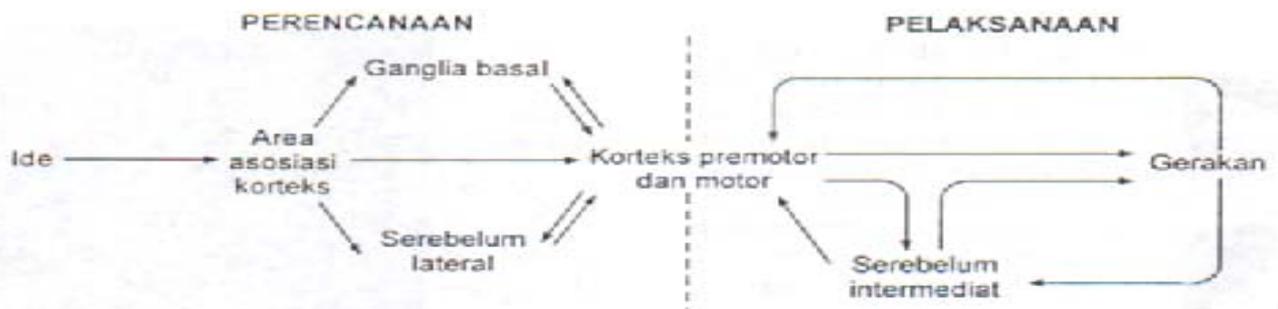
Masukan-masukan yang bertemu di neuron motorik melayani tiga fungsi yang agak berbeda: menimbulkan aktivitas volunter ; menyesuaikan postur tubuh untuk menghasilkan landasan yang kuat bagi gerakan; dan mengkoordinasikan kerja berbagai otot agar gerakan yang timbul tepat dan mulus. Pola aktivitas volunter di rencanakan di otak, lalu perintahnya dikirim ke otot terutama melalui sistem kortikospinalis dan kortikobulbaris. Postur tubuh secara terus-menerus disesuaikan tidak saja sebelum tetapi juga sewaktu melakukan gerakan

oleh sistem pengatur postur. Gerakan diperhalus dan dikoordinasikan oleh serebelum bagian medial dan intermedial (spinoserebelum) dan hubungan-hubungannya. Ganglia basal dan serebelum bagian lateral (neoserebelum) merupakan bagian dari sirkuit umpan balik ke korteks pramotorik dan motorik yang berkaitan dengan perencanaan dan pengaturan gerakan volunter.

Prinsip umum, keluaran motorik terdiri atas dua jenis, yaitu refleksif atau involunter dan volunter (dikendalikan oleh kemauan). Masih banyak yang belum diketahui tentang kontrol gerakan volunter. Untuk menggerakkan sebuah anggota badan, misalnya, otak harus merencanakan gerakan, menyusun gerakan yang sesuai di berbagai sendi pada saat yang sama, dan menyesuaikan gerakan dengan membandingkan rencana dengan kinerja. Sistem motorik “belajar dengan mengerjakan” (learning by doing), dan kinerja akan membaik apabila gerakan diulang-ulang. Hal ini melibatkan plastisitas sinaps.

Bagaimanapun, terdapat cukup banyak bukti adanya skema kontrol motorik umum yang diperlihatkan dalam gambar 2.1 Perintah gerakan volunter berasal dari daerah asosiasi korteks serta di ganglia basal dan bagian lateral dari hemisfer serebelum, yang ditandai oleh peningkatan aktivitas listrik sebelum gerakkan. Ganglia basal serta serebelum menyalurkan informasi ke korteks pramotorik dan motorik melalui talamus. Perintah motorik dari korteks ke korteks motorik sebagian besar dipancarkan melalui traktus kortikobulbar yang sesuai

ke neuron motorik di batang otak. Namun, kolateral dari jalur ini dan beberapa hubungan langsung dari korteks motorik berakhir di nukleus-nukleus batang otak, yang juga berproyeksi ke saraf motorik di batang otak dan medula spinalis, dan jalur ini dapat juga memperantarai gerakan volunter.



Skema 2.1 kontrol motorik

Sumber : william F. Ganong : Buku Ajar Fisiologi Kedokteran,(Jakarta : buku kedokteran,2003)

Gerakan menimbulkan perubahan masukan sensorik dari indra dan dari otot, tendon, sendi, dan kulit. Informasi umpan balik ini, yang menyesuaikan dan memuluskan gerakan, dipancarkan secara langsung ke korteks motorik dan ke spinoserebelum. Spinoserebelum pada akhirnya berproyeksi ke batang otak. Jalur batang otak utama yang berperan dalam postur dan koordinasi adalah traktus rubrospinalis, retikulospinalis, tektospinalis, dan vestibulospinalis serta proyeksi-proyeksi ke neuron motorik di batang otak.

Kenyataan lain yang penting dalam kontrol motorik adalah bahwa di batang otak dan medula spinalis, jalur medial atau ventral serta neuron berperan dalam trunk kontrol dan ekstremitas bagian proksimal, sedangkan jalur lateral berperan dalam penyesuaian postur dan gerakan kasar, sedangkan otot ekstremitas distal merupakan otot yang memperantarai gerakan halus dan terampil.

Dengan demikian, neuron di bagian medial kornu ventralis mempersarafi otot ekstremitas distal. Dengan penataan yang sama, traktus kortikospinalis ventral dan jalur desedens medial dari batang otak (traktus tektospinalis, retikulospinalis, dan vestibulospinalis) berperan dalam penyesuaian otot proksimal dan postur, sedangkan traktus kortikospinalis lateral dan traktus rubrospinalis mengendalikan otot ekstremitas distal, khusus dengan traktus kortikospinalis lateral lebih khusus berhubungan dengan gerakan volunter terlatih yaitu berupa fine motor.

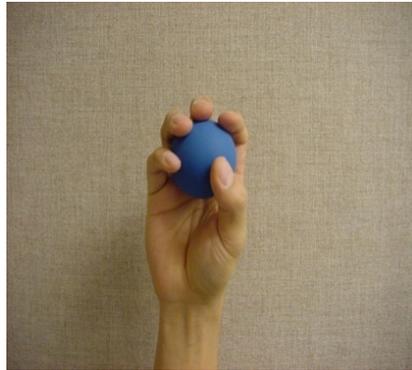
### c. Klasifikasi prehension

#### 1) Power grips

Power grip yaitu digunakan pada saat tangan tidak bekerja sendiri sebagai penggerak utama tetapi juga melibatkan lengan atau tubuh dan pada saat bergerak membutuhkan kekuatan seperti berayun atau melakukan pergeseran. gerakan fleksi dan sensasi lebih dikontrol oleh N. ulnaris. gerakan ke ulnar deviasi melibatkan telapak tangan dan wrist ekstensi oleh N. Radialis.

Ada empat jenis power grips yaitu :

a) Spherical Grip:



Gambar 2.1 spherical grip

Digunakan untuk memegang benda yang berbentuk bola, otot yang berpengaruh dalam hal ini yaitu abduktor dan adduktor jari – jari, dan tentu saja fleksor jari-jari.

b) Lateral Grip:



Gambar 2.2 lateral grip

Otot – otot yang berperan dalam *lateral prehension grip* juga antara lain abduktor dan adduktor jari-jari, namun tidak termasuk fleksor jari-jari. Otot utamanya adalah interossei dan termasuk otot-otot ekstensor (M. Ekstensor digitorum communis dan lumbricales).

c) Hook Grip:



Gambar 2.3 hook grip

Hook *grip* juga hampir sama dengan *cylindrical grip* dengan pengecualian ibu jari tidak termasuk dalam tipe ini. M. Fleksor digitorum profundus dan superficialis menjadi otot utama yang berperan dalam melakukan fungsi ini.

d) Cylindrical Grip:



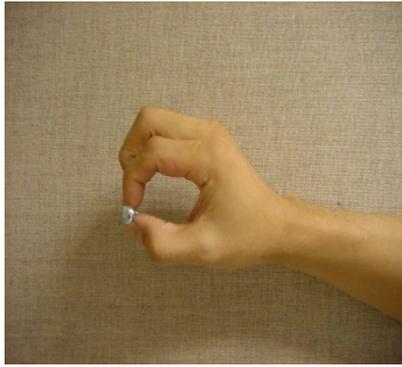
Gambar 2.4 cylindrical grip

Otot-otot yang berperan dalam melakukan fungsi *cylindrical grip* adalah M. Fleksor digitorum profundus dan M. Fleksor pollicis longus, dan juga dibantu oleh M. Fleksor digitorum superficialis dan interossei.

## 2) Precision prehension

Digunakan ketika ingin menggerakkan benda yang membutuhkan sedikit adanya gerakan pada jari dan pergelangan tangan. Gerakan fleksi dan sensasi lebih di kontrol oleh N. Medianus, sedangkan aktifitasnya terbatas dari MCP, ibu jari oposisi.

### a) Tip-to-tip Prehension:



Gambar 2.5 tip-to-tip prehension

Melakukan *tip- to tip* jauh lebih sulit dibanding yang lainnya, karena biasanya memegang objek yang sangat kecil atau halus. Oleh karena itu otot –otot distal fleksor ( fleksi interphalangeal ) sangat penting dalam melakukan fungsi ini .

b) Lateral Prehension:



Gambar 2.6 lateral prehension

Dalam hal ini permukaan ibu jari memegang objek sepanjang sisi lateral dari jari – jari baik itu proksimal, middle atau distal phalanx. Sebagai contoh yaitu memegang kunci.

c) Digital prehension ( pad to pad ):



Gambar 2.7 digital prehension

M. Fleksor digitorum profundus atau superficialis dengan M. Fleksor polisis longus dan brevis, opponens polisis dan abduktor polisis brevis.

## **2. Anatomi, Topografi dan fisiologi.**

### **a. Pergelangan tangan dan tangan**

Tersusun dalam kesatuan fungsi yang kompleks, merupakan terminal fungsi sebagai organ komunikator, sensor maupun motor dengan ROM luas dan bervariasi serta mudah cedera, terdiri dari 28 tulang, 30 sendi, 19 otot intrinsik dan 20 otot ekstrinsik, fungsinya harus ditunjang oleh kompleks sendi siku dan bahu.

#### **1) Tulang pada pergelangan tangan dan tangan**

Tulang yang membentuk pergelangan tangan dan tangan ada 28 yaitu os radius, os ulna, ossa carpalia ( os trapezium, os trapeziodeum, os capitatum, os hamatum, os scapoideum, os lunatum, os triquetrum, os pisiforme ), ossa metacarpal, ossa phalanx proximal, ossa phalanx medial, ossa phalanx distal.



Gambar 2.8 tulang pada pergelangan tangan dan tangan

Sumber : [www.liveonearth.livejournal.com/197261](http://www.liveonearth.livejournal.com/197261)

diambil tanggal 11 Maret 2009

## 2) Sendi pembentuk pergelangan tangan dan tangan

### a) Articulatio radioulnaris distalis

Articulatio ini bertipe sebagai articulatio trochoidea atau pivot joint, dibentuk oleh circumferentia articularis ulnae di

capitulum ulnae dengan incisura ulnaris radii. Facies articularis dihubungkan bersama-sama oleh capsula articularis dan discus articularis. Gerakan pada articulatio radioulnaris distalis terdiri atas gerak rotasi ujung distal radius sekitar axis yang berjalan melalui bagian sentral capitulum ulnae, yaitu berupa gerakan supinasi dengan ROM  $80^{\circ}$  dan pronasi dengan ROM  $100^{\circ}$ . MLPP pada posisi antara supinasi dan pronasi. CPP posisi pronasi penuh.

#### b) Articulatio radiocarpea

Articulatio radiocarpea atau wrist joint bertipe sebagai articulatio ellipsoidea. Persendian ini dibentuk oleh ujung distal radius dan facies distalis discus articularis dengan os scapoideum, os lunatum, dan os triquetrum. Persendian ini dikelilingi oleh capsula dan diperkuat oleh ligamentum radiocarpeum volare, ligamentum radiocarpeum dorsale, ligament collaterale carpi ulnare, dan ligamentum collaterale carpi radiale. Gerakan yang dapat terjadi di Articulatio radiocarpea ini adalah palmar fleksi dengan ROM  $80^{\circ}$ - $90^{\circ}$  dan dorsal fleksi dengan ROM  $70^{\circ}$ - $90^{\circ}$  serta ulnar deviasi dengan ROM  $15^{\circ}$  dan radial deviasi dengan ROM  $30^{\circ}$ - $40^{\circ}$ . MLPP pada posisi sedikit palmar fleksi ( $5^{\circ}$ ) dan ulnar deviasi ( $5^{\circ}$ ). CPP pada posisi dorsal fleksi penuh.

#### c) Articulatio intercarpea

Articulatio ini dapat dibedakan menjadi tiga bagian :

(1) Articulatio di deretan proksimal ossa carpi

Articulatio ini bertipe sebagai articulatio plana atau gliding joint. Antara os scapoideum, os lunatum, dan os triquetrum saling dihubungkan oleh ligamentum intercarpeum dorsale, ligamentum intercarpeum palmare (volare), dan ligamentum intercarpeum interosseum.

(2) Articulatio antara deretan proksimal et distal ossa carpi

Articulatio ini dibentuk antara os scapoideum, os lunatum, dan os triquetrum di bagian proksimal, dan di deretan distal ossa carpi, disebut dengan midcarpal joint, yang dibangun oleh tiga bagian yang berbeda; di bagian tengah caput os capitatum dan facies superior ossis hamati berartikulasi dengan cekungan dalam yang dibentuk oleh os scapoideum dan os lunatum, yang membentuk ball and socket joint. Pada sisi radial, os trapezium dan os trapezoideum berartikulasi dengan os scapoideum dan pada sisi ulnar, os hamatum berartikulasi dengan os triquetrum, yang membentuk articulatio plana atau gliding joint, ligament yang memperkuat articulatio ini adalah ligamentum intercarpeum palmaria, ligamentum intercarpeum dorsalia, ligamentum collaterale carpi ulnare, ligamentum collaterale radiale.

(3) Articulatio di deretan distal ossa carpi

Articulatio ini bertipe sebagai articulatio plana atau gliding joint; tulang-tulanganya saling dihubungkan oleh ligamenta intercarpea dorsalia, ligamenta intercarpea palmaria dan ligamenta intercarpea interossea.

Gerak fisiologis dalam klinis merupakan gerak geser antar tulang intercarpea. Pada midcarpea ternyata memiliki ROM yang besar, dimana pada saat gerak palmar dan dorsal fleksi penuh terjadi gerak 30°. MLPP posisi netral dan CPP posisi dorsal fleksi.

d) Articulatio carpometacarpea

(1) Articulatio carpometacarpea pollicis

Articulatio ini dibentuk oleh facies articularis yang saling berhadapan antara os metacarpal I dengan os trapezium. type dari persendian ini adalah articulatio sellaris atau saddle joint yang dibungkus oleh capsula halus dan kuat, gerakan yang terjadi pada sendi yaitu fleksi-ekstensi dalam bidang palmar dengan ROM 45°-50°/0°/0°, abduksi dan adduksi dengan ROM 60°-70°/0°/30°, serta gerak circumductio dan gerak opposisi. MLPP pada posisi tengah antara abduksi, adduksi fleksi dan ekstensi dan CPP pada posisi opposisi.

(2) *Articulatio carpometacarpea* ( yang lainnya II, III, IV, V)

*Articulatio* ini dibentuk oleh *ossa carpi* dengan basis *os metacarpale* II, III, IV, V, *sendi carpometacarpea* II, III, IV merupakan *sendi datar* sedangkan *carpometacarpea* V merupakan *sendi plana* atau *gliding joint*. Tulang-tulang ini disatukan oleh *ligamenta carpometacarpea palmaria* dan *ligamenta interossea*. *Carpometacarpea* III paling stabil dan *carpometacarpea* V paling mobile yaitu *fleksi 10°*, *ekstensi 10°*.

e) *Articulatio intermetacarpeae*

Basis *os metacarpale* II, III, IV, dan V berartikulasi satu sama lain suatu permukaan kecil yang dilapisi *cartilago*, dan saling dihubungkan oleh *ligamenta metacarpea dorsalia*, *ligamenta metacarpea palmaria*, dan *ligamentum metacarpea interossea*.

f) *Articulatio metacarpophalangea*

*Articulatio* ini bertipe sebagai *articulatio condyloidea* atau *articulatio ellipsoidea*, dibentuk oleh *facies articularis* di *caput ossis metacarpea* dengan cekungan dangkal pada basis *phalanges* proksimal, kecuali pada *pollex* mempunyai type sendiri yang lebih ke arah *articulatio ginglymus*. Setiap *articulatio* ini

dikuatkan oleh ligamentum collaterale. Gerakan pada articulatio metacarpophalangea I yaitu fleksi dan ekstensi dengan ROM  $50^{\circ}/0^{\circ}/0^{\circ}$  sedangkan articulatio metacarpophalangea II-V dengan ROM  $80^{\circ}-85^{\circ}/0^{\circ}/30^{\circ}-35^{\circ}$ . ROM Gerakan abduksi dan adduksi posisi ekstensi MCP I adalah  $10^{\circ}/0^{\circ}/30^{\circ}$ , sedangkan pada MCP II-V adalah  $20^{\circ}-30^{\circ}/0^{\circ}/20^{\circ}-30^{\circ}$ . MLPP pada posisi semi flexi, CPP pada posisi ekstensi penuh.

#### g) Articulatio interphalangea

Articulatio interphalangea merupakan articulatio ginglymus atau hinge joint yang masing-masing memiliki satu ligamentum palmare dan ligamentum collateralia. Gerakan yang dapat terjadi di articulatio interphalangea adalah flexi dan ekstensi, gerakan lebih luas terjadi antara phalanx proksimal dan phalanx media dibanding antara phalanx media dan phalanx distalis. Gerakan fleksi dan ekstensi pada PIP dengan ROM  $125^{\circ}-135^{\circ}/0^{\circ}/0^{\circ}$  sedangkan flexi dan ekstensi pada DIP dengan ROM  $90^{\circ}/0^{\circ}/30^{\circ}$ . Posisi CPP ekstensi penuh dan posisi MLPP flexi  $\pm 5^{\circ}$ .

### 3) Muscular pada pergelangan tangan dan tangan

#### a) Kelompok ekstensik

##### (1) Group ekstensor bagian superficialis

Musculus (M) brachio radialis dipersyarafi oleh nerves radialis (C5, C6, C7 ), M. ekstensor carpi radialis longus dan brevis dipersyarafi oleh nerves radialis ( C6, C7) , M. ekstensor digitorum communis, M. Ekstensor digiti quinti profius dan, M. Ekstensor carpi ulnaris, dipersyarafi oleh nerves radialis (C7).

Semua otot ini berorigo pada epicondylus lateralis humeri, kecuali M. Ekstensor carpi radialis longus, berorigo pada 2/3 permukaan dorsal os ulna dan insertio melekat pada basis metacarpal II. Sedangkan insertionya M. Bracio radialis pada processus styloideus radii, dan berfungsi sebagai penggerak flexi sendi siku dan pronasi supinasi lengan bawah.

M. Ekstensor carpi radialis longus dan brevis dan M. Ekstensor carpi ulnaris berinsertio pada basis metacarpal II, III, dan V dan berfungsi untuk penggerak radial deviasi, dan M. Ekstensor carpi ulnaris berfungsi untuk penggerakan ulnar deviasi.

M. Ekstensor digitorum communis dan M. Ekstensor digit quinti proprius berensersio pada basis phalanx II jari V dan basis phalanx III jari V, berfungsi sebagai penggerak ekstensi articulatiometacarpo phalangeal joint dan interphalangeal jari II sampai V.

(2) Group ekstensor bagian profunda

Terdiri dari M. Supinator dipersyarafi oleh nerves radialis (C5,C6), M. abductor polllisis longus, M.ekstensor polissis longus dan brevis , M indicis profius dipersyarafi oleh nerves radialis (C7).

Semua otot ini berorigo pada facies dorsalis ulnae, kecuali M. Supinator berorigo pada epicondylo lateralis humeri dan berinsersio pada facies volaris, lateralis dan dorsalis radii. Berungsi untuk supinator lengan bawah M. abduktor polllisis longus berinsersio pada basis ossis metacarpal I dan berfungsi untuk abduksi dan ekstensi ibu jari. Sedangkan M. Ekstensi policis longus dan brevis, M. Indicis profrius berinsertio pada basis phalanx II jari II dan basis phalanx III jari II dan berfungsi untuk ekstensi interphalangeal, metacarpo phalangeal dan carpo metacarpal jari I, M. Indicis profius berfungsi untuk ekstensi jari II.

### (3) Group fleksor bagian superficialis

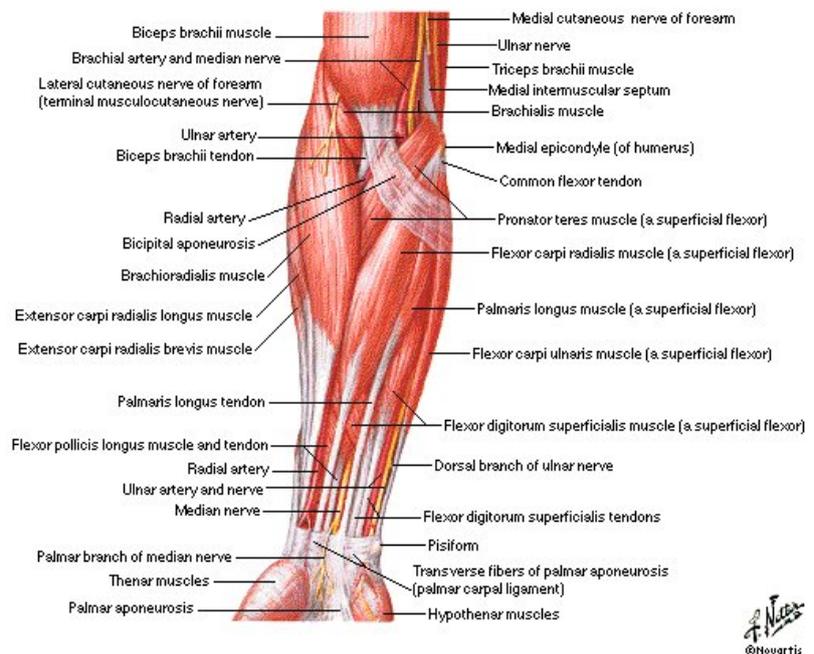
Terdiri dari M. Pronator teres dipersyarafi oleh nerves medianus ( C6, C7), M. flexor carpi radialis dan M. Palmaris longus dipersyarafi oleh nerves medianus ( C6 ), M. flexor digitorum sublimes dipersyarafi oleh nerves medianus ( C7, C8, T1) dan M. flexor carpi ulnaris dipersyarafi oleh nerves ulnaris (C8, T1).

M. Pronator teres berorigo pada septum inter musculare dan epicondylus medialis humeri, sedangkan caput ulnae origonya pada processus coronoideus ulnae dan insertionya pada facies volaris dan lateralis radii.

M. fleksor carpi radialis dan M. Palmaris longus berorigo pada epicondylus medialis humeri dan facia antebrachii dan insertionya, M. Palmaris longus pada apponeurosis palmaris. M. Fleksor digitorum sublimes ini memiliki dua caput humerale dan caput radiale. Caput humerale berorigo pada tuberositas ulnae dan epicondylus medialis humerale berorigo pada tuberositas ulnae dan epicondylus medialis humeri, sedangkan caput radiale berorigo pada facies volaris radii, insertionya pada permukaan volar phalanx II-V, fungsinya untuk flexor jari-jari pada articulation interphalangeal jari II-V dan sebagai flexor articulation radio carpea.

M. Flexor carpi ulnaris, pada caput humerale berorigo pada epicondylus medialis humeri, sedangkan caput ulnair berorigo pada belakang olecranon dan margo dorsalis ulnae, insersio pada os pisiform, fungsi untuk flexor dan adductor articulation radio carpea.

## Muscles of Forearm [Superficial Layer] Anterior View



Gambar 2.9 kelompok otot-otot superfisial

Sumber : [www.liveonearth.livejournal.com/197261](http://www.liveonearth.livejournal.com/197261)

diambil tanggal 11 Maret 2009

### (4) Group fleksor bagian profunda

Terdiri dari M. Fleksor digitorum profundus dipersyarafi oleh nerves medianus ( C8, T1 ) dan ulnaris ( C8, T1), M. Fleksor Pollicis longus dipersyarafi oleh nerves medianus( C8, T1 ) dan M. Pronator Quadratus, M flexor digitorum profundus berorigo bagian proksimal os ulnae pada

permukaan polar dan insersio pada os phalanx jari II- V , berfungsi untuk flexi interphalangeal joint jari II-V.

M. fleksor Pollicis longus berorigo pada fascies polaris radii dan insertio pada basis phalanx II jari I, Fungsi untuk adduksi metacarpal I. M. Fleksor Pronator Quadratus berorigo pada fascies polaris ulnae dan insersio pada fascies polaris radii, Fungsi untuk pronator lengan bawah.

#### b) Kelompok Intrinsik

##### (1) Musculi thenaris

Otot-otot yang termasuk ke dalam musculi thenaris adalah M. Abduktor pollicis brevis, M. Opponens pollicis, M. Fleksor pollicis brevis dan M. Adduktor pollicis.

M. abduktor pollicis brevis terletak lebih superficial di regio thenaris yang berorigo pada ligamentum carpi transversum, tuberositas ossis scapioidea, serta di os trapezium, kemudian insersinya melekat pada sisi radial basis phalanx proximalis pollex dan capsula articulationis metacarpophalangea. Dengan fungsi abduksi pollex, otot ini mendapat inervasi dari n. Medianus (C6, C7).

M. opponens pollicis berorigo yang melekat di peninggian pada os trapezium dan pada retinaculum mm. flexorum, yang berinsersio pada basis os metacarpal I, fungsi otot ini abduksi,

flexi, dan rotasi ibu jari, yang mendapat inervasi dari n. Medianus (C6, C7).

M. fleksor pollicis brevis, otot ini tersusun oleh dua bagian, lateral dan medial, bagian yang lateral lebih superficial, origo pada bagian lateral melekat pada tepi distal retinaculum mm. flexorum dan tepi distal os trapezium, dengan insersio pada sisi radial basis phalanx proximalis pollex, bagian yang medial terletak lebih profunda dengan origo pada sisi ulnar os metacarpal I antara m. adduktor pollicis dan caput lateral m. interosseus dorsalis I, yang berinsersio melekat pada sisi ulnar basis phalanx proximal. fungsi dari otot ini adalah untuk flexi dan adduksi pollex. Bagian lateral di innervasi oleh n. medianus (C6, C7) bagian medial di innervasi oleh n. ulnaris (C8, TH1).

M. adduktor pollicis, otot ini tersusun atas dua caput, yaitu caput obliquus dan caput transversus, caput obliquus atau m. adduktor obliquus pollicis origonya melekat pada os capitatum, basis os metacarpale II dan III, legamentum intercarpeum, dan vagina tendinis m. flexor carpi radialis, kemudian berinsersio pada sisi ulnar basis phalanx proximalis pollex dan pada os sesamoidea. Sedangkan caput transversus origonya melekat di 2/3 bagian distal facies palmaris os metacarpale III. Kemudian berorigo pada bagian medial

m.flexor pollicis (obliquus) dan sisi ulnar basis phalanx proximalis pollex.fungsi dari otot ini adalah untuk adduksi, otot ini di innervasi oleh r.palmaris, n.ulnaris (C8, TH1).

## (2) Musculi hypothenaris

Otot-otot yang termasuk ke dalam musculi hypothenaris yaitu: M.palmaris brevis, M.abduktor digiti minimi, M.flexor digiti minimi brevis, dan M.opponens digiti minimi.

M.palmaris brevis, musculus ini tipis, berbentuk quadrilateral terletak di bawah kulit sisi ulnar manus,origonya dengan perantara fasciculi tendinis, musculus terletak di ligamentum carpi transversum dan aponeurosis palmaris, sedangkan insersionya melekat di kulit sisi ulnar vola manus. Fungsinya seperti saat mengepalkan tinju atau seperti saat menangkap bola. Musculus ini diinnervasi oleh n.ulnaris (C8). M.abduktor digiti minimi, musculus ini disebut juga dengan m.abduktor digiti quinti, terletak di sisi ulnar vola manus, yang berorigo melekat pada os pisiforme dan tendo m.flexor carpi ulnaris, berakhir sebagai tendo gepeng, yang terbagi ke dalam dua bagian, insersionya satu ujung melekat di sisi ulnar basis phalanx proximalis digiti quinti, sedang ujung yang lainnya melekat pada sisi ulnar aponeurosis m.extensor digiti minimi,

fungsinya untuk abduksi digiti minimi dan flexi phalanx proximalis, yang diinnervasi oleh n.ulnaris (C6, TH1).

M.flexor digiti minimi brevis, musculus ini disebut juga sebagai m.flexor digiti quinti brevis, terletak sebidang dengan m.abduktor digiti minimi, yang terletak di sisi radialnya, origonya melekat pada facies convexitas hamulus ossis hamati dan pada facies palmaris retinaculum mm.flexorum, yang berinsersio melekat pada sisi ulnar basis phalanx proximalis digiti minimi, fungsinya untuk flexor digiti minimi, musculus ini diinnervasi oleh n.ulnaris (C8, TH1).

M.opponens digiti minimi disebut juga dengan m.opponens digiti quinti, yang berbentuk trianguler, terletak tepat di bawah m.flexor digiti minimi brevis, yang berorigo melekat di convexitas hamulus ossis hamti dan bersinggungan dengan retinaculum mm.flexorum, sedangkan insersionya melekat di sepanjang margo ulnaris os metacarpale V digiti minimi, yang berfungsi untuk abduksi, flexi dan rotasi os metacarpale V dengan menarik digiti minimi menjauhi pollex, kemudian diinnervasi oleh n.ulnaris (C8, TH1).

### (3) Mm. lumbricales

Ada empat mm.lumbricales, musculusnya kecil-kecil berhubungan dengan tendo m.flexor digitorum profundus.

Dengan origo mm.lumbricales I dan II masing-masing melekat di sisi radial dan facies palmaris tendo di index dan digitus medius; m.lumbricalis III melekat di sisi yang saling bersinggungan dari tendo di digitus medius dan digiti annularis; m.lumbricalis IV melekat di sisi yang saling bersinggungan dari tendo pada digitus annularis dengan digiti minimi, setiap musculus ini berjalan di sisi radial digitus yang sesuai dan berhadapan dengan articulatio metacarpophalangea. Sedangkan insersinya melekat di lanjutan tendon m.extensor digitorum yang menutupi facies dorsalis digiti, fungsinya untuk flexi articulatio metacarpophalangea dan extensi dua phalanx distalis. Pada mm.lumbricales I dan II diinnervasi oleh r.digitales ke-3 dan 4, n.medianus (C6, C7). Mm.lumbricales III dan IV diinnervasi oleh r.palmaris profundus n.ulnaris. M.lumbricalis III juga mendapat cabang-cabang dari kedua nervi tersebut di atas atau semuanya mendapat innervasi dari n.medianus.

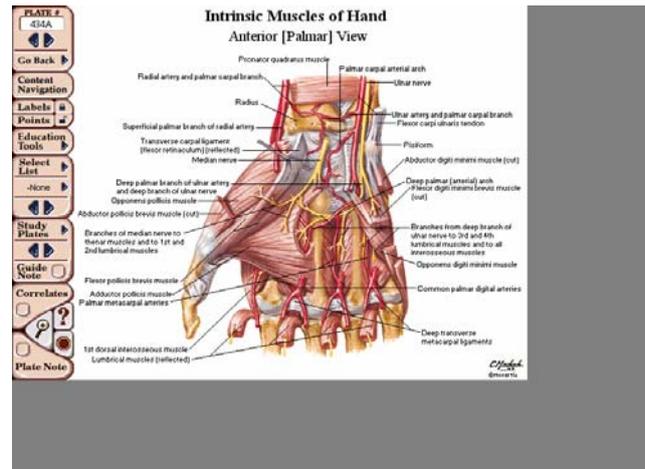
(4) Mm. Interossei

Disebut sebagai mm.interossei oleh karena letaknya di antara ossa metacarpalia, yang terbagi ke dalam mm.inteossei dorsales dan mm.interossei palmares.

Mm.interossei dorsales jumlahnya empat buah, terletak di antara ossa metacarpalia; bentuknya bipennatus. Dengan origo masing-masing dua caput melekat pada sisi bersebelahan di os metacarpale, insersionya melekat pada basis phalanx proximalis dan ke aponeurosis tendo m.extensor digitorum. Dua caput yang lainnya melekat di separuh bagian proksimal sisi ulnar os metacarpale I, sedang caput medial melekat di sepanjang sisi radial os metacarpale II, yang berinsersio melekat pada sisi radial index. Yang berfungsi untuk abduksi digiti, flexi digiti serta flexi articulatio metacarpophalangea dan extensi phalanx distalis. Otot ini diinnervasi oleh r.palmaris profundus, n.ulnaris (C8, TH1).

Mm.interossei palmares disebut juga dengan mm.interossei volares; jumlahnya tiga buah, lebih kecil daripada mm.interossei dorsales, terletak lebih arah facies palmaris terhadap ossa metacarpalia.m.interossei palmaris I dengan origo melekat di sisi ulnar os metacarpale II, insersionya melekat di sisi yang sama phalanx proximalis index. M.interossei palmaris II, perlekatan origonya di sisi radial os metacarpale IV, yang berinsersio yang sama digitus annularis. M.interossei palmaris III perlekatan origonya melekat pada sisi radial os metacarpale V, sedangkan insersionya melekat di sisi yang sama digiti minimi, fungsinya untuk abduksi digiti

dan juga untuk fleksi articulatio metacarpophalangea dan extensi phalanx distalis, otot ini diinnervasi oleh r.palmaris profundus n.ulnaris (C8, TH1).



Gambar 2.10 otot-otot intrinsik tangan

Sumber : [www.google.com](http://www.google.com) (otot instrinsik tangan)

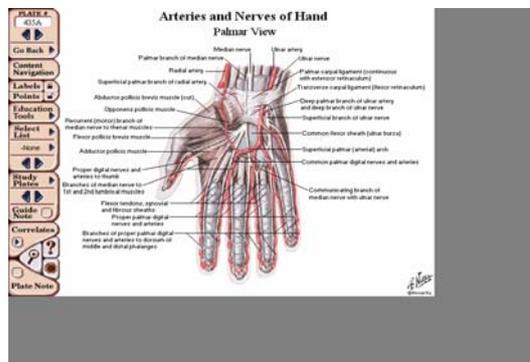
diambil tanggal 20 April 2009

#### 4) Arteri pada tangan

Arteri yang berada pada tangan yaitu arteri radialis, arteri ulnaris, arteri palmaris dan doraslis interossea, arteri metacarpale, arteri princeps pollicis, arteri radialis indicis, arteri superficialis dan profundus palmar, arteri digit.

#### 5) Persyarafan pada tangan

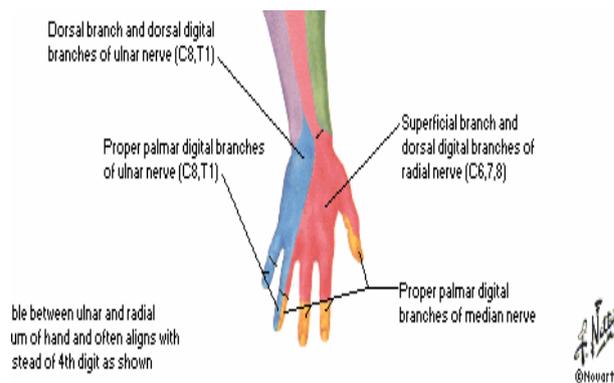
Syaraf sangat berpengaruh dalam melakukan sebuah gerakan pada tangan, syaraf yang terdapat pada pergelangan tangan yaitu dilalui oleh nervus radialis, nervus medianus, dan nervus ulnaris.



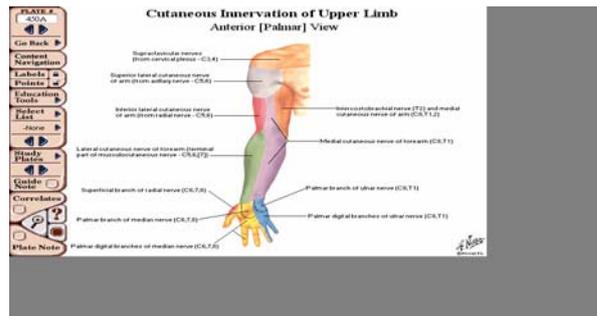
Gambar 2.11 arteri dan nerve pada tangan

Sumber : [www.google.com](http://www.google.com)

Diambil tanggal 20 April 2009



a. Dorsal view



b. Palmar view

Gambar 2.12 kutaneus invasi pada tangan

Sumber : [www.google.com](http://www.google.com)

Diambil tanggal 20 April 2009

b. Sistem Syaraf

Sistem Syaraf pada manusia merupakan suatu struktur tertutup yang dibentuk oleh  $\pm$  10 milyar sel-sel syaraf, yang sering disebut juga dengan neuron. Neuron-neuron ini merupakan bangunan dasar pembentuk sistem saraf. Neuron terdiri dari badan sel saraf dan berbagai variasi bentuk dari badan sel. Variasi bentuk tersebut, antara lain dendrit (cabang sel yang menerima rangsang elektrik), akson (struktur panjang sebagai jalan rangsang) dan terminal sel yang terspesialisasi untuk menghantarkan rangsang ke sel saraf lain maupun otot. Sehingga fungsi utama dari sistem saraf adalah sebagai penghantar impuls (rangsang) sensorik dan motorik antar organ-organ tubuh. Secara garis besar, sistem saraf terbagi menjadi 2, yaitu Sistem Saraf Pusat dan Sistem Saraf Tepi. Sistem Saraf Pusat (SSP)

terbentuk oleh otak dan medula spinalis. Sistem saraf di sisi luar SSP disebut Sistem Saraf Tepi (SST). Fungsi dari SST adalah menghantarkan informasi bolak-balik antara SSP dengan bagian tubuh lainnya.

### c. Susunan Syaraf Pusat

Susunan syaraf pusat merupakan sentral pengontrol tubuh yang menerima dan menginterpretasikan / mengintegrasikan semua stimulus, mereleksi impuls saraf ke otot dan kelenjar, serta menciptakan aksi selanjutnya, susunan syaraf pusat terdiri dari :

- 1) Ensefalon (otak)
- 2) Medula spinalis (sumsum tulang belakang)

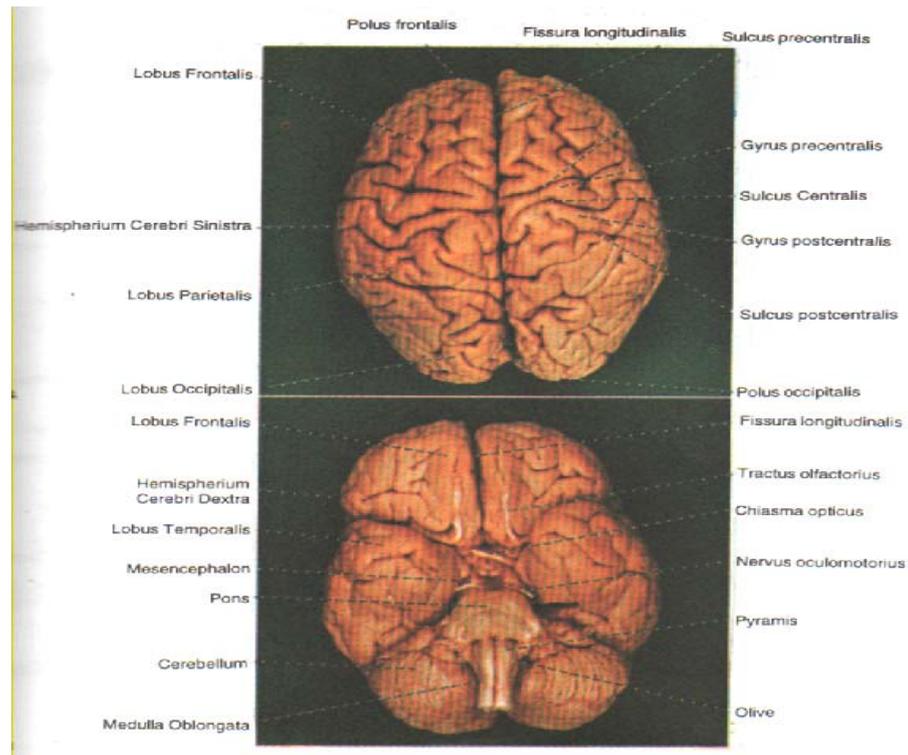
Yang masing-masing dilindungi oleh tulang tengkorak dan kolumna vertebralis.

#### 1) Ensefalon (otak)

Berat otak manusia  $\pm 14000$  gram dan tersusun dari  $\pm 100$  triliun neuron, otak merupakan jaringan yang konsistensinya kenyal menyerupai agar-agar dan terletak di dalam ruangan yang tertutup oleh tulang tengkorak (kranium), jaringan otak di lindungi oleh beberapa pelindung, mulai dari permukaan luar yaitu :

- Kulit kepala, yang mengandung rambut, lemak dan jaringan lainnya.

- Tulang tengkorak (kranium).
- Meningens (selaput) yang terdiri dari : duramater, arakhnoid, piameter.
- Likuor serebro spinalis.



Gambar 2.13 Otak

Sumber : Richard S.Snell : Neuro Anatomi Klinik, (Jakarta : buku kedokteran,1996)

Ensefalon terdiri dari 4 bagian besar yaitu :

a) Serebrum (otak besar)

Merupakan otak yang terbesar  $\pm 85\%$ , yang terdiri dari sepasang hemisfer (kiri dan kanan) dan tersusun dari korteks yang terdiri dari substansia grisea (masa kelabu) yang berisi sel syaraf, substansia alba (masa putih) yang berisi serabut-serabut syaraf (axon), dan ganglia basalis, korteks pada ensefalon ditandai

dengan celah-celah (sulkus) dan birai-birai (girus) dengan demikian serebrum terbagi-bagi menjadi beberapa lobus yaitu :

(1) Lobus frontalis

Lobus frontalis mencakup bagian dari korteks serebrum ke depan dari sulcus sentralis dan diatas sulcus lateralis. Bagian ini mengandung daerah-daerah motorik dan pramotor. Daerah broca terletak di lobus frontalis dan mengontrol ekspresi bicara. Lobus frontalis bertanggung jawab untuk perilaku bertujuan, penentuan keputusan moral, dan pemikiran yang kompleks. Lobus ini juga memodifikasi dorongan-dorongan emosional yang dihasilkan oleh sistem limbic.

Badan sel di daerah motorik primer lobus frontalis mengirim tonjolan-tonjolan akson ke korda spinalis, yang sebagian besar berjalan dalam alur yang disebut sebagai sistem piramidalis. Pada sistem ini neuron-neuron motorik menyeberang ke sisi yang berlawanan. Informasi motorik sisi kiri korteks serebrum berjalan ke bawah ke sisi kanan korda spinalis dan mengontrol gerakan motorik sisi kanan tubuh, demikian sebaliknya. Sedangkan akson-akson lain dari daerah motorik berjalan dalam jalur ekstrapiramidalis. Serat ini mengontrol gerakan motorik halus dan berjalan di luar pyramidal ke korda spinalis.

(2) Lobus parietalis

Lobus parietalis adalah daerah korteks yang terletak dibelakang sulkus sentralis, diatas fisura lateralis dan meluas ke belakang ke fisura parieto-oksipitalis. Lobus ini merupakan daerah sensorik primer otak untuk rasa raba dan pendengaran.

(3) Lobus temporalis

Lobus temporalis mencakup bagian korteks serebrum yang berjalan ke bawah dari fisura lateralis dan sebelah posterior dari fisura parietooksipitalis. Lobus ini adalah daerah asosiasi untuk informasi auditorik dan mencakup daerah wernicke tempat interpretasi bahasa. Lobus ini juga terlibat dalam interpretasi bau dan penyimpanan ingatan.

(4) Lobus oksipitalis

Lobus oksipitalis adalah lobus posterior korteks serebrum. Lobus ini terletak di sebelah posterior dari lobus parietalis dan diatas fisura parieto-oksipitalis. Lobus ini menerima informasi yang berasal dari retina mata.

(5) Lobus limbik

Lobus limbik merupakan cincin korteks yang berlokasi di permukaan medial masing-masing hemisfer dan mengelilingi pusat kutub serebrum. Fungsinya adalah mengatur emosi manusia, memori emosi dan bersama hipotalamus menimbulkan perubahan melalui pengendalian atas susunan endokrin dan susunan otonom. Limbik bukanlah suatu struktur tersendiri tetapi mengarah pada sebuah cincin struktur-struktur otak depan yang mengelilingi batang otak dan dihubungkan satu sama lain oleh jalur-jalur saraf yang rumit. System ini mencakup bagian dari masing-masing berikut ini : Lobus-lobus korteks serebrum, nucleus basal, thalamus, dan hipotalamus. Jaringan ineraktif yang kompleks ini berkaitan dengan emosi, pola-pola perilaku sosioseksual dan kelangsungan hidup dasar, motivasi, dan belajar (Sherwood,1996 : 126)

Bagian limbik yang menjadi pusat emosi yang berada di amygdala dan hippocampus berfungsi mengatur emosi manusia dan memori emosi. Bagian utama sistem limbik adalah hipotalamus dengan struktur berkaitan, selain mengatur perilaku emosional juga mengatur kondisi internal tubuh seperti suhu tubuh, osmolalitas cairan tubuh, dan

dorongan untuk makan dan minum serta mengatur berat badan Fungsi internal ini secara bersama-sama disebut fungsi vegetatif otak yang berkaitan erat pengaturannya dengan perilaku.

Terdapat beberapa bukti yang menunjukkan bahwa susunan limbik berkaitan dengan perilaku emosional, terutama reaksi takut dan marah serta emosi-emosi yang berhubungan dengan perilaku seksual. Terdapat juga bahwa hipocampus berkaitan dengan memori yang baru saja terjadi, sedangkan memori yang sudah lama biasanya tidak terpengaruh oleh lesi-lesi pada struktur ini. Berbagai hubungan aferen dan eferen susunan limbik merupakan kintasan-lintasan untuk integrasi dan respon homeostatik yang efektif terhadap jenis stimulus lingkungan yang luas. Perubahan emosional berhubungan dengan respon viseral dan karena itu melibatkan aktivitas lokomotor, otonom, dan endokrin

Bagian luar dari hemisfer cerebri terdiri dari lapisan substansia grisea yang disebut cortex cerebri dibagi atas :

Area Motorik terdiri atas area motorik primer, area premotor, dan area broca, terdiri dari :

- (a) Area motorik primer (Br 4) disebut juga area somatoprimar, terletak di dinding sulcus centralis

rolandi dan gyrus presentralis lobus frontalis hemisferium cerebri. Axonnya membentuk jaras (traktus) yang berakhir di beberapa nuclei motorikus nervi cranialis disebut traktus corticobulbaris dan ke nuclei motorikus medulla spinalis disebut traktus corticospinalis. Neuron-neuronnya disebut sel-sel pyramidal beyz yang berfungsi mengontrol gerakan sadar di otot-otot skelet pada sisi yang berlawanan, dan impuls saraf berjalan sepanjang akson sel saraf tersebut dalam tractus corticobulbaris dan corticospinalis menuju nuclei cerebrospinalis.

- (b) Area premotor yaitu neuron-neuronnya terletak di depan sulcus precentralis lobus frontalis. Berfungsi mengaktifkan pusat-pusat motor baik yang ada di gyrus precentralis maupun yang ada di sub cortical hemisferium cerebri (ganglia basal) dan sel-sel lain. Gerakan- gerakan itu berupa gerakan yang telah dipelajari terlebih dahulu (keterampilan)
- (c) Area broca terletak di basis area premotor gyrus frontalis (Br 44) dan umumnya di hemisferium cerebri sinistra. Disebut juga area bicara motorik. Yang berfungsi mengatur gerakan otot-otot yang ada

pada bibir, pengunyah (masticasi), mulut lidah, larynx dan fharynx.

Area Sensorik Terdapat di gyrus lobus parietalis, temporalis dan ocipitalis. Terdiri dari :

(a) Area sensorik primer

Sesuai area Br 1,2,3 terletak dalam gyrus postcentralis lobus parietalis. Berfungsi menerima informasi yang datang dari kulit, tendo, otot dan capsula areticularis pada sisi tubuh yang berlawanan, serta menentukan bagian tubuh mana yang menerima rangsangan.

(b) Area asosiasi somatosensorik

Disebut juga area somaestetik, sesuai area Br 7 terletak di gyrus lobus parietalis superior (di dorsal area sensorik primer) area sensorik primer dan area somatosensorik saling berhubungan satu sama lain. Fungsi utamanya adalah untuk mengintegrasikan dan menganalisa rangsangan yang datangnya dari area sensorik primer.

(c) Cortex visualis (area visualis)

Terletak pada gyrus lobus occipitalis dan terdiri atas area visual primer (Br 17) dan area asosiasi visualis (Br 18,19). Area visualis primer menerima informasi dari retina bahwa ada sesuatu benda, kemudian rangsangan diteruskan ke area asosiasi visual untuk di analisis dan diintegrasikan sesuai pengalaman.

(d) Area olfaktorik (penghidu)

Terletak dalam uncus (bagian dari rhinencephalon). Pada manusia rhinencephalon mengalami evolusi menjadi system limbic (fungsinya berhubungan dengan emosi dan ingatan). Bagian rhinencephalon yang berhubungan dengan penciuman hanya bulbus dan tractus olfactorius. Berfungsi membedakan berbagai bau.

(e) Area pendengaran (auditori)

Terdapat pada gyrus temporalis, terdiri atas area auditori primer (Br 42) yang terletak di gyrus superior lobus temporalis sekitar sulcus lateralis sylvii. Area asosiasi auditorius (Br 41), area ini mengelilingi area auditori primer. Area auditorius primer berfungsi mendengarkan dan menentukan arah suara, kemudian

oleh area asosiasi auditorius diinterpretasikan berdasarkan pengalaman.

(f) Area wernicke (Br 39)

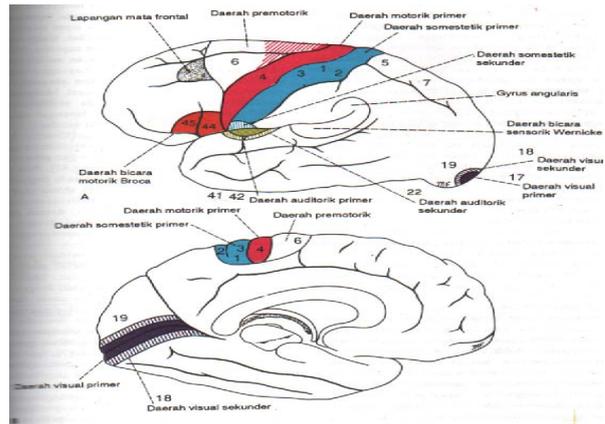
Merupakan area sensorik integrasi umum dan terletak di gyrus angularis. Merupakan area sensorik integritas umum, yang berhubungan dengan area visualisasi dan area pendengaran melalui serabut-serabut asosiasi. Area wernicke ini mengintegrasikan impuls-impuls yang datang dalam satu pengertian dan mengaktifkan bagian korteks yang lain untuk mendapatkan jawaban yang sesuai

(g) Area bahasa efektif

Terletak kontra lateral dengan area bicara motorik broca dan wernicke. Berfungsi mengontrol ekspresi yang berhubungan vokalisasi.

(h) Area prefrontalis

Terletak pada bagian ventra lobus frontalis. Berfungsi untuk pikiran yang bersifat analitis, motivasi, intelegensia dan kepribadian.



Gambar 2.14 korteks cerbrum

Sumber : Richard S.Snell : Neuro Anatomi Klinik, (Jakarta : buku kedokteran,1996)

## b) Diensefalon

Diensefalon adalah bagian dalam dari serebrum yang menghubungkan otak tengah/mesensefalon dengan hemisfer serebrum dan tersusun oleh struktur-struktur :

### (1) Talamus

Merupakan suatu kompleks inti yang besarnya 4/5 bagian dari diensefalon. Fungsi dari talamus sebagai stasiun riley semua impuls yang masuk sebelum mencapai korteks serebri (kecuali impuls olfaktorius) seperti melakukan koordinasi, integrasi, pewarnaan efek terhadap impuls-impuls.

(2) Epitalamus

Berhubungan dengan fungsi sistem limbik dan refleks-refleksi sistem optik.

(3) Hipotalamus

Merupakan pengatur sistem fungsi-fungsi tubuh memelihara homeostatis termasuk regulasi cairan tubuh, metabolisme, kadar gula darah, temperatur tubuh dan siklus reproduksi.

(4) Subtalamus

Merupakan area jaringan otak yang terletak diantara tegmentum (mesensefalon) dan talamus dorsalis.

c) Brainstem (batang otak)

Brainstem adalah pangkal otak merilei pesan-pesan antara medula spinalis dan otak, batang otak berhubungan dengan diensefalon di atasnya dan medula spinalis di bawahnya. Struktur-struktur fungsional batang otak yang penting adalah jaras ascendens dan descendens traktus longitudinalis antara medula spinalis dan bagian-bagian otak, anyaman sel syaraf (formasio retikularis) dan 12 pasang syaraf kranial. batang otak terdiri dari 3 segmen yaitu :

(1) Mesencefalon (otak tengah)

Merupakan penghubung antara pons dan serebrum, mesencefalon terdiri dari 4 struktur anatomi yaitu:

(a) Tektum

Terletak paling dorsal dan terdiri dari kolikulus inferior yang merupakan stasiun riley serabut-serabut auditorius dan kolikulus superior yang merupakan pusat refleksi untuk membantu mengkoordinasi gerakan bola mata dan kepala, regulasi mekanisme untuk fokus penglihatan dan pengaturan ukuran pupil terhadap stimulus cahaya.

(b) Tegmentum

Mengandung neuron-neuron yang berfungsi untuk mengaktifasi korteks (sistem aktivasi retikularis asendens =ARAS).

(c) Substantia nigra

Fungsinya adalah sebagai bagian dari sistem motorik ekstrapiramidal.

(d) Pedunkulus serebri

Pedunkulus serebri tersusun oleh jaras-jaras desendens.

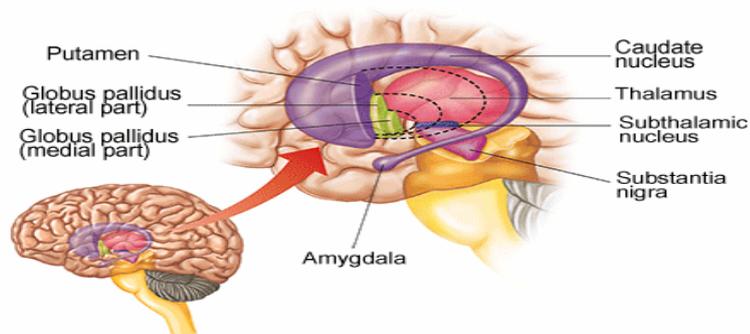
(2) Pons

Pons merupakan jembatan penghubung antara mesencefalon dengan medula oblongata., fungsinya membantu dalam regulasi pernapasan dan rasa raba, rasa nyeri dan rasa suhu.

(3) Medula oblongata

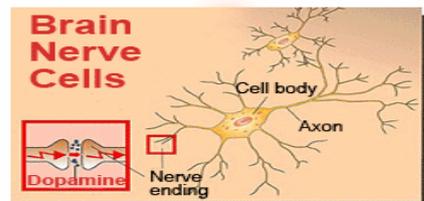
Medula oblongata merupakan struktur batang otak yang paling bawah dan akan melanjutkan diri ke kaudal sebagai medula spinalis.

### The Human Basal Ganglia



Near the base of the brain is a small area called the substantia nigra which contains cells that produce dopamine.

Dopamine acts as a transmitter between the nerve endings.



Gambar 2.15 ganglia basalis

Sumber : [www.google.com](http://www.google.com)  
Diambil tanggal 10 Mei 2009

d) Serebelum (otak kecil)

Otak kecil merupakan pusat koordinasi untuk keseimbangan dan tonus otot melalui suatu kompleks mekanisme regulasi dan umpan balik, juga memungkinkan sistem somatik tubuh untuk bergerak secara tepat dan terlatih. Secara anatomis, hemisfer dan vermis serebelum dibagi atas beberapa kelompok dan klasifikasikan menjadi 3 sub divisi yaitu :

(1) Arkhi serebelum

Merupakan bagian tertua serebelum yang terdiri dari flokulus dan nodulus, mempunyai hubungan erat dengan sistem vestibular. Fungsinya memodulasi secara sinergis semua impuls motor spinal setiap saat untuk menjaga keseimbangan, posisi dan gerakan tubuh.

(2) Paleoserebelum

Terdiri dari lobus anterior rostral fisura primer, paraflokulus dan tonsil serebelum, yang menerima aferen dari jaras spinosereberalis, impuls aferennya memodulasi aktivitas muskulator untuk melawan gaya berat (gravitasi) dan mempertahankan tonus otot untuk keseimbangan tubuh saat

berdiri/bergerak, sedangkan kombinasi paleoserebelum dengan arkhi serebelum adalah untuk mengontrol tonus otot rangka dan koordinasi sinergis kelompok antagonis dan agonis untuk membentuk suatu gaya berjalan dan sikap yang seimbang.

### (3) Neoserebelum

Merupakan bagian termuda dan terbesar serebelum, yang terdiri dari semua bagian vermis dan hemisfer yang terletak diantara fisura primer dan posterolateral, berhubungan dengan gerakan motorik terlatih.

## 2) Medula spinalis (sumsum tulang belakang)

Medula spinalis merupakan bagian susunan syaraf pusat mulai dari foramen magnum tengkorak ke bawah sepanjang  $\pm 45$ cm (18 inchi) sampai setinggi vertebra lumbal dan dikelilingi serta dilindungi oleh tulang vertebra dan meninges (duramater, arakhnoid, piameter). Medula spinalis tersusun atas 31 pasang syaraf spinalis yaitu; 8 pasang syaraf servikal, 12 pasang syaraf thorakal, 5 pasang syaraf lumbal, 5 pasang syaraf sakral, 1 pasang syaraf koksigeal.

Tiap syaraf yang keluar dari foramen intervertebralis akan didistribusikan sebagai syaraf segmental tubuh. Radiks semua syaraf yang berjalan kaudal terhadap konus terminalis akan membentuk

seutas syaraf yang disebut "*cauda equina*". Setiap syaraf memiliki radiks anterior dan radiks posterior.

Pada radiks anterior berisi serabut-serabut eferen yang berasal dari kolumna ventralis dan lateralis. Pada radiks posterior berisi serabut-serabut aferen yang berasal dari sel-sel syaraf dalam ganglion spinalis.

#### d. Vaskularisasi pada otak

Otak adalah organ vital. Otak bertanggung jawab atas fungsi mental dan intelektual seperti berpikir dan mengingat. Otak terdiri dari sel-sel otak yang disebut neuron. Sel-sel penunjang dikenal sebagai sel glia, cairan serebrospinal, dan pembuluh darah. Arteri adalah pembuluh yang mengangkut darah yang kaya akan oksigen dan nutrien, misalnya glukosa ke otak. Vena adalah pembuluh yang membawa darah yang telah digunakan dan zat sisa menjauhi otak. Semua orang memiliki jumlah neuron yang sama - sekitar 100 miliar - tetapi jumlah koneksi diantara berbagai neuron berbeda-beda. Pada seorang dewasa otak membentuk hanya sekitar 2 % (sekitar 1,4 kg) dari berat tubuh total, tetapi mengkonsumsi sekitar 20 % oksigen dan 50 % glukosa yang ada di dalam darah arterial. Otak mendapat darah arterial dari sepasang sistem sirkulasi utama.

Yang pertama terdiri dari dua arteri, yaitu arteri karotis (kanan dan kiri) , yang menyalurkan darah ke bagian depan otak. Ini dikenal

sebagai *sirkulasi arteri serebrum anterior*. yang kedua adalah sistem vertebrobasilar, yang memasok darah ke bagian belakang otak. Sistem ini disebut juga *sirkulasi arteri serebrum posterior*. Kedua sistem ini dihubungkan oleh pembuluh-pembuluh darah.

#### 1) Arteri karotis interna

Arteri karotis interna ialah cabang arteri karotis komunis. Arteri karotis komunis kiri berhulu di arkus aorta, sedangkan arteri karotis kanan berhulu di arteri anonima. Arteri karotis interna masuk kedalam kanalis karotikus dan melalui foramen lacerum masuk kedalam rongga tengkorak. Dibelakang foramen optikum arteri ini menembus duramater dan keluar dari sinus karotikus yang kemudian bercabang arteria oftalmikus masuk kedalam orbita melalui foramen optikum. Kemudian arteria ini bercabang-cabang menjadi arteria komunikans posterior yang kebelakang berhubungan dengan arteria serebri posterior, arteria korioridea anterior dan kemudian bercabang 2 (dua) membentuk arteri serebri media dan arteri serebri anterior. Arteria karotis interna mengurus daerah :

- a) Lobus frontalis, lobus parietalis dan lobus temporalis
- b) Kapsula interna
- c) Korpus striatum dan
- d) Belahan depan thalamus

## 2) Arteri vertebralis

Arteri vertebralis kanan merupakan cabang arteri subclavia kiri, sedangkan arteria arteria vertebralis kiri merupakan cabang arteria subclavia kanan. Arteria vertebralis berhulu di lengkungan atas arteria subclavia, masuk kedalam foramen transversum servikal VI, kemudian kearah rianal melalui foramina transversaria servikal V, IV, dan III, epistrofeus dan atlas, kemudian menembus duramater, berjalan didepan medulla oblongata kearah klivus blumenbachii. Pada batas bawah pons kedua arteri vertebralis kanan dan kiri bersatu membentuk satu arteri basalis. Cabang-cabang penting arteri vertebralis adalah :

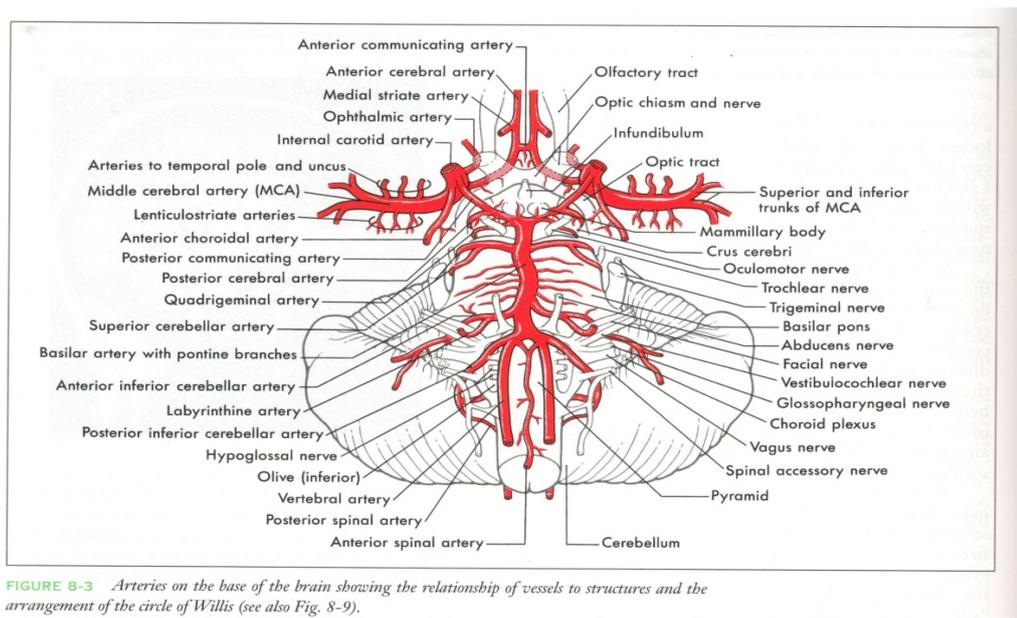
- a) Arteri spinalis anterior
- b) Arteri serebelaris posterior inferior

Cabang arteri basilaris lainnya adalah :

- a) Sepasang arteri serebelaris anterior inferior yang mengurus permukaan serebelum bagian bawah depan
- b) Arteri auditiva interna
- c) Arteri serebelaris superior yang mengurus permukaan atas serebelum. Arteri ini yang sering pecah pada perdarahan serebelum spontan pada kasus hipertensi.

d) Arteri serebri posterior kanan dan kiri yang akan berhubungan dengan arteri serebri media melalui arteri komunikans. Arteria vertebralis mengalirkan darah untuk bagian posterior otak, yaitu :

- (1) Lobus oksipitalis
- (2) Belahan belakang thalamus
- (3) Mesensefalon, pons, medulla oblongata
- (4) Serebelum dan
- (5) Bagian basal lobus temporalis



Gambar 2.16 arteri pada otak

Sumber : [www.google.com](http://www.google.com)

Diambil tanggal 10 Mei 2009

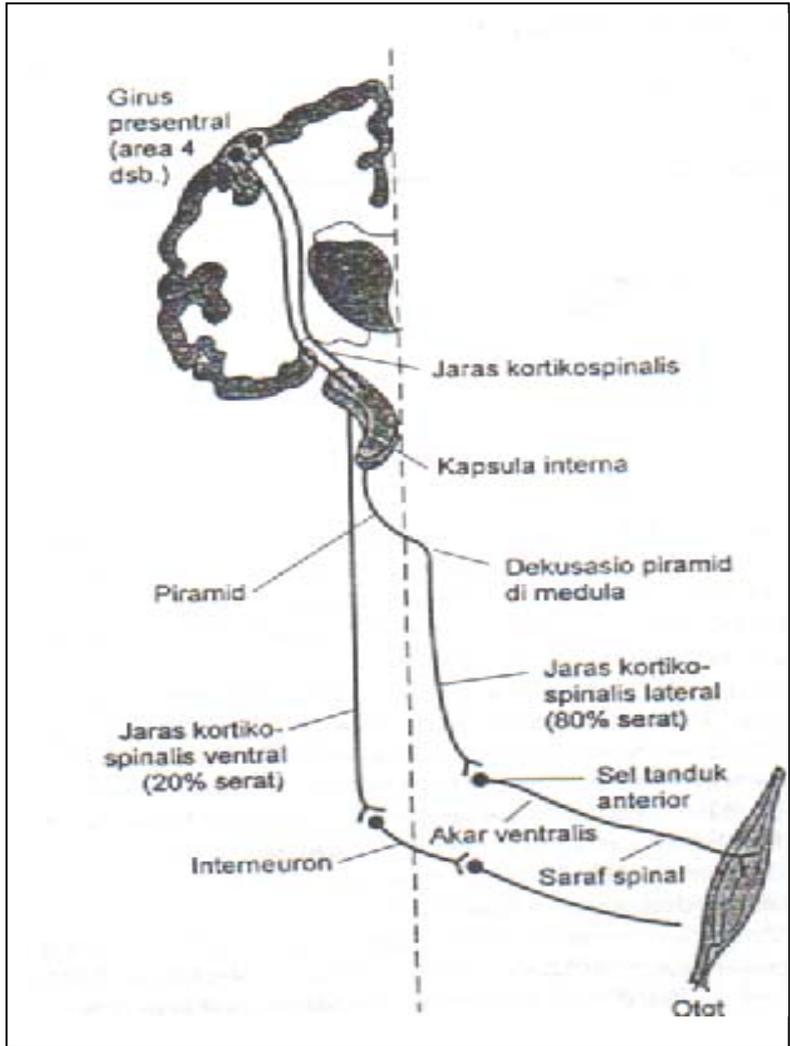
e. Sistem Kortikospinalis dan kortikobulbaris

## 1) Jalur

Serat syaraf yang berasal dari korteks motorik menuju inti syaraf kranial membentuk jaras kortibulbar. Serat syaraf yang memotong garis tengah medula oblongata dan membentuk jaras kortikospinalis lateral membentuk sekitar 80 % dari serat di jaras kortikospinalis. Sisanya 20 % membentuk jaras kortikospinalis anterior atau ventral, yang tidak memotong garis tengah sampai setingkat tempat traktus ini bersinaps dengan neuron motorik.

Selain itu, jalur ini mengandung akson dari neuron kortikospinalis yang tidak pernah menyebrang garis tengah dan berakhir disisi tubuh yang sama. Jalur ventral, yang secara filogenetis paling tua, berakhir terutama di interneuron. Interneuron ini bersinaps pada neuron di bagian medial kornu ventral yang mengatur otot ekstremitas proksimal dan aksial.

Sebaliknya, jalur kortikospinalis lateral mempersyarafi neuron lateral di kornu ventral yang berperan dalam mengatur otot ekstremitas distal sehingga penting untuk gerakan terampil. Serat saraf dari sistem yang sistem yang secara filogenetis baru ini berakhir langsung di neuron motorik lateral.



### Gambar 2.17 Jaras kortikospinalis

Sumber : william F. Ganong : Buku Ajar Fisiologi Kedokteran,  
(Jakarta : buku kedokteran,2003)

#### 2) Daerah motorik korteks

Daerah korteks tempat asal sistem kortikospinalis dan kortikobulbaris umumnya dianggap sebagai tempat rangsangan yang menghasilkan gerakan tersendiri. Korteks yang paling terkenal adalah korteks motorik (M1) di girus presentralis, namun terdapat daerah motorik suplementer pada dan di atas tepi superior sulkus singulatum di sisi medial hemisfer yang mencapai korteks pramotorik di permukaan lateral otak.

Respon motorik juga dihasilkan oleh perangsangan daerah sensorik somatik I di girus pascasentralis dan oleh perangsangan daerah sensorik somatik II di dinding fisura silvii. Pengamatan ini sesuai dengan kenyataan bahwa 30% serat membentuk jalur kortikospinalis dan kortikobulbaris datang dari korteks pramotorik dan 40% dari lobus parietalis, terutama daerah sensorik motorik.

Daerah yang terlibat dalam berbicara dan menggerakkan tangan berukuran besar di korteks. Dominasi serebrum juga mempengaruhi korteks motorik. Menggerakkan tangan jari tangan kiri berkaitan terutama dengan aktivasi di korteks motorik kanan dan demikian sebaliknya. Namun, menggerakkan jari tangan kiri juga mengaktifkan korteks motorik kiri, terutama pada pada orang kanan. Hal ini berhubungan dengan kenyataan bahwa lesi di korteks motorik kiri menyebabkan disfungsi motorik di tangan kiri serta tangan kanan, sedangkan lesi di korteks motorik kanan hanya sedikit menimbulkan efek pada tangan kanan.

### 3) Daerah motorik suplementer

Daerah motorik suplementer sebagian besar berproyeksi ke korteks motorik. Daerah ini tampaknya terlibat terutama dalam penyusunan urutan gerakan.

Apabila manusia menghitung dalam hati tanpa berbicara, korteks motorik tidak menunjukkan aktivitas, tetapi apabila meraka

menyebutkan angka-angka dengan keras sewaktu menghitung. Terjadi peningkatan aliran darah di korteks motorik dan daerah motorik suplementer. Dengan demikian daerah motorik suplementer serta korteks motorik berperan dalam gerakan volunter, apabila gerakan yang dilakukan bersifat kompleks dan melibatkan perencanaan.

Aliran darah akan meningkat tanpa memandang apakah gerakan yang direncanakan dilakukn atau tidak. Peningkatan terjadi bila gerakan dilakukan oleh tangan baik kontralateral maupun ipsilateral.

#### 4) Korteks pramotorik

Korteks pramotorik memancar ke daerah batang otak yang berperan dalam kontrol postur dan ke korteks motorik serta membentuk sebagian dari keluaran jalur kortikospinalis dan kortikobulbaris. Fungsinya masih belum sepenuhnya dipahami, tetapi bagian ini mungkin berkaitan dengan penentuan sikap pada permulaan gerakan terencana dan dengan menyiapkan seseorang melakukan suatu gerakan.

#### 5) Korteks parietalis posterior

Selain membentuk serat-serat yang berjalan dalam traktus kortikospinalis dan kortikobulbaris, daerah sensorik somatik dan bagian-bagian terkait di lobus parietalis posterior berproyeksi ke

daerah pramotorik. Lesi di daerah sensorik somatik menyebabkan defek pada kinerja motorik yang ditandai oleh ketidakmampuan melakukan rangkaian gerakan yang dipelajari misalnya makan dengan pisau dan garpu. Sebagian neuron di daerah 5 berperan pada gerakan mengarahkan tangan ke suatu benda dan menggunakannya, sedangkan sebagian neuron di daerah 7 berkaitan dengan koordinasi tangan dan mata.

#### 6) Peran pada gerakan

Sistem kortikospinalis dan kortikobulbaris merupakan jalur primer untuk pencetus gerakan volunter terlatih. Apabila ada kerusakan pada traktus kortikospinalis dan lateral menyebabkan hilangnya kemampuan memegang benda kecil antara dua jari dan kemampuan membuat gerakan tersendiri pergelangan tangan. Defisit ini konsisten dengan hilangnya kontrol perototan distal ekstremitas, berperan dalam gerakan halus terlatih. Di pihak lain lesi di traktus kortikospinalis ventral menimbulkan defisit otot aksial yang menyebabkan gangguan keseimbangan, berjalan dan memanjat.

### 3. Stroke

#### a. Pengertian stroke

Stroke (WHO, 1986): tanda-tanda klinis yang berkembang cepat akibat gangguan fungsi otak fokal (atau global), dengan gejala-gejala yang berlangsung selama 24 jam atau

lebih atau menyebabkan kematian, tanpa adanya penyebab lain yang jelas selain vaskuler<sup>6</sup>.

Stroke adalah gangguan saraf yang menetap, yang diakibatkan oleh kerusakan pembuluh darah di otak, yang terjadi sekitar 24 jam atau lebih. Serangannya berlangsung selama 15-20 menit<sup>7</sup>.

Dapat disimpulkan menurut penulis stroke adalah penyakit yang menyerang pembuluh darah di otak yang disebabkan oleh adanya sumbatan atau pecahnya pembuluh darah otak sehingga mengakibatkan gangguan pada saraf yang menetap berupa fokal atau global.

#### b. Klasifikasi stroke

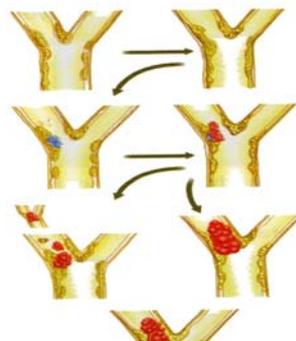
##### 1) Klasifikasi stroke Menurut penyebabnya :

###### a) Stroke iskemik

Ini merupakan jenis stroke yang paling banyak dijumpai. Sekitar 80 persen kasus stroke tergolong dalam jenis ini. Stroke iskemik juga disebut stroke nonhemoragik lantaran tidak ditandai perdarahan otak. Stroke iskemik secara patofisiologi adalah kematian jaringan otak karena pasokan darah yang tidak mencukupi, disebut pula defisit neurologis yang timbul secara akut dan berlangsung lebih dari 24 jam.

<sup>6</sup> Al Rasyid & Iyna Soertidewi, Unit Stroke : Manajemen Stroke Secara Komprehensif, (Jakarta: fakultas kedokteran universitas indonesia,

<sup>7</sup> Alfred Sutrisno, stroke : You Must Know (2007) hal 1



adalah buku utama,

Gambar 2.18 Ilustrasi proses terjadinya arterosklerosis dan sumbatan pada pembuluh darah

Sumber : Alfred Sutrisno, stroke : You Must Know Before You Get It,(Jakarta : Gramedia pustaka utama, 2007)

Stroke iskemik disebabkan penggumpalan darah pada pembuluh darah otak. Ada beberapa faktor stroke iskemik. Namun, penyebab utamanya adalah arterosklerosis pembuluh darah leher dan kepala. Arterosklerosis adalah penumpukan timbunan lemak dan kolesterol pada pembuluh darah. Timbunan itu makin lama makin menumpuk dan menghambat aliran darah. Akibatnya, darah yang berasal dari jantung dan paru-paru tak bisa memasuki otak. Padahal darah itu membawa oksigen dan zat-zat makanan lain yang dibutuhkan sel-sel otak. Sel-sel otak lama-kelamaan kekurangan makan dan mati.

Penyebab lain adalah penyumbatan pembuluh darah di jantung. Pemicunya, denyut jantung tidak normal, gangguan pada katup jantung, gelembung udara di pembuluh darah otak, dan lain-lain. Atau bisa juga disebabkan penggunaan obat yang sembarang dan trauma ataupun

cedera kecelakaan yang menimpa bagian leher yang dapat mengakibatkan perdarahan pada otak dan dapat terjadi emboli yang menyumbat pada pembuluh darah otak.

Stroke iskemik berdasarkan lokasi penggumpalan, yaitu : stroke iskemik trombotik dan stroke iskemik embolik.

#### (1) Stroke iskemik trombotik

Stroke jenis ini terjadi adanya penggumpalan pada pembuluh darah otak. Dari 80 persen kasus stroke iskemik, 50 persennya oleh stroke iskemik akibat trombotik. Serangan biasanya terjadi pada malam hari dan dini hari.

Stroke iskemik trombotik secara klinis disebut juga sebagai serebral trombosis. Serebral trombosis ini pun diuraikan lagi berdasarkan jenis pembuluh darah tempat terjadinya penggumpalan.

Pertama, trombosis pembuluh darah besar, yang kerap terjadi di pembuluh darah arteri besar otak. Trombosis pembuluh darah besar merupakan 70 persen kasus stroke iskemik trombotik. Dalam banyak kasus, trombosis pembuluh darah besar diakibatkan oleh aterosklerosis yang diikuti oleh terbentuknya gumpalan darah yang cepat. Juga ditopang oleh tingginya kadar kolesterol jahat (LDL). Dampak dan kerusakannya cenderung sebesar-besarnya karena sebenarnya otak juga diberi makan oleh pembuluh darah kecil.

Kedua, trombosis pembuluh darah kecil. Terjadi ketika aliran darah ke pembuluh darah arteri kecil terhalang. Ini terkait dengan hipertensi dan merupakan indikator penyakit arterosklerosis.

## (2) Stroke iskemik embolik

Terjadi tidak di pembuluh darah otak, melainkan di tempat lain, seperti di jantung. Penggumpalan darah terjadi di jantung, sehingga darah tidak bisa mengalir oksigen dan nutrisi ke otak. Kelainan pada jantung berkurang atau tekanan perfusi yang menurun. Biasanya penyakit stroke jenis ini muncul pada saat penderita menjalani aktivitas fisik, misalnya olah raga. Ketika tengah berolah raga, tiba-tiba tekanan darah jantung anjlok. Akibatnya, jantung gagal memompa darah ke otak. Atau adanya embolus yang terlepas dari jantung dan menyebabkan penyumbatan pembuluh darah di otak.

## b) Stroke hemoragik

Ini jenis stroke yang disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah di otak atau pembuluh darah otak bocor. Ini biasanya terjadi karena tekanan darah ke otak tiba-tiba meninggi, sehingga menekan pembuluh darah. Pembuluh darah yang tersumbat tidak lagi dapat menahan tekanan itu.

Darah akan menggenangi otak. Darah yang membawa oksigen dan nutrisi tidak sampai ke target organ atau sel otak.

Padahal semestinya darah itu mengalir ke sel-sel otak. Akibatnya, sebagian tidak mendapat pasokan makanan. Biasanya perdarahan otak terjadi di basal ganglia, serebelum, brainstem (batang otak), dan korteks (selaput otak).

Selain itu, tekanan yang kuat membuat kebocoran juga merusak sel-sel otak di sekelilingnya. Bila tekanannya sangat tinggi, pasien bisa koma atau meninggal dunia. Pecahnya pembuluh darah juga bisa terjadi lantaran dinding pembuluh darah yang lemah, sehingga gampang robek, seperti yang terjadi pada aneurisma maupun AVM (arteriovenous malformation).

Stroke biasanya menyerang tanpa peringatan. Tiba-tiba saja orang jadi pingsan. Tapi sebelum datang serangan, orang itu kerap mengeluh sakit kepala, nyeri leher, penglihatan kabur, mual, dan muntah. Terjadi kekakuan sampai kelumpuhan anggota gerak sisi atau kedua sisi. hal ini tergantung pada lokasi stroke.

Faktor risikonya beragam. Tapi sebagian perilaku yang kurang sehat, seperti merokok dan mengonsumsi obat-obat terlarang. Juga karena faktor penuaan atau proses degeneratif.

Stroke hemoragik terbagi menjadi dua berdasarkan lokasi serangan.

(1) Stroke hemoragik intraserebral

Stroke ini menimpa 15 persen kasus. Banyak terjadi di dalam otak. Tergolong membahayakan. Pada kasus ini,

sebagian besar orang yang mengalaminya bisa menderita lumpuh dan susah diobati. Stroke perdarahan terjadi di dalam otak. Biasanya mengenai basal ganglia, otak kecil, batang otak, dan otak besar. Jika yang terkena di daerah talamus, sering penderitanya sulit ditolong meskipun dilakukan tindakan operatif untuk mengevakuasi perdarahannya. Untungnya sebagian besar perdarahannya terjadi di basal ganglia.

(2) Stroke hemoragik subaraknoid

Terjadi pada 5 persen kasus. Memiliki kesamaan dengan stroke hemoragik intraserebral. Yang membedakannya, stroke ini terjadi di pembuluh darah di luar otak, tapi masih di daerah kepala, seperti di selaput otak atau bagian bawah otak. Meski tidak di dalam otak, perdarahan itu bisa menekan otak. Hal ini terjadi akibatnya adanya aneurisma yang pecah atau AVM (arteriovenous malformation) yang pecah.

Darah yang keluar dari pembuluh darah yang bocor bisa bercampur dengan cairan di selaput otak dan batang otak. Darah itu bisa memblokir aliran cairan otak, sehingga dapat meningkatkan tekanan di otak. Tekanan yang membesar ini bisa berupa ruang kepala membesar, sehingga timbul hidrosefalus. Jika dibiarkan terus, dapat mengganggu fungsi

otak dan bahkan kematian. Selain itu, perdarahan juga dapat menekan pembuluh darah di otak. Pembuluh darah terimpit, sehingga mengganggu aliran darah. Penderita bisa terkena stroke iskemik yang berdampingan dengan stroke hemoragik.

Penyebab lain dari stroke hemoragik subaraknoid adalah serebral aneurysm (adanya penonjolan pembuluh darah seperti balon) penyakit ini sering menyerang bagian bawah otak atau sirkulus wilisi atau AVM (arteriovenous malformation), maupun cavernous angioma (suatu tumor pembuluh darah). Pecahnya pembuluh darah ini karena darah mengalir ke otak tidak teratur, terkadang deras, kadang kala lemah alirannya. Lama-kelamaan kondisi itu bisa membuat dinding pembuluh darah melemah dan mudah pecah.



Gambar 2.19 aneurysm pada pembuluh darah otak

Sumber : Alfred Sutrisno, stroke : You Must Know Before You Get It,  
(Jakarta : Gramedia pustaka utama, 2007)

2) Klasifikasi stroke menurut defisit neurologisnya :

a) *Transien ischemic attack* (TIA)

Merupakan gangguan pada pembuluh darah otak yang menyebabkan timbulnya defisit neurologis akut yang berlangsung kurang dari 24 jam. Pada serangan stroke ini tidak

meninggalkan gejala sisa, sehingga orang tersebut terlihat seperti tidak pernah mengalami stroke.

b) *Reversible ischemic neurologic deficit (RIND)*

Sama seperti kondisi pada TIA, hanya berlangsung lebih lama, timbul gejala neurologis dan gejala itu akan hilang antara 1 hari sampai 21 hari. RIND tidak meninggalkan gejala sisa.

c) *Progressing stroke/stroke in evolution*

Pada kelompok ini timbul kelainan defisit neurologis. Gejala ini berlangsung secara bertahap dari yang ringan menjadi berat. Stroke ini merupakan jenis stroke yang terberat dan sulit ditentukan prognosanya, hal ini disebabkan karena kondisi pasien yang cenderung labil, berubah-ubah, dan mengarah pada kondisi yang lebih buruk.

d) *Completed stroke*

Pada stroke ini, kelainan neurologis sudah menetap dan tidak bertambah berat.

3) Klasifikasi stroke berdasarkan klinis

a) *Lacunar Syndromes (LACS)*

Terjadi penyumbatan tunggal pada lubang arteri sehingga menyebabkan area terbatas akibat infar yang di sebut dengan

*lacune*. Istilah *lacune* adalah salah satu yang patologis dan akan tetapi terdapat beberapa kasus di literatur yang memiliki korelasi patologi dengan klinikoradiologikal. Mayoritas *lacune* terjadi di area seperti nucleus lentiform dan gejala klinisnya tidak diketahui. Terkadang terjadi kemunduran kognitif pada pasien . Lacunar yang lain juga dapat mengenai kapsula interna dan pons dimana akan mempengaruhi traktus ascendens dan descendens yang menyebabkan defisit klinis yang luas. Bila diketahui lebih awal tentang dasar pola neurovaskular, lesi tersebut dapat dikurangi sehingga mempunyai tingkat kognitif dan fungsi visual yang lebih tinggi. Jadi LACS memiliki defisit maksimal dari gangguan pembuluh darah tunggal, tanpa gangguan visual, tidak ada gangguan pada level fungsi kortikal yang lebih tinggi serta tidak ada gangguan pada batang otak.

Kategori LACS :

(1) *Pure Motor Stroke (PMS)*

PMS kemungkinan merupakan kategori yang paling klasik dan yang paling banyak di temui dari semua LACS. Mereka mendefinisikan sindrom ini sebagai paralisis komplit atau inkomplit pada wajah, lengan, dan tungkai pada satu sisi tanpa disertai oleh tanda-tanda sensoris, kerusakan visual, dysphasia, ataxia cerebelar, dan nystagmus. Pasien dengan tanda dan gejala seperti kriteria disebut diatas dapat diartikan

bahwa stroke terjadi karena lesi pada area jalur motorik tertutup bersamaan dimana area korteks motorik secara luas mengenai wajah, lengan, tungkai dari homunculus yang hampir meliputi jalur saraf yang mempersarafi kognitif dan fungsi visual. Kasus PMS dilaporkan dengan lakuna di sisi lain sepanjang traktus piramidalis, termasuk korona radiata, cerebral peduncle, medullary pyramid.

(2) *Pure Sensory Stroke (PSS)*

PSS mempunyai frekuensi yang lebih kecil. Kemungkinan terdapat gangguan sensori terus menerus tapi dengan tanda yang tidak terlihat. PSS biasanya mengenai thalamus, dimana lesi yang menyebabkan PSS lebih kecil dengan gejala yang kecil tetapi infark di area lebih dalam.

(3) *Homolateral ataxia and crural paresis (HACP), Dysarthria clumsyhand syndrome (DCHS) dan Ataxic Hemiparesis(AH)*

Kasus dengan HACP di jabarkan dengan adanya kelemahan pada ekstremitas bawah, terutama ada pergelangan kaki dan ibu jari, tanda Babinski positif, dismetria pada lengan dan tungkai satu sisi. Pada DCHS defisitnya berupa dysarthria, kekakuan pada satu tangan, dua dari tiga kasus tanda-

tandanya mengarah pada gangguan piramidal berupa disfungsi dari tungkai sisi yang sama dengan pola jalan ataksik.

(4) *Sensory Motor Stroke (SMS)*

SMS terjadi pada bagian kapsula interna, terdapat defisit sensoris yang menyebabkan lesi pada ekstremitas bagian posterior dari kapsula interna, di duga terjadi gangguan pada jalur talamocortikal. Infark pada SMS merupakan yang terbesar diantara semua kategori LACS. SMS menyebabkan lesi pada bagian posterior dari kapsula interna, korona radiata, genu dari kapsul, bagian anterior kapsul, serta talamus.

b) *Posterior Circulation Syndromes (POCS)*

Menyebabkan kelumpuhan bagian saraf kranial ipsilateral (tunggal maupun majemuk) dengan defisit sensorik maupun motorik kontralateral. Terjadi pula defisit motorik-sensorik bilateral. Gangguan gerak bola mata (horizontal atau vertikal), gangguan cerebelar tanpa defisit traktus bagian ipsilateral, terjadi hemianopia atau kebutaan kortikal. POCS merupakan gangguan fungsi pada tingkatan kortikal yang lebih tinggi atau sepanjang yang dapat di kategorikan sebagai POCS.

c) *Total Anterior Circulation Syndromes (TACS)*

Meliputi *hemiplegia*, *hemianopia* kontralateral pada lesi serebral, gangguan fungsi serebral pada tingkat yang lebih tinggi (*dysphasia, visuospatial*) atau fungsi luhur.

#### d) Partial Circulation Syndromes (PACS)

Semua yang termasuk defisit motorik dan sensorik dengan *hemianopia*, gangguan fungsi cerebral, atau gangguan fungsi serebral dengan hemianopia, murni dari gangguan motorik atau sensorik yang lebih sempit dari LACS (monofaresis), disfungsi cerebral murni, bila terjadi gangguan lebih dari satu tipe, kemungkinan terjadi kerusakan di bagian otak sisi yang sama. Problematik penderita paska stroke sangat kompleks dan individual, namun ada problem dasar yang sama meskipun dalam derajat yang berbeda. Problematik tersebut timbul akibat hilangnya atau terganggunya kontrol (*inhibisi*) terhadap mekanisme refleks postural normal serta beberapa refleks primitif yang lain. Mekanisme refleks yang normal terdiri dari reaksi-reaksi tegak (*righting reactions*) dan reaksi keseimbangan (*equilibrium reactions*). Reaksi tegak (*righting reactions*) ini memungkinkan terjadinya pengaturan posisi kepala terhadap tubuh dan ruang, posisi normal ekstremitas terhadap tubuh dan memungkinkan terjadinya gerakan rotasi tubuh pada sumbunya dalam aktivitas sehari-hari, misalnya; berguling, berdiri, berjalan dan sebagainya. Sedangkan reaksi keseimbangan (*equilibrium*

*reactions*) berfungsi untuk mempertahankan atau mendapatkan kembali keseimbangan tubuh. Reaksi ini sangat kompleks dan dapat berupa kontraksi otot (tanpa adanya gerakan) atau berupa gerakan-gerakan reflektoris.

c. Tanda dan gejala pada penderita stroke.

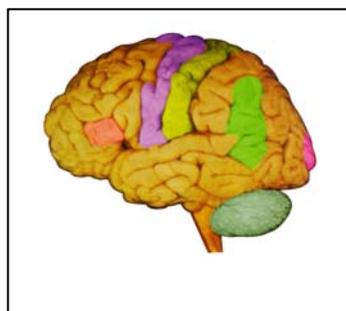
- 1) Tanda ada kenaikan tekanan intra kranial: dapat mengakibatkan pusing, sakit kepala, mual, muntah, kaku kuduk
- 2) Gangguan kesadaran: mulai ringan berupa bingung hingga koma
- 3) Tanda-tanda focal sesuai dengan area otak yang terkena yang mempunyai fungsi-fungsi tertentu (Impairment)
  - a) Motorik: hemiplegia/hemiparesis, termasuk otot-otot wajah dgn segala gejala yang menyertai (gangguan keseimbangan, koordinasi, kontrol motorik, spastisitas, pola sinergis, dll)
  - b) Non motorik: gangguan sensorik, ataxia, gangguan visual, gangguan visuo-spatial, aphasia, neglect, gangguan kognitif, dysphagia, dysarthria, dyspraxia, gangguan emosional & perilaku, pikun, incontinence, impotent dll
- 4) Tanda/gejala penyakit penyerta dan penyulit (komplikasi)
- 5) Gangguan aktivitas fungsional

d. Patofisiologi stroke

Stroke terjadi akibat adanya gangguan pada pembuluh darah otak, baik itu karena tersumbat ataupun karena pecahnya pembuluh darah di otak. Tersumbatnya pembuluh darah dikarenakan adanya penebalan pada dinding pembuluh darah yang kemudian mengeras (aterosklerosis) sehingga pembuluh darah menjadi sempit serta bisa juga pembuluh darah otak pecah, dan akibatnya aliran darah ke otak tersumbat atau terganggu.

Tersumbatnya aliran darah otak mengakibatkan berkurangnya suplai darah di otak sehingga suplai nutrisi dan oksigen otak menurun, neuron dan kapiler halus mati (nekrosis). Kematian sel-sel otak dapat terjadi pada bagian saraf pusat sehingga dapat menimbulkan kelainan pada tubuh sesuai dengan fungsi bagian susunan saraf pusat yang mengalami kematian selnya.

Gejala-gejala yang timbul seperti di atas tergantung dari lokasi serangan, baik itu stroke hemoragik maupun stroke iskemik, hal ini dapat diterangkan dengan gambar berikut :



## Gambar 2.20 letak kerusakan pada otak

Sumber : Alfred Sutrisno, stroke : You Must Know Before You Get It,  
(Jakarta : Gramedia pustaka utama, 2007)

- 1) Ungu : merupakan pusat gerakan atau motorik.

Jika area ini terkena, penderita akan mengalami kelemahan sampai kelumpuhan dari anggota gerak pada sisi yang berlawanan, sehingga apabila yang terkena pada sisi kanan, yang mengalami kelemahan/kelumpuhan anggota gerak sebelah kiri.

- 2) Kuning : merupakan pusat sensibilitas atau perasa.

Area ini merupakan pusat perasa. Seandainya area ini yang terkena serangan stroke, pasien akan mengeluh rasa kebas sampai mati rasa pada sisi yang berlawanan.

- 3) Merah : disebut area broca atau pusat bicara motorik.(area 44)

Penderita yang mengalami gangguan di daerah ini tidak dapat bicara tetapi dapat mengerti apa yang kita tanyakan. Hal ini disebut sebagai *afasia motoris*.

- 4) Hijau : disebut area wernicke atau pusat bicara sensoris.

Penderita masih bisa bicara, tetapi tidak mengerti apa yang ditanyakan oleh si pemeriksa, sehingga anantara pertanyaan dan jawaban tidak sesuai.

5) Pink : sebagai area visuosensoris ( area 17 ).

Daerah ini jika terganggu akan mengeluhkan adanya gangguan penglihatan yang disebut *anopsia*, jika terkena satu sisi disebut hemianopsia.

6) Biru : dalah otak kecil sebagai pusat koordinasi.

Serangan stroke di daerah ini menyebabkan penderita tidak dapat berjalan dengan baik atau mengkoordinasi gerakan, baik gerakan tangan maupun kaki.

7) krem : batang otak.

Merupakan tempat jalan serabut-serabut saraf ke target organ, seperti pengatur napas, tekanan darah, anggota gerak, serta serabut-serabut lainnya. Apabila terkena stroke di daerah ini, pasien biasanya fatal, sebagian besar tidak tertolong.

Area berwarna ungu, kuning, hijau, dan pink terdapat pada kedua sisi otak besar seperti yang terlihat pada gambar di atas. Sedangkan merah dan hijau yang merupakan pusat bicara sebagian besar manusia

terdapat pada sisi kiri yang disebut otak dominan, kecuali pada orang yang kidal pusat bicaranya terdapat sebaliknya, yaitu pada sisi kanan.

#### e. Perubahan Tonus

Perubahan tonus pada stroke terjadi sebagai manifestasi klinis dari hilangnya kontrol supra spinal yakni berupa hipotonus (flaccid) dan hipertonus (spastik). Pada perubahan tonus flaccid (hipotonus) dapat terjadi secara permanen atau sementara, dalam keadaan ini tidak terdapat tahanan pada gerakan pasif, ekstremitas dirasakan berat, tendon lemas /menurun sampai hilang, sehingga dengan demikian penderita tidak mampu mempertahankan posisinya.

Pada perubahan tonus spastik (hipertonus) dapat timbul secara bertahap dan derajatnya berbeda ringan sampai berat. Disini terdapat tahanan terhadap gerakan pasif dan besarnya tahanan sebanding dengan kecepatan gerakan pasif yang diberikan, semakin cepat gerakan pasif yang akan terjadi akan semakin besar pula tahanannya. Spastisitas ini mengakibatkan terjadinya pola tertentu yang merupakan ciri khas hemiplegia, yaitu:

- 1) Kepala lateral fleksi ke sisi sakit dan rotasi ke sisi sehat.
- 2) Trunk lateral fleksi dan rotasi ke sisi sakit
- 3) Lengan; scapula retraksi dan depressi, bahu; adduksi dan internal rotasi, siku; fleksi dan pronasi (kadang-kadang supinasi), pergelangan tangan; fleksi dan deviasi ke ulnar, jari-jari; fleksi dan adduksi.

#### f. Pola Gerakan Sinergis

Gerakan sinergis berada dalam reaksi asosiasi atau pola spastisitas dan hal ini dapat dilihat pada bayi, mereka bergerak dalam posisi massal tetapi jika di test tidak terdapat spastisitas. Demikian pula halnya dengan beberapa penderita hemiplegia, kemungkinannya tonusnya tidak tinggi, tetapi pada waktu dia bersama meluruskan siku maka yang terjadi adalah gerakan seluruh lengannya, yaitu; abduksi-internal rotasi bahu, pronasi lengan bawah, ekstensi pergelangan tangan dan fleksi jari-jari

##### Sinergis Lengan:

#### 1) Sinergis Fleksor

Terjadi pada waktu penderita mengangkat lengan, meraih benda-benda atau pada waktu mempertahankan lengan dalam posisi elevasi atau fleksi. Sinergis fleksor dapat digambarkan sebagai berikut: skapula elevasi dan retraksi, bahu abduksi dan rotasi internal / eksternal, siku fleksi, lengan bawah supinasi (pronasi karena spastisitas), pergelangan tangan fleksi, jari-jari dan ibu jari fleksi, adduksi.

#### 2) Sinergis Ekstensor

Skapula protraksi-depressi, bahu internal rotasi-adduksi, siku ekstensi dengan pronasi lengan bawah, pergelangan tangan sedikit ekstensi (fleksi), jari-jari dan ibu jari fleksi-adduksi.

g. Reaksi Asosiasi (*Associated Reaction*)

Reaksi asosiasi adalah aktivitas refleks abnormal pada sisi sakit yang polanya sama dengan pola spastisitas di lengan atau tungkai. Reaksi asosiasi ini timbul pada saat menguap, bersin atau batuk pada 80% penderita hemiplegia. Istilah reaksi asosiasi sering rancu dengan gerakan asosiasi (*associated movement*). Terutama untuk menyebut gerakan yang terjadi pada reaksi asosiasi. Pada hakikatnya perbedaannya adalah bahwa reaksi asosiasi adalah reaksi abnormal sedangkan gerakan asosiasi adalah gerakan normal.

Efek-Efek reaksi asosiasi adalah:

- 1) Lengan pada posisi fleksi abnormal yang secara kosmetik jelek, sehingga mengundang perhatian orang lain.
- 2) Aktivitas fungsional terganggu oleh karena lengan dan tungkai terfiksir pada posisi tertentu.
- 3) Lengan selalu terfiksir dalam posisi fleksi sehingga mudah kontraktur.

- 4) Menghalang timbulnya reaksi keseimbangan
- 5) Menghambat terjadinya gerakan oleh adanya spastisitas.

#### h. Terlepasnya Beberapa Refleks Tonus

##### 1) *Tonic Labirinthine Reflex*

Refleks ini timbul oleh karena perubahan posisi kepala diudara, reseptornya adalah organ otolitik di labirin, termasuk refleks primitif pada level batang otak. Pada posisi terlentang otot-otot ekstensor akan meningkat sedangkan pada posisi terlungkup tonus fleksor yang meningkat, tetapi pada kasus dimana spastisitas ekstensornya tinggi, responnya hanya tampak pada penurunan tonus ekstensornya saja. Oleh karena refleks ini timbul oleh perubahan posisi kepala maka efeknya juga dilihat pada posisi berdiri maupun duduk, misalnya pada saat penderita menengadahkan kepala akan terlihat tonus otot ekstensor tungkai bertambah.

##### 2) *Symmetrical Tonic Neck Reflex (STNR)*

Termasuk refleks proprioceptive yang reseptornya terdapat di otot dan sendi leher. pada waktu ekstensi kepala, tonus ekstensor lengan dan fleksor tungkai meningkat.

##### 3) *Asymmetrical Tonic Neck Reflex (ATNR)*

Seperti STNR, refleksi ini reseptornya juga terletak didaerah leher. Bila kepala menoleh / rotasi ke salah satu sisi maka tonus ekstensor lengan dan tungkai sisi muka akan meningkat.

#### 4) *Grasp Reflex*

Reseptornya terletak di telapak tangan, responnya adalah fleksi seluruh jari-jari dan pergelangan tangan. Pengaruh refleksi ini setiap benda ditaruh / menempel pada telapak tangan penderita akan menyebabkan bertambahnya tonus fleksor jari-jari / menggenggam.

#### i. Gangguan Sensorik

Pada gerakan yang normal dibutuhkan fungsi motorik dan sensorik yang baik. Semua gerakan yang terjadi sesungguhnya merupakan respon dari rangsang sensorik dari luar melalui eksteroreseptor, proprioseptor, mata dan telinga. Semua rangsangan tersebut diolah oleh sistem syaraf pusat yang kemudian akan menghasilkan respon sesuai.

Pada penderita hemiplegi, tonus abnormal akan memberikan masukan yang abnormal sehingga keluaranya berupa gerakan abnormal pula. Problem tersebut akan menjadi semakin parah apabila pada penderita hemiplegi didapat pula gangguan sensorik. Beberapa gangguan sensorik yang sering dijumpai pada penderita hemiplegi adalah; homonimus, hemi anopsia, hemi anastheshia, gangguan

proprioseptif dan gangguan sensorik lainnya seperti rasa raba ringan ,  
astereognosis, agraphesthesia dan lain-lain.

j. Prehension pada penderita stroke

Pada seseorang yang terserang stroke, kondisi fungsional tangan sangat tidak baik dan biasanya penyembuhan untuk melakukan fungsional tangan dalam waktu yang lama dengan gangguan berupa adanya pola-pola gerakan yang tidak normal bahkan tidak bergerak secara efektif. Sehingga bila penderita stroke ingin menggerakkan tangannya membutuhkan tenaga yang lebih banyak.

Padahal pada kondisi tersebut bukan hanya karena adanya kelemahan otot saja tetapi juga tidak adanya stabilitas pada sendi proximalnya yaitu pada pergelangan tangan (*wrist joint*) sehingga jari-jari secara otomatis menjadi stabil, karena suatu gerakan terjadi apabila adanya stabilitas terlebih dahulu kemudian adanya mobilitas untuk melakukan prehension. Pada stroke juga terjadi penurunan fleksibilitas dari jaringan lunak mengakibatkan penurunan mobilitas dari persendian pada pergelangan tangan.

Selain itu pada pasien stroke terdapat gangguan kontrol postural yang sangat mempengaruhi kekuatan untuk melakukan fungsi prehension. Sebab kontrol postural merupakan landasan dari suatu pergerakan atau persiapan untuk melakukan prehension, kondisi stroke terjadi pula kerusakan pada traktus kortikospinalis dan kortikobulbaris

sehingga terjadi gangguan koordinasi dan mengakibatkan gerakan tidak mulus, biasanya gerakan yang abnormal prehension pada wrist yaitu fleksi dan deviasi ke ulnar serta pada jari-jari yaitu fleksi dan adduksi ketika melakukan fungsi-fungsi prehension. Tanganpun tidak dapat mengatur seberapa besar kekuatan genggaman yang dikeluarkan. Yaitu mengatur agar benda yang digenggamnya tidak terjatuh ataupun terenggam dengan kekuatan yang berlebihan.

Adanya gangguan input sensori pada penderita stroke juga mempengaruhi untuk melakukan prehension yaitu salah satunya input visual. Penglihatan berperan penting untuk mengidentifikasi dan mengatur jarak dan mempertahankan suatu benda saat melakukan fungsi-fungsi prehension.



Gambar 2.21 prehension pada stroke

Sumber : [www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-7852200100...](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-7852200100...)

Diambil tanggal 20 April 2009

#### 4. Latihan Pendekatan Metode bobath

Problem *Bobath Approach* yang dikembangkan oleh Dr. Karel dan Mrs. Berta Bobath pada tahun 1940-an telah mengalami perkembangan pesat dan merupakan satu pendekatan terapi yang digunakan sebagai salah satu metode evaluasi dan *treatment* yang dapat digunakan untuk penanggulangan kelainan tumbuh kembang. Metode ini efektif pada anak yang mengalami gangguan system saraf pusat (*central nervous system*) dengan kelainan pola gerak abnormal *pattern of movement*.

Maka pada saat ini bobath sudah dikembangkan dan berhasil dilakukan untuk treatment terhadap orang yang terserang stroke, latihan pendekatan metode bobath pada awalnya memiliki konsep perlakuan yang didasarkan atas inhibisi aktifitas abnormal refleks dan pembelajaran kembali gerak normal, melalui penanganan manual dan fasilitasi serta *key point of control*.

Dengan perkembangan ilmu dan teknologi, maka konsep bobath juga mengalami perkembangan dimana menggunakan pendekatan *problem solving* dengan cara pemeriksaan dan tindakan secara individual yang diarahkan pada tonus, gerak dan fungsi akibat lesi pada central nervous system.

Tujuan intervensi dengan metode bobath adalah optimalisasi fungsi dengan peningkatan kontrol postural dan gerakan selektif melalui fasilitasi, sebagaimana yang dinyatakan oleh IBITA tahun 1995.

*"The goal of treatment is to optimize function by improving postural control and selective movement thought facilitation"*(IBITA 1995).

a. Tujuan yang akan dicapai dengan konsep latihan pendekatan metode bobath

- 1) Melakukan identifikasi pada area-area spesifik otot-otot antigravitasi yang mengalami penurunan tonus.
- 2) Meningkatkan kemampuan input proprioceptive.
- 3) Melakukan identifikasi tentang gangguan fungsi setiap individu dan mampu melakukan aktivitas fungsi yang efisien "normal".
- 4) Fasilitasi *specific motor activity*.
- 5) Minimalisasi gerakan kompensasi sebagai reeaksi dari gangguan gerak.
- 6) Mengidentifikasi kapan dan bagaimana gerakan menjadi lebih efektif.

b. Dalam pemberian terapi dengan pendekatan metoda bobath terdapat suatu prinsip dasar yang perlu diperhatikan, diantaranya ;

- 1) Pola Gerakan
  - a) Gerakan yang ada dalam suatu pola yang telah dikontrol oleh system persarafan, yaitu saraf pusat (bukan gerakan perotot)

b) Gerakan yang dilakukan untuk meningkatkan aktivitas anak dilakukan berdasarkan pada pola gerakan dan perkembangan normal.

c) Dilakukan pada gerakan yang dikarenakan oleh

(1) Reflek's primitive yang menetap.

(2) Perkembangan pola gerakan yang abnormal.

(3) Kompensasi / adaptasi terhadap abnormalitas.

2) Tujuan penerapan latihan pendekatan metode bobath

a) Seluruh gerakan diajarkan dalam kondisi yang normal atau kondisi yang mendekati normal.

b) Meningkatkan kualitas dari gerakan.

3) Harus memahami pola-pola gerakan yang abnormal untuk menimbulkan lebih banyak pola gerakan yang normal.

c. Komponen Gerakan

1) Tonus postural yang normal untuk menahan gravitasi bila bagian lain bergerak.

2) Gerakan yang responsive dan efektif hanya terjadi pada penanganan yang benar.

3) Penanganan untuk menormalisasi postural, meningkatkan sikap dari gerakan, meningkatkan keterampilan dan meningkatkan adaptasi terhadap rangsang.

d. konsep / prinsip kerja terapi pendekatan metode bobath, meliputi ;

1) Stability

Merupakan salah satu bagian dari teknik terapi yang bertujuan untuk membentuk stability untuk mengurangi gerakan yang abnormal. Stabilisasi yang diberikan antara lain postural stability dan proximal stability.

2) Fasilitasi

Suatu bentuk bantuan yang diberikan untuk memudahkan pasien dalam melaksanakan aktivitasnya sehari – hari, hal ini dapat dilakukan dengan tehnik positioning.

Fasilitasi adalah salah satu cara yang menggunakan kontrol sensory dan proprioceptive untuk mempermudah gerakan. Pemberian fasilitasi adalah bagian dari satu proses belajar secara aktif (IBITA 1997) dimana individu memungkinkan untuk mengatasi inersia, inisiatif, melanjutkan atau menyelesaikan satu tugas fungsional.

Pemberian fasilitasi digunakan untuk membantu individu dalam pemecahan masalah, memungkinkan dia untuk melakukan gerakan yang sebaik mungkin selama bekerja. Memberikan kinerja fasilitasi terhadap performance bisa ditingkatkan dengan pengulangan dalam latihan. Fasilitasi refleks otomatis & pola gerakan normal yang lebih selektif & persiapan keterampilan fungsional. Dan memberikan tapping pada otot antagonis dari otot yang spastik.

### 3) Stimulasi

Merupakan suatu bentuk pemberian rangsangan yang terdiri dari dua bentuk antara lain ;

- a) Stimulasi verbal (dengan aba – aba, suara/bunyi – bunyian)
- b) Stimulasi non verbal (menggunakan rangsang taktil dan proprioception)
- c) Push-pull technique : tehnik untuk menimbulkan ekstensi terutama pada lengan di mana fleksi lebih dominan

e. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam pemberian terapi dengan menggunakan latihan pendekatan metoda bobath yaitu ;

#### 1) Penanganan dini

Penanganan dini akan memberikan respon yang lebih baik, karena belum terjadi kontraktur dan pola gerakan yang abnormal belum berkembang.

## 2) *Sensory Motor Learning Proses*

Dengan seringnya pasien merasakan tonus dan gerakan yang normal, maka pasien akan berkembang dan melakukan suatu gerakan yang normal pula.

## 3) *All Day Management*

Untuk memberikan rangsang sensory motor learning proses, keluarga dilibatkan dalam kehidupan sehari – hari pada pola pengasuhannya.

## 4) *Key point of control.*

*Key Point of Control* (KPOC) : menghambat spastisitas & pola gerak abnormal sekaligus memberi fasilitasi pola gerak yang normal

- a) Proximal KPOC (shoulder, hip dan trunk)
- b) Distal KPOC (tangan & kaki) Tidak menganjurkan pemakaian alat bantu jalan, oleh karena itu latihan pendekatan metode bobath menekankan penggunaan & *weight bearing* pada sisi lumpuh.

Analisa tentang gerak normal menjadi dasar utama penerapan aplikasi metode ini. Dengan pemahaman gerak normal, maka setiap fisioterapis akan mampu melakukan identifikasi problematik gerak kepada setiap pasien atas penyimpangan gerak akibat gangguan saraf pusat.

Akibat adanya gangguan sistem saraf pusat (SSP) akan mengakibatkan abnormal tonus postural, dari abnormal tonus postural tersebut melahirkan gangguan atau abnormalitas pada umpan balik sensoris yang akhirnya memunculkan kompensasi gerak.

Pada aktivitas gerak, maka tonus postural akan sangat menentukan efektifitas dan efisiensi gerak yang akan dihasilkan. Beberapa hal yang berhubungan dengan tonus postural yaitu berupa gaya gravitasi, *centre of gravity* dan *base of support*, kemampuan tubuh untuk tetap tegap adalah reaksi dari otot postural melawan gravitasi tersebut dengan adanya penyesuaian dari tubuh melalui *centre of gravity* (COG) dan *base of support* (BOS).

Untuk dapat melakukan aktifitas seperti menggerakkan tangan yaitu berupa fungsional tangan dimana gaya gravitasi memberikan tekanan secara terus menerus menuntut kerja yang adekuat dari otot postural, salah satu fokus utama dalam intervensi ini adalah meningkatkan aktifitas otot-otot postural tersebut, dengan beberapa bentuk latihan yang disebut *core stability exercise*.

Dalam gerak normal, terdapat unsur utama yaitu stabilitas dan mobilitas. Suatu gerak normal yang terjadi diawali oleh adanya stabilitas pada otot stabilisator. Jika stabilitas tidak mendukung dalam proses pembentukan gerak

maka yang akan terjadi adalah gerak yang tidak normal (abnormal movement) termasuk adanya gerak kompensasi.

Setiap bentuk latihan yang akan diberikan harus selalu melibatkan kedua unsur tersebut (stability dan mobility), dengan kata lain bahwa sebelum pasien melakukan gerak tertentu sesuai fasilitasi yang diberikan oleh fisioterapis, maka terlebih dahulu persiapan gerak yang diberikan adalah memfasilitasi tonus otot untuk meningkatkan stabilitas.

Pada pendekatan metode bobath, maka fisioterapis memberikan fasilitasi yang memungkinkan pasien aktif melakukan pola gerak normal bukan pasif. Perlu diingat bahwa hanya gerak aktif dari pasienlah yang memungkinkan terjadinya proses pembelajaran motorik pada pasien. Salah satu yang dapat dilakukan yaitu pegangan fisioterapis dalam bentuk lumbrikal (lumbrical grip).

Dengan lumbrikal grip maka sensoris yang diberikan oleh fisioterapis saat melakukan fasilitasi gerakan akan lebih mudah untuk dimengerti oleh pasien. Selain itu, lumbrical grip akan meminimalisasi support saat gerakan dilakukan, sehingga memberikan kecenderungan pada pasien untuk melakukan gerakan secara lebih aktif.

Langkah awal dalam terapi yang diberikan adalah dengan aktifasi dari otot-otot internal trunk, otot tranversus abdominis, otot multifidus, otot oblique internus, otot-otot para spinal, otot-otot pelvis floor.

Otot-otot tersebut merupakan otot yang memberikan stabilitas utama pada postur. Dengan kemampuan stabilitas postur yang adekuat, maka fungsi dari ekstremitas menjadi lebih mudah.

Dalam hal ini yang terpenting bukan hanya bicara tentang rekrutmen otot tersebut, akan tetapi bagaimana memberikan fasilitas agar secara selektif otot-otot tersebut dapat teraktifasi.

Sebagaimana telah dijelaskan bahwa pada sistem lokomosi manusia, maka gerak dengan pola normal dapat dibentuk jika kerja otot yang sinergi antar otot agonist dan antagonist serta adanya sinergi fungsi stabilitas (stability) dan fungsi gerak (mobility).

f. Beberapa jenis fasilitasi gerak yang dapat dilakukan dalam berbagai posisi.

1) Posisi tidur diatas bed

Pada posisi tidur diatas bed, maka fisioterapis dapat memberikan program-program latihan untuk meningkatkan tonus otot postural. Sebagaimana telah dijelaskan bahwa untuk dapat melakukan pola gerak normal, maka dibutuhkan stabilitas postur yang adekuat, latihan yang dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

a) Latihan 1

- (1) Posisi awal pasien tidur terlentang
- (2) Tekuk kedua lutut 90°
- (3) Kedua tangan berada di samping badan posisi pronasi

- (4) Berikan instruksi untuk mengangkat pelvis secara bersamaan dan seimbang ke arah tegak lurus (pelvic tilt)
- (5) Lakukan dengan pengulangan 7 kali pengulangan



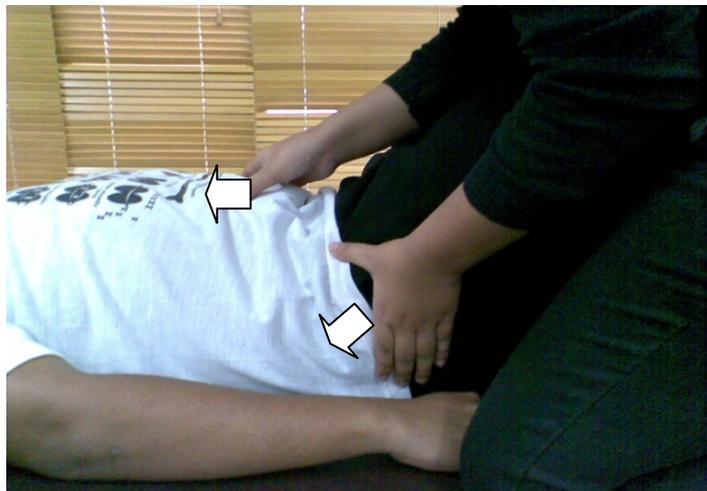
Gambar 2.22 latihan aktif pada abdominal

Latihan ini merupakan bagian dari key point of kontrol yang akan meningkatkan mobilitas daerah lumbal, pelvic. Yang perlu diperhatikan adalah pada saat melakukan gerakan tersebut, telapak kaki dan tangan sebagai base of support, serta pada daerah punggung atas dan kepala sebagai stabilisator.

b) Latihan 2

- (1) Posisi awal pasien tidur terlentang
- (2) Tekuk lutut 90°
- (3) Kedua tangan berada disamping dengan posisi pronasi

- (4) Berikan instruksi atau fasilitasi dan stimulasi untuk melakukan secara aktif gerakan foreward dan backward pada pelvic
- (5) Setiap gerakan dilakukan bersamaan dengan ekspirasi (dapat dilakukan dengan meniup)
- (6) Lakukan dengan 7 kali pengulangan



Gambar 2.23 letak fasilitasi gerak pada abdomen dan pelvic

Untuk dapat menghasilkan gerak foreward dan backward pada pelvic, maka diperlukan fasilitasi dari fisioterapis yaitu dengan menempatkan tangan pada abdominal untuk memberikan stimulasi dan fasilitasi pada otot abdominalis. Hal ini dilakukan agar gerakan yang diharapkan dapat dengan mudah dilakukan dan secara selektif otot yang diaktifasi dapat berkontraksi tanpa adanya gerakan kompensasi.

Sementara tangan yang lain pada sisi lateral dan caudal pelvis untuk mengarahkan pergerakan pelvic sebagaimana yang

diharapkan. Dengan foreward dan backward pelvic yang benar, maka akan mengaktifasi otot-otot stabilitas postural yang utam. Latihan juga merupakan bagian dari *key point of kontrol*

c) Latihan 3

- (1) Posisi awal pasien tidur terlentang
- (2) Berikan fiksasi pada bagian pelvic
- (3) Letakkan tangan pada sisi lateral tealpak kaki sebagai fasilitasi
- (4) Berikan instruksi melakukan gerakan menekuk pada lutut dengan tetap mempertahankan aligment dari tungkai
- (5) Lakukan 7 kali pengulangan



Gambar 2.24 latihan gerak aktif pada tungkai bawah

Latihan ini merupakan bagian dari proksimal key point, hasil yang diharapkan adalah teraktifasinya otot-otot abdominal dan abdominis transversus untuk menstabilisasi gerak hip (fleksi-ekstensi).

Saat fasilitasi dilakukan, maka hal yang terpenting diperhatikan oleh fisioterapis adalah kemampuan pasien untuk mempertahankan stabilitas gerak pada alignment yang benar. Kemampuan melakukan fasilitasi akan sangat menentukan teraktifasinya otot-otot tersebut sehingga pola gerak yang dibentuk adalah pola gerak normal.

d) Latihan 4

- (1) Posisi awal pasien tidur terlentang
- (2) Berikan sanggahan berupa box sehingga ip dan knee membentuk sudut fleksi 90°
- (3) Lakukan koreksi alignment kepala terhadap sternum
- (4) Berikan fasilitasi agar pasien mengangkat tubuh ke arah fleksi
- (5) Berikan sanggahan pada leher dan kepala
- (6) Berikan instruksi agar pasien meniup setiap gerakan dilakukan



Gambar 2.25 latihan aktif abdominal

## 2) Posisi duduk ditepi bed

### a) Latihan 1

- (1) Posisi awal duduk di tepi bed
- (2) Gunakan bed dimana telapak kaki dapat menyentuh lantai
- (3) Berikan koreksi kepada kedua tungkai atas (paha) agar posisi dengan alignment yang benar. Koreksi ini akan memperbaiki posisi duduk terhadap bed (BOS pada bed)
- (4) Posisi fisioterapis disamping pasien

- (5) Berikan fasilitasi pada abdominal dan back muscle agar melakukan gerakan backward dan forward. Lakukan agar antara otot bekerja secara sinergi
- (6) Perhatikan reaksi stabilisasi pada upper trunk sehingga gerak pelvic dapat dilakukan selektif
- (7) Lakukan dengan 7 kali pengulangan



Gambar 2.26 fasilitasi pada abdominal dan back muscle

Pada latihan tersebut, maka dikatakan tepat jika gerakan yang dilakukan secara selektif pada pelvic dan tidak diikuti dengan gerakan ayunan pada postur. Pada postur bagian atas (upper trunk) bekerja sebagai stabilisator.

b) Latihan 2

- (1) Posisi pasien duduk di tepi bed
- (2) Pegangan fisioterapis pada lengan bawah

- (3) Berikan fasilitasi gerak pada lengan pasien ke arah fleksi bahu yang diikuti oleh eksternal rotasi mulai pada 90° fleksi shoulder dengan mengarahkan secara aktif siku bahu bergerak kedalam.
- (4) Dilakukan sebanyak 7 kali pengulangan



Gambar 2.27 fasilitasi area lengan

Pada latihan ini yang perlu diperhatikan adalah pasien aktif melakukan gerakan, dan tidak melakukan kompensasi berupa elevasi pada bahu dan internal rotasi shoulder. Latihan ini bagian dari *distal key point of control*.

Jika terjadi perubahan posisi pelvic dan kaki (BOS), maka lakukan koreksi terlebih dahulu kemudian berikan arahan agar kembali melakukan gerakan dengan posisi pelvic dan kaki tetap dipertahankan.

c) Latihan 3

- (1) Posisi awal pasien duduk di tepi bed
- (2) Berikan fasilitasi agar postur pasien tegap
- (3) Letakkan tangan pasien pada tepi bed, atau pada tungkai atas fisioterapis
- (4) Lakukan koreksi pada jari-jari agar dapat menapak dengan sempurna
- (5) Berikan instruksi agar pasien memberikan penumpuan berat badan pada lengan tersebut



Gambar 2.28 fasilitasi pada tangan

Pada latihan ini, memberikan rangsangan proprioceptive pada daerah lengan atas dan lengan bawah. Hal ini akan bermanfaat untuk mengaktifasi otot-otot stabilisator pada daerah bahu.

d) Latihan 4

- (1) Posisi awal pasien duduk
- (2) Letakkan tangan pasien pada meja atau dinding
- (3) Berikan instruksi untuk melakukan gerakan mendorong
- (4) Berikan fasilitasi agar postur tidak melakukan gerakan kompensasi



Gambar 2.29 stabilisasi postural

e) Latihan 5

- (1) Posisikan tangan pasien lumbrikal
- (2) Gunakan benda yang mudah untuk digenggam
- (3) Lakukan koreksi pada jari-jari agar menggenggam dengan sempurna
- (4) Berikan gerakan fleksi dan ekstensi pada pergelangan tangan (wrist joint)

(5) Lakukan gerakan dengan 7 kali pengulangan



Gambar 2.30 fasilitasi pada tangan

Pada latihan tersebut diharapkan agar terjadi peningkatan mobilitas pada daerah pergelangan tangan (wrist joint) serta stabilitas pada daerah punggung tangan (metacarpophalangeal joint) dan jari-jari (phalang).

Banyak dijumpai pada pasien dimana ketidakmampuan fungsi tangan (prehension) diakibatkan oleh adanya instabilitas dari pergelangan tangan serta hiperekstensi dari metacarpophalangeal joint.

Fungsional jari-jari dimungkinkan jika terdapat stabilitas yang baik pada pergelangan tangan serta mobilitas yang baik pada jari-jari. Optimalisasi fungsi tangan hanya dapat dilakukan jika tangan berbentuk lumbrikal.

f) Latihan 6

- (1) Posisi pasien duduk di tepi bed
- (2) Berikan topangan pada kedua tangan pasien kedua tangan pasien dengan meletakkan di tepi meja
- (3) Berikan stabilisasi pada daerah bahu
- (4) Posisi tangan fisioterapis pada sisi margomedial dan angulus inferior scapula
- (5) Lakukan mobilisasi pada daerah scapula dengan arah medial dan lateral
- (6) Lakukan sebanyak 7 kali pengulangan



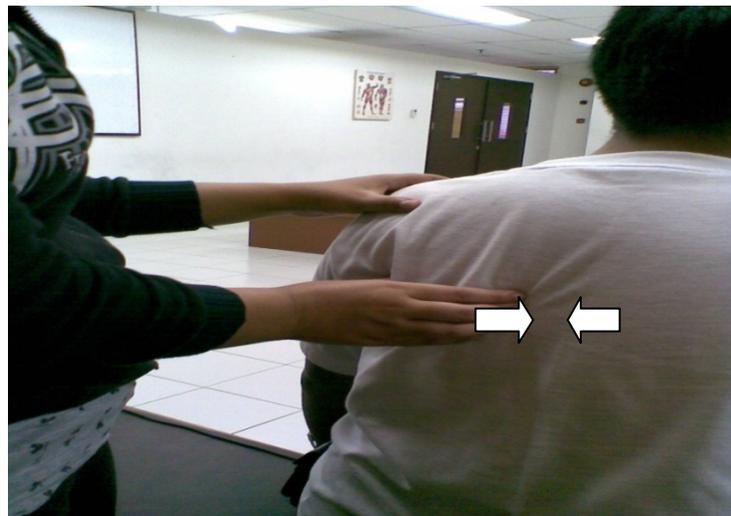
Gambar 2.31 mobilisasi scapula

Latihan tersebut diberikan untuk memperbaiki pola gerak scapulohumeral joint. Pola gerak antara scapula dan humerus

dikenal dengan istilah scapulohumeral rhythm. Pola gerak ini sangat menentukan stabilitas dan mobilitas gerak pada lengan.

g) Latihan 7

- (1) Posisi pasien duduk di tepi bed
- (2) Berikan stimulasi agar postur pasien tegap
- (3) Tempatkan jari tangan di sisi medial scapula di sisi medial scapula atau berada diantara margo medialis scapula
- (4) Berikan instruksi agar pasien melakukan gerak retraksi pada scapula atau mempertemukan kedua sisi medial scapula
- (5) Lakukan sebanyak 7 kali pengulangan



Gambar 2.32 fasilitasi pada scapula

Latihan ini akan mampu meningkatkan stabilitas pada daerah scapula sesrta mengurangi terjadinya hipotonus pada otot rhomboid, sehingga diharapkan akan membentuk pola gerak normal dalam menopang fungsi gerak ekstremitas atas.

h) Latihan fungsional tangan



Gambar 2.33 Latihan fungsional tangan

Latihan tersebut untuk melatih fungsional tangan dengan melakukan fasilitasi terhadap tangan, pasien di intruksikan untuk melakukan tahapan-tahapan tersebut dan juga dengan menggunakan suatu benda yang sehingga terdapat input sensori yaitu berupa input visual. Sehingga dapat pasien terstimulasi untuk menggenggam benda tersebut. Benda yang digunakan disesuaikan dengan Fungsional tangan tersebut.

## **B. KERANGKA BERFIKIR**

Stroke merupakan sindroma klinis akibat gangguan pembuluh darah otak, timbul secara mendadak dengan gejala berupa gangguan fokal dan global yang dapat menimbulkan kematian atau kelainan. Gangguan tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor resiko seperti arteriosclerosis, penyakit jantung, diabetes melitus, hipertensi, cidera kepala. Dari semua faktor penyebab tersebut dapat mengakibatkan stroke.

Pada stroke terjadi gangguan fungsi otak yaitu berupa gangguan muskuloskeletal yang terjadi adalah kelemahan pada otot yang mengakibatkan fungsi dari otot-otot tersebut mengalami penurunan fungsi. Sehingga terjadi penurunan untuk melakukan prehension. Gangguan lain pada muskuloskeletal yaitu menurunnya fleksibilitas jaringan lunak sehingga terjadi mobilitas persendian menjadi terganggu yang mengakibatkan penurunan kemampuan *selektif movement*.

Pada stroke juga terjadi gangguan neuromuskular yaitu hubungan antara saraf (neuro) dan otot penggerak (muscular) gangguan tersebut berupa gangguan input sensorik dan gangguan motorik. Dari gangguan tersebut mengakibatkan gangguan kontrol sensorikmotorik, sehingga terjadi penurunan

tonus postural yang mengakibatkan terjadinya penurunan stabilitas proksimal pada lengan, dari gangguan semua itu akan mengakibatkan gangguan penyesuaian dan kelucuan gerakan. Gangguan lain pada neuromuskular yaitu adanya penurunan koordinasi yang mengakibatkan terjadinya gangguan pada gerakan volunter yaitu gerakan yang disadari, gangguan gerak volunter dapat mempengaruhi penyesuaian dan kelucuan gerakan.

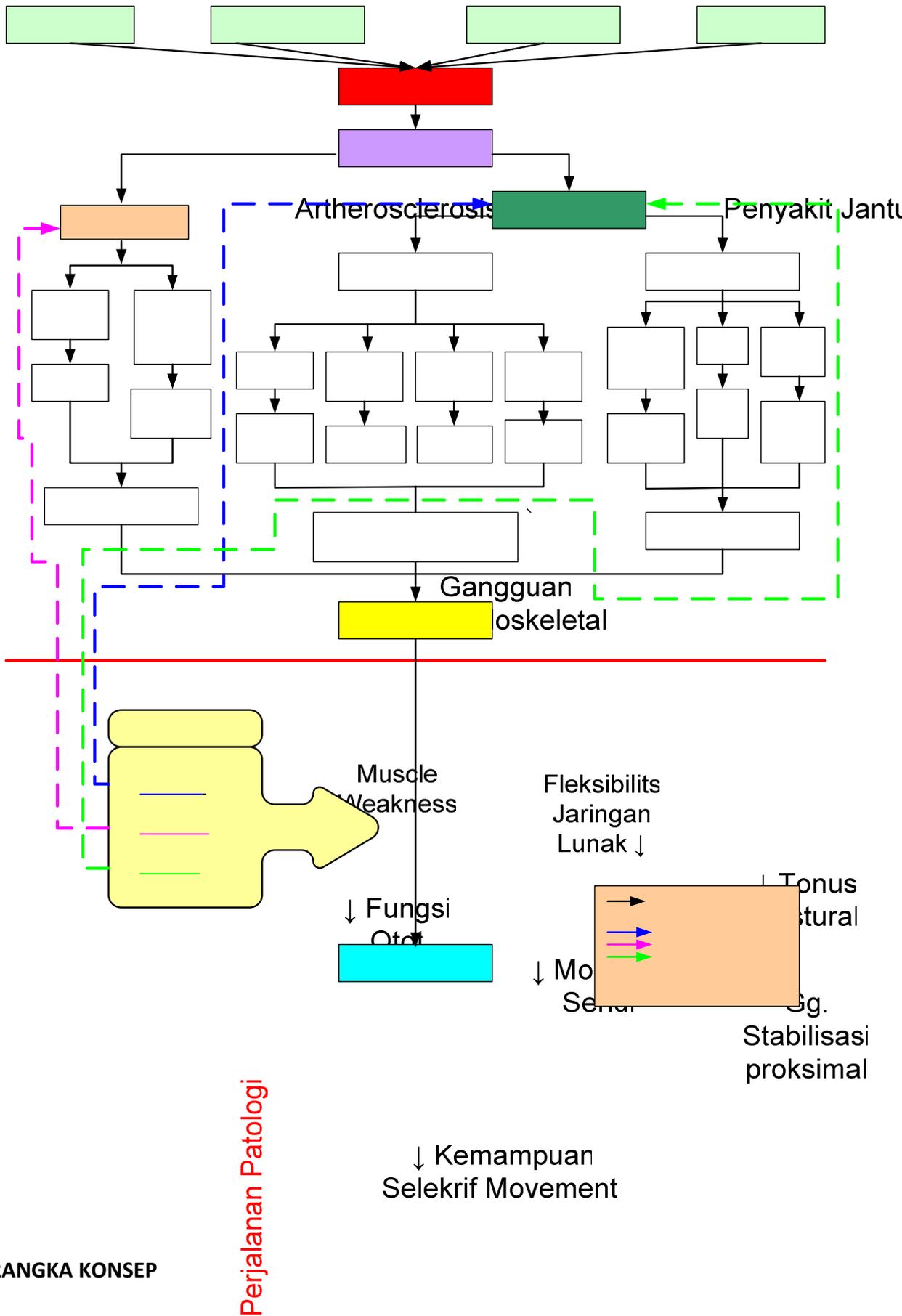
Abnormalitas gerakan juga salah satu gangguan yang terjadi pada neuromuskular yang mengakibatkan keterbatasan gerak sehingga terjadi gangguan untuk menyesuaikan dan kelucuan gerakan.

Semua gangguan tersebut diatas yaitu gangguan muskuloskeletal dan neuromuskular mengakibatkan terjadinya gangguan kekuatan fungsi prehension, maka dari itu dengan menggunakan metode bobath yang berprinsip berupa fasilitasi, stimulasi dan inhibisi digunakan untuk meningkatkan kekuatan fungsi-fungsi prehension. Prinsip fasilitasi digunakan untuk memfasilitasi pada gangguan neuromuskular yaitu salah satunya meningkatkan tonus postural, dan stimulasi digunakan untuk menangani otot-otot yang mengalami kelemahan kemudian meningkatkan mobilitas sendi, serta inhibisi digunakan untuk menginhibisi gerakan-gerakan yang abnormal.

Dengan menggunakan pendekatan metode bobath diharapkan terjadinya peningkatan tonus postural, peningkatan koordinasi dan peningkatan tonus postural serta input sensory yang meningkat. Semua itu berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan fungsi-fungsi prehension.

Untuk lebih jelasnya, akan dijelaskan pada skema dibawah ini :

## Skema 2.2 Kerangka Berfikir

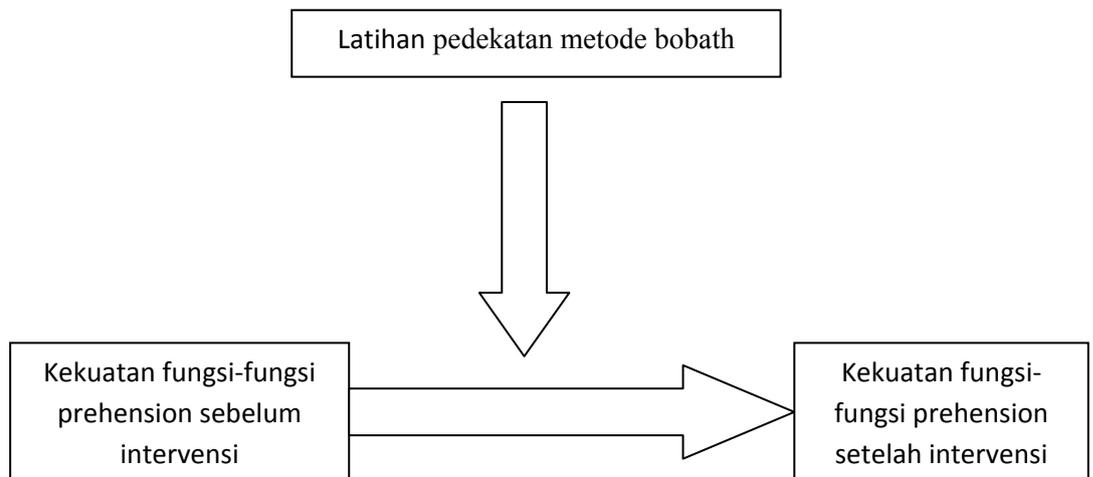


C. KERANGKA KONSEP

1. Variabel dependent : kekuatan fungsi prehension
2. Variabel Independent : latihan pendekatan metode bobath
3. Konsep penelitian

Kerangka konsep yang digunakan adalah :

Skema 2.3 kerangka konsep



#### D. HIPOTESIS

Pada penelitian yang akan dilakukan ini maka hipotesis yang akan penulis buktikan adalah :” Ada pengaruh yang bermakna pemberian metode bobath terhadap kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke”.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. TUJUAN OPERASIONAL PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi empiris tentang adanya pengaruh pemberian latihan pendekatan metode bobath terhadap peningkatan kekuatan fungsi prehension. Sebagai variabel bebas dalam penelitian ini adalah latihan pendekatan metode bobath sedangkan variabel terikatnya adalah kekuatan fungsi prehension. Keunggulan penelitian ini dapat menjelaskan pengaruh pemberian latihan dengan pendekatan metode bobath pada kasus stroke terhadap kekuatan fungsi prehension.

#### **B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN**

##### **1. Tempat Penelitian**

Untuk keperluan penelitian, pengambilan sampel dilakukan di Unit Pelayanan Fisioterapi di RS.AL Mintohardjo.

##### **2. Waktu Penelitian**

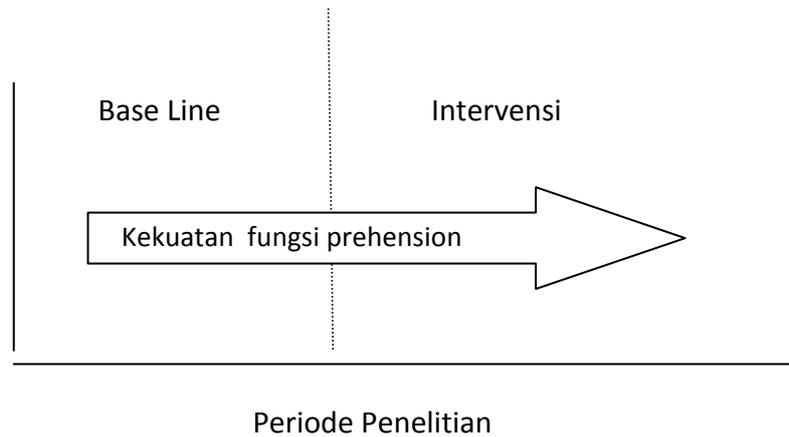
Disesuaikan dengan kebutuhan penelitian, maka waktu penelitian ditetapkan dilakukan selama 03 Agustus sampai dengan 28 Agustus 2009.

### C. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode yang termasuk dalam kategori quasi eksperimental (eksperimental semu), pada prinsipnya sampel dalam penelitian ini tidak dapat dikendalikan atau dikontrol secara penuh oleh penelitian sehingga faktor lain dimungkinkan mempengaruhi variabel yang diteliti.

Sesuai dengan tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian latihan pendekatan metode bobath pada pasien stroke, dengan cara memantau perubahan kekuatan fungsi prehension sebagai hasil intervensi terhadap suatu variable maka Penelitian ini menggunakan *repeat measure* dengan withdrawal design (A – B – A design) yang mana sampel pada sampel penelitian yang terdiri atas penderita stroke hemiplegi akan dilakukan pengukuran kekuatan fungsi prehension sebelum intervensi latihan pendekatan metode bobath (periode base line) dan dilakukan pengukuran kembali selama periode intervensi.

Pada penelitian ini akan diberikan gambaran tentang sampel dalam bentuk deskriptif serta analisis komparatif yaitu membandingkan antara dua kelompok data yaitu data tentang kemampuan kekuatan fungsi prehension sebelum perlakuan (pasien dengan intervensi latihan pendekatan metode bobath) serta kelompok data tentang kemampuan kekuatan fungsi prehension selama periode intervensi. Atas alasan tersebut, maka analisis untuk pengujian hipotesis dilakukan dengan cara analisis komparatif *two related sample*. Sampel penelitian adalah pasien dengan kondisi stroke hemiplegia yang secara konsep penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :



Dimana pada periode base line dilakukan selama 2 minggu, terdapat dua kali pengukuran yaitu pada awal pertama pasien datang dan akhir dari periode base line. Pada periode intervensi dilakukan selama 2 minggu, terdapat dua kali pengukuran yaitu 1 minggu setelah diberikan intervensi yaitu dengan intervensi sebanyak 3 kali dan pengukuran kedua dilakukan pada akhir periode intervensi. Kemudian dilihat perubahan yang terjadi dari rata-rata pada periode base line dengan rata-rata setelah periode intervensi.

#### **D. TEKNIK PENGAMBILAN SAMPEL**

Teknik pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan tertentu, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan berdasarkan variabel yang diteliti, sehingga peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu dengan teknik *purposive sampling*. Subyek penelitian yang dipilih adalah pasien stroke hemiplegi baik laki-laki ataupun wanita yang berusia antara 35-70 tahun, diambil sebanyak 10 orang kemudian dilakukan pemeriksaan untuk memenuhi kriteria yang ditetapkan. Sampel adalah pasien yang memeriksakan diri ke unit pelayanan fisioterapi di beberapa rumah sakit. Adapun kriteria sampel diambil berdasarkan hasil pemeriksaan berikut :

Tabel 3.1

Tabel asesmen pasien stroke

NO	asesment	Bentuk asesmen	Hasil asesmen ( temuan )
1	Anamnesa	Terdiri dari : <ul style="list-style-type: none"> <li>- identitas pasiaen</li> <li>- Riwayatpenyakit sekarang</li> <li>- Riwayat penyakit dahulu</li> <li>- Riwayat penyakit keluarga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usia 35-50 tahun dan pertama kali terkena serangan stroke.</li> <li>- Pasien stroke laki-laki/Wanita.</li> <li>- Pasien post stroke kurang dari 6 bulan</li> <li>- Pasien stroke yang sudah bisa duduk.</li> <li>- Terdapat gangguan prehension</li> </ul>
2	Pemeriksaan umum	Vital sign meliputi : <ul style="list-style-type: none"> <li>- tentang tekanan darah(BP)</li> <li>- denyut nadi (HR)</li> <li>- respirasi (RR)</li> <li>- suhu tubuh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BP Normal (&gt;100/70,&lt;140/80 mmHg)</li> <li>- HR Normal ( 60-80 X/menit)</li> <li>- RR normal (17-20 X/menit)</li> <li>- Suhu tubuh normal (35-37<sup>0</sup> c)</li> </ul>
3	Pemeriksaan khusus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeksi, memberikan informasi tentang kondisi fisik pasien yang terlihat oleh mata</li> <li>- Palpasi, memberikan informasi tentang, tonus otot dll.</li> <li>- Fungsional, aktifitas yang dapat dilakukan</li> <li>- Pemeriksaan fisik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasien stroke hemiplegik kanan atau kiri.</li> <li>- Terdapat gangguan prehension</li> <li>- Pasien stroke sudah bisa duduk</li> <li>- Tonus otot normal</li> <li>- Pasien stroke sudah bisa duduk</li> <li>- Kekuatan otot minimal dengan nilai 3</li> </ul>
4	Pemeriksaan penunjang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil pemeriksaan medis (CT scant, LAB dll)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ischemic / non ischemic</li> </ul>

Kemudian sampel akan diberi tindakan intervensi sesuai dengan yang peneliti butuhkan untuk keperluan penelitian ini.

Selanjutnya dibuat kriteria-kriteria mengenai subyek penelitian disesuaikan dengan kebutuhan peneliti, maka ditetapkan kriteria penerimaan dan kriteria penolakan sebagai berikut :

### 1. Kriteria Penerimaan

- a. Masyarakat umum dengan stroke hemiplegi
- b. Pria maupun wanita usia antara 35-70 tahun dan pertama kali terkena serangan stroke.
- c. Pasien post stroke kurang dari 6 bulan.
- d. Pasien tidak mengalami gangguan penglihatan, kognitif, pendengaran dan mampu memahami instruksi latihan yang sederhana
- e. Pasien dapat mobilisasi ke duduk, dan dengan kekuatan otot minimal dengan nilai 2
- f. Pasien mendapatkan tindakan terapi selama 1 bulan.
- g. Pasien bersedia bekerjasama dan mengikuti program penelitian

### 2. Kriteria Penolakan

- a. Penderita stroke di bawah usia 35 tahun dan di atas usia 70 tahun.
- b. Pasien dalam masa akut
- c. Pasien dengan penyakit penyerta yang beresiko tinggi.
- d. Pasien stroke dengan komplikasi (kontraktur, dan lain-lain)

### 3. Kriteria Pengguguran

- a. Pasien meninggal dunia
- b. Pasien tidak mau terlibat dalam proses penelitian.
- c. Pasien tidak mengikuti terapi sebanyak 4 kali berturut-turut sesuai dengan jadwal yang ditetapkan.

## E. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen penelitian terdiri dari instrumen eksperimen yaitu program latihan pendekatan metode bobath, dan instrumen ukur untuk menilai kekuatan fungsi prehension dengan menggunakan pengukuran spigmomanometer.

### 1. Variabel :

- a. Independent Variabel adalah terapi latihan pendekatan metode bobath
- b. dependent Variabel adalah kekuatan fungsi prehension

### 2. Definisi Konseptual

Kekuatan fungsi prehension dapat didefinisikan sebagai nilai kekuatan otot pada tangan dalam melakukan fungsi prehension. Fungsi tersebut antara lain: *cylindrical grip, spherical grip, hook grip, lateral grip, tip to tip, pada to pad, dan lateral pinch.*

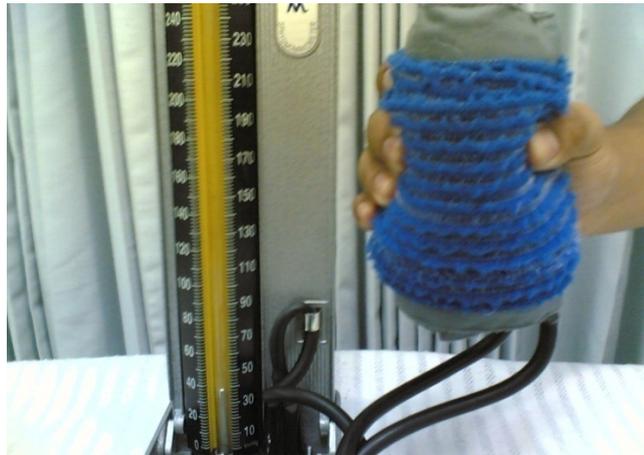
### 3. Definisi Operasional

Kekuatan fungsi prehension adalah nilai kekuatan otot pada tangan dalam melakukan fungsi prehension. Yang diukur dengan menggunakan tekanan pada spigmomanometer. Kategori yang akan diukur adalah pengukuran *power grip* terdiri dari: *cylindrical grip, spherical grip, hook grip* dan *lateral grip* sedangkan pengukuran pada *precision prehension* yaitu : *tip to tip prehension, lateral prehension* dan *pad to pad.*

Beberapa pengukuran yang dapat dilakukan antara lain :

a. Pengukuran pada *Power grip*

1) *Cylindrical grip*



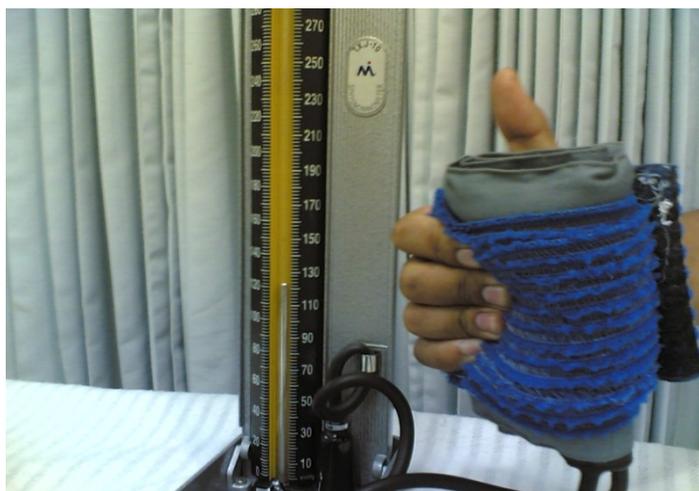
Spigmanometer diberikan tekanan awal sampai 10 mmHg, dan pasien diminta untuk memegang dengan bentuk pegangan *cylindrical grip* kemudian pasien diminta untuk memberikan tekanan sekuat-kuatnya sehingga tekanan meningkat dan angka terlihat pada skala yang tertera di spigmanometer, angka tersebut yang nantinya akan menjadi acuan pengukuran.

## 2) *Spherical grip*



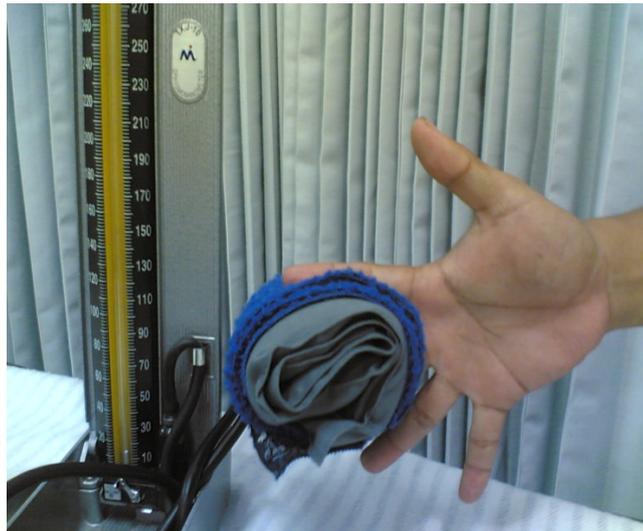
Pelaksanaan pada spherical grip juga hampir sama, hanya saja bentuk pegangan dilakukan seperti meremas bola. Selanjutnya tehnik pengukuran dilakukan sama.

## 3) *Hook grip*



Pada *hook grip*, tangan pasien menggerakkan jari-jarinya tapi tidak disertai dengan ibu jari. Posisi seperti menggenggam / menjinjing tas.

#### 4) *Lateral grip*



Bantalan sphygmomanometer diapit atau dijepit diantara jari-jari pasien pada sisi lateral dari jari tersebut, teknik pengukuran dilakukan sama seperti sebelumnya

#### b. Pengukuran pada *Precision Handling*

##### 1) *Tip to tip prehension*



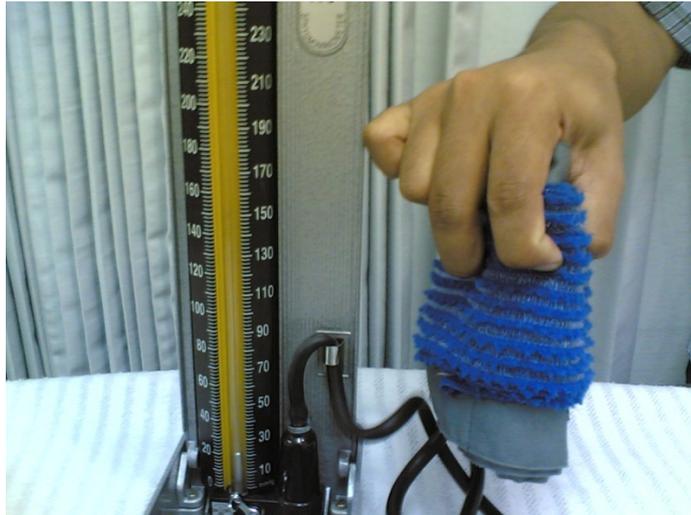
Pasien menggunakan ibu jari dan jari telunjuk terutama bagian distalnya untuk menekan bantalan spigmomanometer tersebut. Seperti ketika memegang jarum .

## 2) *Lateral Prehension*



Pada lateral prehension juga hampir sama namun yang lebih dominan adalah sisi lateral dari ibu jari dan jari telunjuk.

## 3) *Digital prehension ( pad to pad )*



Pasien diminta untuk memposisikan 3 jarinya yaitu jempol, telunjuk dan jari tengah untuk menekan bantalan spigmomanometer, posisi tersebut seperti orang menggenggam pensil atau pulpen.

#### 4. Prosedur Pengukuran kekuatan fungsi prehension

- a. Tipe pengukuran: kekuatan fungsi prehension
- b. Persetujuan: Pasien diminta persetujuannya untuk mengikuti penelitian yang akan dilakukan agar pasien dapat kooperatif dalam menjalani pengukuran yang dilakukan oleh fisioterapis.
- c. Alat yang dibutuhkan: Alat pengukuran adalah spigmomanometer sedangkan alat monitoringnya adalah tekanan pada spigmomanometer .
- d. Prosedur tes: Pasien dinilai saat melakukan pengukuran kekuatan fungsi prehension pada masing-masing kategori pengukuran yaitu pengukuran *power grip* terdiri dari: *cylindrical grip*, *spherical grip*, *hook grip* dan *lateral grip* sedangkan pengukuran pada *precision*

*prehension* yaitu: *tip to tip*, *lateral prehesion* dan *digital prehesion (pad to pad)* . Dengan posisi awal tekanan pada spigmomanometer 10 mmHg. Lalu kemudian pasien diminta untuk melakukan posisi *prehension* dan menggunakan kekuatannya untuk memberikan tekanan pada bantalan spigmomanometer. Kemudian akan diukur batas nilai tertinggi yang dapat dicapai pada saat pasien melakukan penekanan. Hasil dari pengukuran akan dicatat dan nantinya akan dibandingkan antara nilai ketika dilakukan pertama kali dan ketika terakhir kali menjalani terapi latihan pendekatan metode bobath.

#### 5. Reliabilitas alat ukur

Reliabilitas alat ukur dilakukan dengan uji reliabilitas dengan dilakukannya beberapa kali pengukuran pada alat ukur dengan pemberian beban tetap dan pencatatan hasil ukur dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Bantalan spigmomanometer diikat agar ruang dalam bantalan tersebut tetap sehingga tekanan tidak meluas pada bantalan akan tetapi mendorong pada air raksa sehingga menunjukkan angka yang diperoleh. Angka itulah yang menjadi acuan evaluasi
- b. Bantalan spigmomanometer tersebut diberikan beban agar menghasilkan tekanan sehingga akan muncul dalam bentuk angka pada skala yang tertera di spigmomanometer. Setelah muncul dan dicatat beban dilepaskan dan dibiarkan seperti posisi awal.

- c. Percobaan ini dilakukan hingga sepuluh kali percobaan lalu dicatat hasilnya untuk mengevaluasi hasil yang diperoleh.
- d. Hasil yang diperoleh dicantumkan pada sebuah tabel seperti yang tercatat dibawah ini untuk menilai uji reliabilitas alat ukur.

Tabel 3.2. Hasil pengukuran uji reliabilitas

Pengukuran tahap 1 – 10									
50	50	50	46	50	50	48	50	50	50

Dari hasil di atas menunjukkan alat ukur dengan spigmomanometer dapat dinyatakan realibel untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

Selain dengan menggunakan spigmomanometer dalam penelitian ini juga menggunakan *action research arm test* yaitu untuk mengukur fungsi prehension, dengan point 0-3 dimana pada pengukuran ini terdiri dari subtest-subtest yaitu ; grasp, grip, dan pinch, total point dari seluruh subtest 36 point. Dalam hal ini peneliti memodifikasi pengukuran tersebut karena tidak semua pengukuran di lakukan. Akan lebih jelas dapat di lihat form *action research arm test* sabagai berikut :

Poin

- 0 : tidak dapat melakukan tes
- 1 : dapat melakukan tes tapi tidak sampai selesai.
- 2 : dapat melakukan tes tetapi dengan pola yang salah dan melakukannya dengan sangat sulit dan dengan waktu yang lama
- 3 : dapat melakukan tes secara normal

Subtest

Grasp :

- Benda berukuran 10 cm .....poin
- Benda berukuran 2.5 cm .....poin
- Benda berukuran 5 cm .....poin
- Benda berukuran 7.5 cm .....poin
- Bola berdiameter 7.5 cm .....poin

Grip :

- Menuangkan air dari gelas ke gelas .....poin
- Mengambil tabung yang berukuran 2.25 cm .....poin
- Mengambil tabung yang berukuran 16 cm .....poin

Pinch :

- Menjepit bola dengan jari telunjuk dan ibu jari .....poin
- Menjepit kelereng dengan jari telunjuk dengan ibu jari .....poin
- Menjepit bola dengan jari tengah dan ibu jari .....poin
- Menjepit kelereng dengan jari tengah dan ibu jari .....poin

---

Total .....poin

## **F. TEKNIK ANALISIS DATA**

Berdasarkan hipotesis yang telah ditegakkan serta desain penelitian yang digunakan maka untuk pengujian hipotesis dilakukan dengan beberapa uji statistik

yang termasuk dalam statistik parametrik. Data yang didapatkan dari hasil penelitian sebelum dan sesudah pemberian intervensi akan dianalisa dengan menggunakan perangkat lunak statistik. Dalam menganalisa data yang telah diperoleh, maka peneliti akan menggunakan beberapa uji statistik di bawah ini :

### 1. Uji Normalitas Distribusi

Untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal, maka digunakan uji normalitas dengan menggunakan uji *Skewness* (kemiringan) data.

Dengan rumus sebagai berikut :

$$sk = \frac{X - Mo}{S}$$

Keterangan :

Sk : Skewness coefficient

X : Nilai rata-rata

Mo : Nilai Modus

S : Standar Deviasi

Adapun ketentuan yang digunakan adalah data sampel diasumsikan berasal pada populasi yang berdistribusi normal jika nilai rasio indeks nilai skewness dengan Standar Error *Skewness* ada diantara rentang nilai -2 dan +2.

### 2. Pengujian Hipotesis Penelitian

Untuk pengujian hipotesis penelitian dilakukan dengan menggunakan *t test of related*, Analisis ini digunakan untuk menguji dua kelompok data dependent dengan skala data interval/rasio. Dengan pengujian hipotesa Ho diterima bila nilai  $p > \text{nilai } \alpha (0,05)$ , sedangkan Ho ditolak bila  $p < \text{nilai } \alpha (0,05)$ .

Dengan bentuk rumus sebagai berikut:

$$t_0 = \frac{x - \mu_0}{S / \sqrt{n}}$$

Dimana,

X = rata-rata sampel

S = Standar Deviasi

N = Jumlah sampel

Adapun pernyataan hipotesis yang ditegakkan adalah :

Ho : Tidak ada perbedaan nilai kekuatan fungsi prehension sebelum dan sesudah pemberian latihan pendekatan metode bobath

Ha : Ada perbedaan nilai kekuatan fungsi prehension sebelum dan sesudah pemberian latihan pendekatan metode bobath.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. DESKRIPSI DATA**

##### **1. Gambaran Umum Sampel Penelitian**

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit AL sejak tanggal 3 Agustus 2009 sampai dengan 28 Agustus 2009. Calon sampel merupakan pasien rawat inap dan rawat jalan pada rumah sakit tersebut. Calon sampel mendapatkan pemeriksaan lengkap sesuai dengan tabel pemeriksaan yang telah dipersiapkan oleh peneliti.

Calon sampel atau keluarga calon sampel yang memenuhi kriteria diberi penjelasan oleh peneliti tentang tujuan, maksud dan efek dari penelitian, setelah itu peneliti memberikan suatu *informed consent* untuk ditandatangani sampel atau keluarga sampel yang menyatakan bahwa sampel telah mengerti tentang penjelasan yang diberikan dan bersedia menjadi sampel penelitian. Secara keseluruhan, sampel terdiri dari satu kelompok yang berjumlah 10 orang sampel. Kelompok sampel ini mendapatkan intervensi latihan pendekatan metode bobath.

Dalam hasil penelitian ini, peneliti terlebih dahulu memberikan deskripsi atau gambaran sampel mengenai karakteristik sampel dalam penelitian. Deskripsi sampel dibuat dalam analisis univariat yang berbentuk distribusi frekuensi dan juga dengan gambaran berupa grafik.

Adapun karakteristik sampel yang dideskripsikan antara lain :

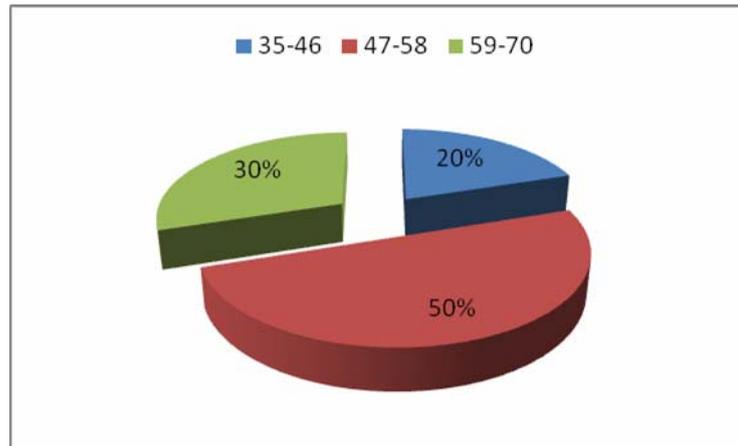
a. Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia

**Tabel 4.1. Distribusi Sampel menurut Usia (tahun)**

Umur	Frekuensi	Presentase
35-46	2	20%
47-58	5	50%
59-70	3	30%
Jumlah	10	100%
Mean	53,7	
SD	8,9	

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa dari sample 10 orang didapat nilai mean kelompok sampel adalah 53,7 tahun dengan standar deviasi 8,9. Distribusi sampel berdasarkan kelompok usia di atas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

**Grafik 4.1. Distribusi Sampel Menurut Usia (tahun)**



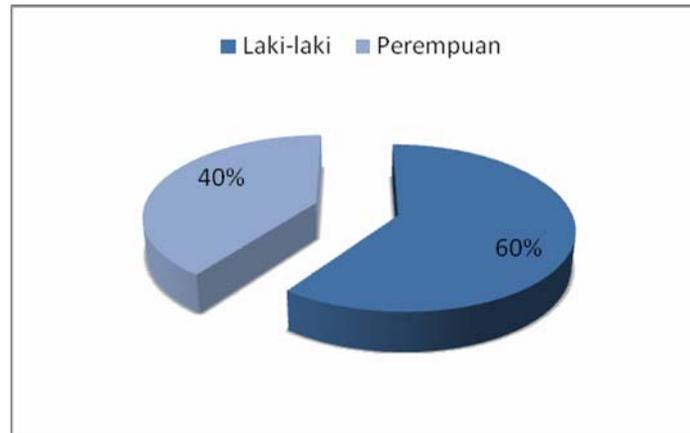
b. Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

**Tabel 4.2. Distribusi Sampel Menurut Jenis Kelamin**

Jenis kelamin	Frekuensi	Presentase
Laki-laki	6	60%
Perempuan	4	40%
Jumlah	10	100%
Mean	5	
SD	1.41	

Berdasarkan tabel 4.2 diatas menunjukkan frekuensi sampel berjenis kelamin laki-laki 6 orang dengan persentase 60% dan perempuan 4 orang dengan persentase 40%. Adapun jumlah mean adalah 5 dan SD adalah 1,41. Distribusi sampel di atas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

**Grafik 4.2. Distribusi Sampel Menurut Jenis Kelamin**



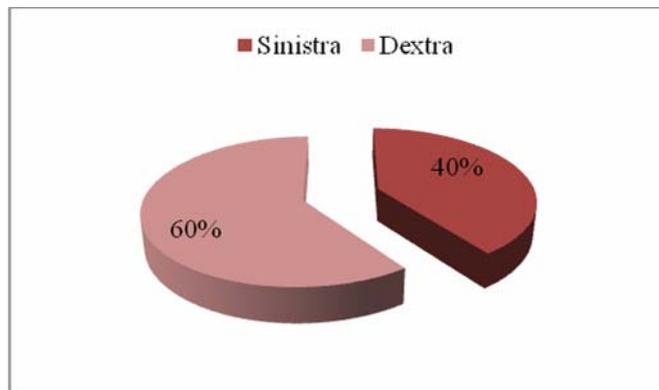
c. Karakteristik Sampel Berdasarkan Sisi Parese

**Tabel 4.3. Distribusi Sampel Menurut Sisi Parese**

Area	Jumlah	Presentase
Sinistra	4	40%
Dextra	6	60%
Jumlah	10	100%
Mean	5	
SD	1,41	

Berdasarkan tabel 4.3 diatas menunjukkan frekuensi sampel dengan sisi parese bagian kanan berjumlah 6 orang dengan persentase 60 % dan sisi parese bagian kiri berjumlah 4 orang dengan persentase 40 %. Adapun nilai mean yang diperoleh adalah 5 dengan SD 1,41. Distribusi sampel di atas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

**Grafik 4.3. Distribusi Sampel Menurut Sisi Parese**



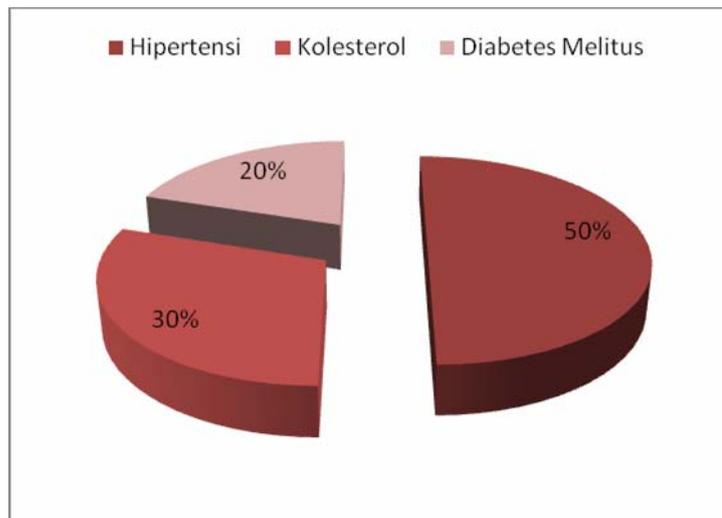
d. Karakteristik Sampel Berdasarkan Penyebab Terjadinya Stroke

**Tabel 4.4. Distribusi Sampel Menurut Penyebab Terjadinya Stroke**

Penyebab	Jumlah	Presentase
Hipertensi	5	50%
Kolesterol	3	30%
Diabetes Melitus	2	20%
Jumlah	10	100%
Mean	3,33	
SD	1,53	

Berdasarkan tabel 4.4 diatas menunjukkan frekuensi sampel dengan penyebab stroke karena hipertensi berjumlah 5 orang dengan persentase 50 %, karena kolesterol berjumlah 3 orang dengan persentase 20% dan karena diabetes mellitus berjumlah 2 orang dengan persentase 20 %. Adapun nilai mean yang diperoleh adalah 3,33 dengan SD 1,53. Distribusi sampel di atas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

**Grafik 4.4. Distribusi Sampel Menurut Penyebab Terjadinya Stroke**



e. Ditribusi Menurut Antropometri.

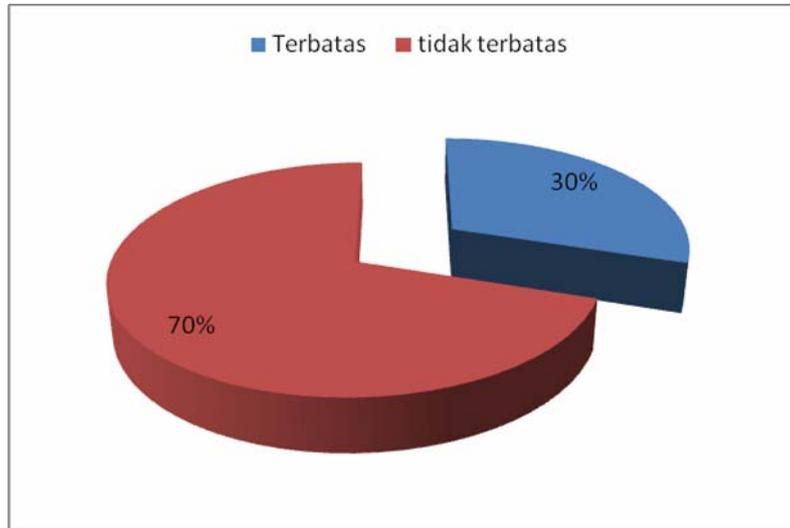
**Tabel 4. 5 Distribusi ROM Palmar Fleksi Wrist Joint**

Nilai ROM	Jumlah	Presentase
Terbatas	3	30 %
Tidak terbatas	7	70 %
Jumlah	10	100 %
Mean	5	
SD	2.82	

Berdasarkan tabel 4.5 diatas menunjukkan frekuensi sampel dengan keterbatasan palmar fleksi sebanyak 3 dengan persentase 30 %, sedangkan yang tidak memiliki keterbatasan sebanyak 7 orang dengan peresentase 70%, dimana yang dikatakan tidak terbatas yang mempunyai nilai ROM palmar fleksi 60°- 80°. Sedangkan yang dikatakan terbatas mempunyai nilai < dari 60°. Yang pengukuran tersebut menggunakan goniometer dengan fulcrum pada stiloideus ulna. Adapun nilai mean yang

diperoleh adalah 5 dengan SD 2,82. Distribusi sampel di atas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

**Grafik 4.5 Distribusi ROM Palmar Fleksi Wrist Joint**

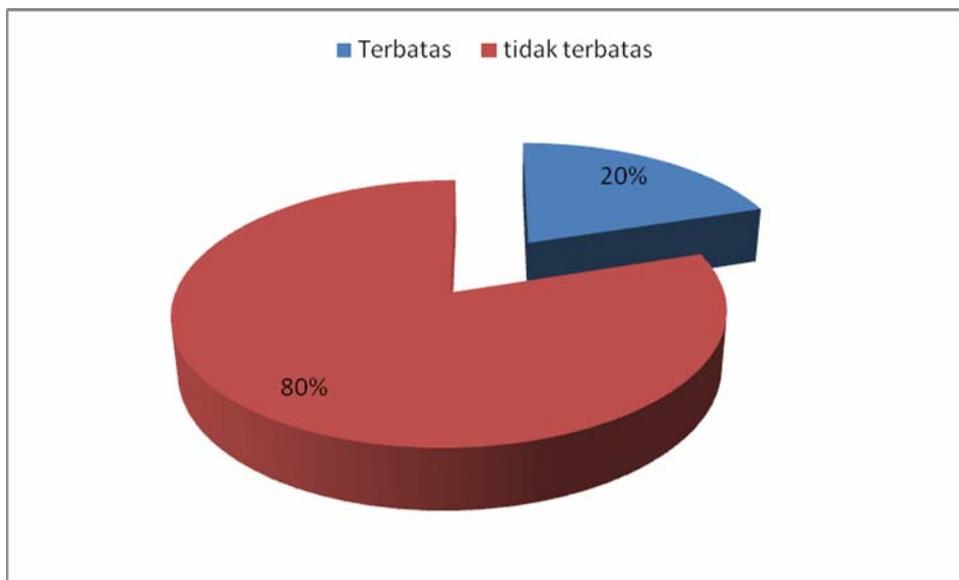


**Tabel 4. 6 Distribusi ROM Dorsal Fleksi Wrist Joint**

Nilai ROM	Jumlah	Presentase
Terbatas	2	20 %
Tidak terbatas	8	80 %
Jumlah	10	100 %
Mean	5	
SD	4.24	

Berdasarkan tabel 4.6 diatas menunjukkan frekuensi sampel dengan keterbatasan ekstensi sebanyak 2 dengan persentase 20 %, sedangkan yang tidak memiliki keterbatasan sebanyak 8 orang dengan peresentase 80%, dimana yang dikatakan tidak terbatas yang mempunyai nilai ROM dorsal fleksi 60°- 70°. Sedangkan yang dikatakan terbatas mempunyai nilai < dari 60°. Yang pengukuran tersebut menggunakan goniometer dengan fulcrum pada stiloideus ulna. Adapun nilai mean yang diperoleh adalah 5 dengan SD 4,24. Distribusi sampel di atas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

**Tabel 4. 6 Distribusi ROM Dorsal Fleksi Wrist Joint**



- f. Kekuatan fungsi prehension dengan perlakuan terapi latihan pendekatan metode bobath dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.7. Distribusi Nilai Kekuatan prehension untuk fungsi Cylindrical grip**

sampel	Periode Base Line		Periode Intervensi	
	Pengukuran1	Pengukuran2	Pengukuran1	Pengukuran2
1	12	14	24	28
2	104	102	110	134
3	100	98	106	116
4	23	25	26	28
5	220	221	226	228
6	58	60	66	72
7	27	28	30	34
8	110	109	114	118
9	14	12	26	30
10	18	16	26	30
Mean	68.6	68.5	75.4	81.8

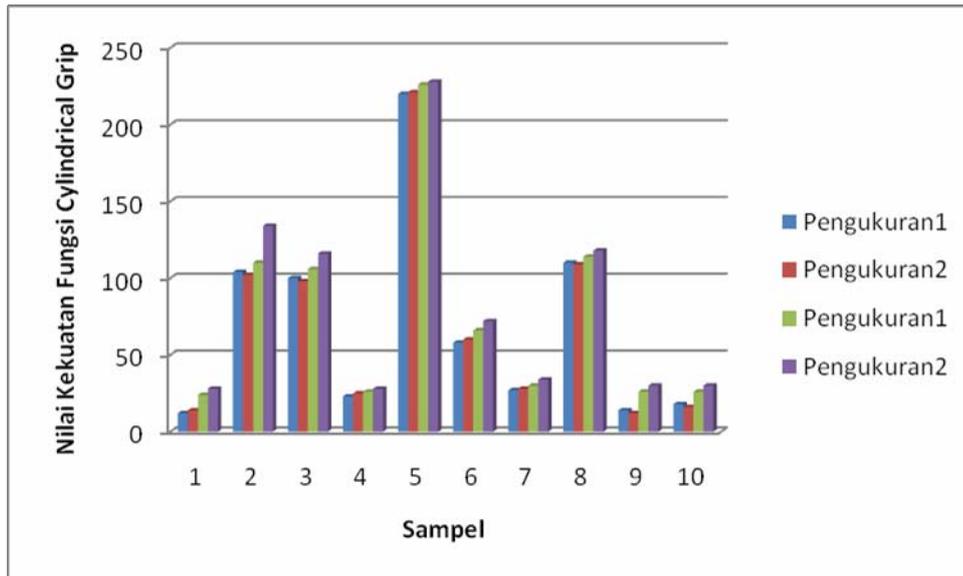
Median	42.5	44	48	53
SD	66.28424	66.17527	65.33367	66.76293

Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan kekuatan fungsi prehension untuk fungsi cylindrical grip dengan mean 68,6 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 66,28 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada awal pertama kali pasien datang.

Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 68,5 dengan standar deviasi 66,17 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada minggu kedua periode baseline. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 75,4 dengan standar deviasi 65,33 pengukuran tersebut dilakukan 1 minggu setelah diberikan intervensi sebanyak 3 kali dan nilai mean pengukuran 2 adalah 81,8 dengan standar deviasi 66,76 yang pengukurannya dilakukan setelah 1 minggu setelah pengukuran pertama yaitu pada akhir periode intervensi .

Dari data pada tabel di atas diperlihatkan nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi cylindrical grip periode intervensi semakin meningkat dibandingkan nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi cylindrical grip periode base line. Distribusi sampel di atas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

**Grafik 4.7. Distribusi Nilai Kekuatan prehension untuk fungsi Cylindrical grip**



Keterangan grafik 4.7 grafik dengan warna biru dan merah merupakan pengukuran pada periode baseline sedangkan yang berwarna hijau dan ungu merupakan pengukuran pada periode intervensi.

**Tabel 4.8. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Spherical grip**

sampel	Periode Base Line		Periode Intervensi	
	Pengukuran1	Pengukuran2	Pengukuran1	Pengukuran2
1	11	12	18	26
2	51	50	60	70
3	92	90	100	104
4	11	12	13	15
5	88	89	92	94

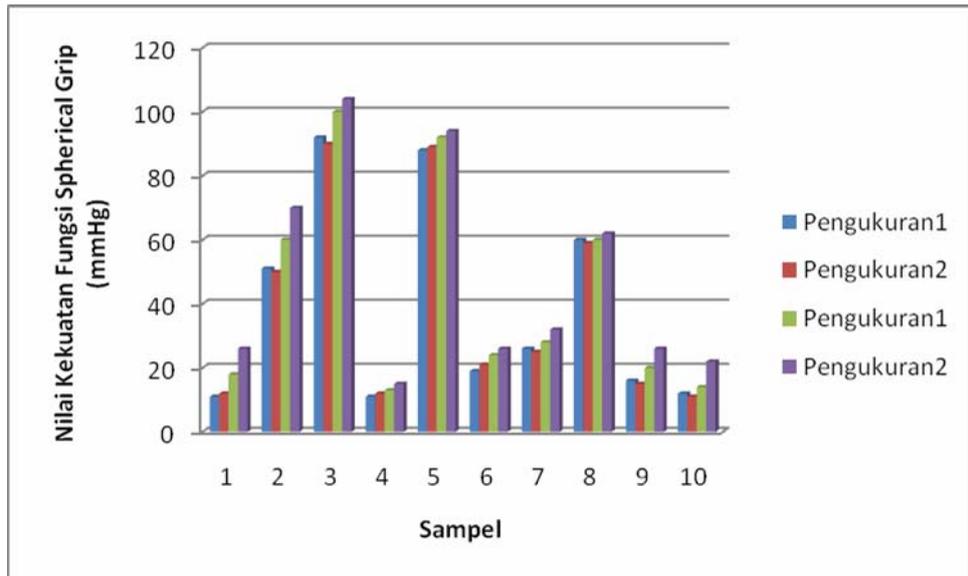
6	19	21	24	26
7	26	25	28	32
8	60	59	60	62
9	16	15	20	26
10	12	11	14	22
Mean	38.6	38.4	42.9	47.7
Median	22.5	23	26	29
SD	31.95205	31.54609	32.84458	32.32491

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan kekuatan fungsi prehension untuk fungsi spherical grip dengan mean 38,6 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 31,95 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada awal pertama kali pasien datang.

Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 38,4 dengan standar deviasi 31,54 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada minggu kedua periode baseline. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 42,9 dengan standar deviasi 32,84 pengukuran tersebut dilakukan 1 minggu setelah diberikan intervensi sebanyak 3 kali dan nilai mean pengukuran 2 adalah 32,844 dengan standar deviasi 32,32 yang pengukurannya dilakukan setelah 1 minggu pengukuran pertama yaitu pada akhir periode intervensi.

Dari data pada tabel di atas diperlihatkan nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi spherical grip periode intervensi semakin meningkat dibandingkan nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi spherical grip periode base line. Distribusi sampel di atas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

**Grafik 4.8. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Spherical grip**



Keterangan grafik 4.8 grafik dengan warna biru dan merah merupakan pengukuran pada periode baseline sedangkan yang berwarna hijau dan ungu merupakan pengukuran pada periode intervensi.

**Tabel 4.9. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Hook Grip**

sampel	Periode Base Line		Periode Intervensi	
	Pengukuran1	Pengukuran2	Pengukuran1	Pengukuran2
1	10	12	14	38
2	100	96	108	118
3	93	94	100	105
4	19	20	22	24
5	120	121	124	126
6	78	79	100	104
7	20	21	30	34
8	98	99	120	130
9	23	22	24	30
10	20	19	26	49
mean	58.1	58.3	66.8	75.8
Median	50.5	50.5	65	76.5
SD	43.1675	42.91607	46.72568	44.1734

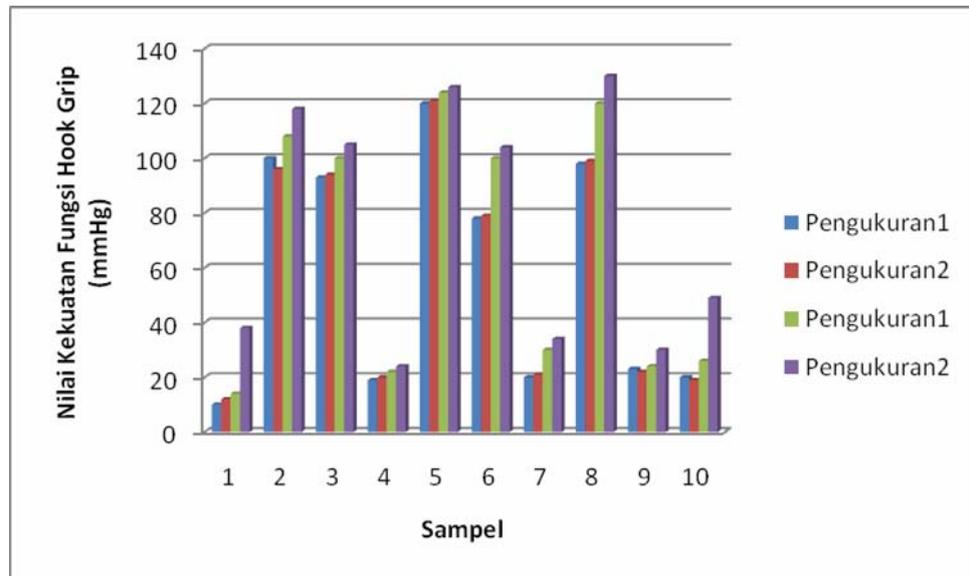
Berdasarkan tabel 4.9 menunjukkan kekuatan fungsi prehension untuk fungsi hook grip dengan mean 58,1 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 43,16 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada awal pertama kali pasien datang.

Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 58,3 dengan standar deviasi 42,91 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada minggu kedua periode baseline. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 66,8 dengan standar deviasi 46,72. Pengukuran tersebut dilakukan 1 minggu setelah diberikan intervensi sebanyak 3 kali dan nilai mean pengukuran 2 adalah 75,8 dengan standar deviasi 44,17 yang pengukurannya dilakukan setelah diberikan intervensi selama 2 minggu sebanyak 6 kali intervensi.

Dari data pada tabel di atas diperlihatkan nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi hook grip periode intervensi semakin meningkat dibandingkan

nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi hook grip periode base line. Distribusi sampel di atas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

**Grafik 4.9. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Hook Grip**



Keterangan grafik 4.9 grafik dengan warna biru dan merah merupakan pengukuran pada periode baseline sedangkan yang berwarna hijau dan ungu merupakan pengukuran pada periode intervensi.

**Tabel 4.10. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Lateral Grip**

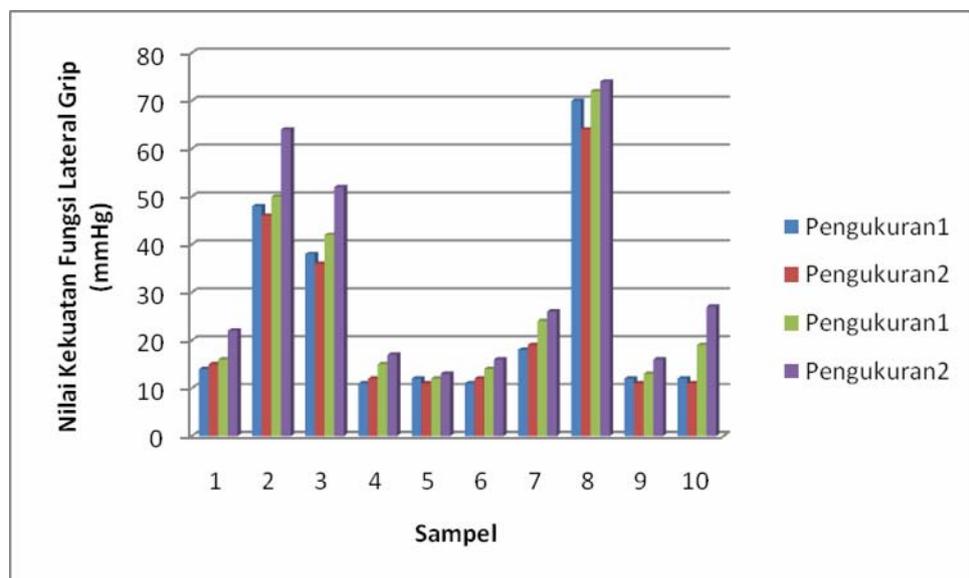
sampel	Periode Base Line		Periode Intervensi	
	Pengukuran1	Pengukuran2	Pengukuran1	Pengukuran2
1	14	15	16	22
2	48	46	50	64
3	38	36	42	52
4	11	12	15	17
5	12	11	12	13
6	11	12	14	16
7	18	19	24	26
8	70	64	72	74
9	12	11	13	16
10	12	11	19	27
Mean	24.6	23.7	27.7	32.7
Median	13	13.5	17.5	24
SD	20.52207	18.64314	20.28163	22.21636

Berdasarkan tabel 4.10 menunjukkan kekuatan fungsi prehension untuk fungsi lateral grip dengan mean 24,6 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 20,52 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada awal pertama kali pasien datang.

Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 23,7 dengan standar deviasi 18,64 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada minggu kedua periode baseline. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 27,7 dengan standar deviasi 20,28. Pengukuran tersebut dilakukan 1 minggu setelah diberikan intervensi sebanyak 3 kali dan nilai mean pengukuran 2 adalah 32,7 dengan standar deviasi 22,21 yang pengukurannya dilakukan setelah diberikan intervensi selama 2 minggu sebanyak 6 kali intervensi.

Dari data pada tabel di atas diperlihatkan nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi lateral grip periode intervensi semakin meningkat dibandingkan nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi lateral grip periode base line. Distribusi sampel di atas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

**Grafik 4.10. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Lateral Grip**



Keterangan grafik 4.10 grafik dengan warna biru dan merah merupakan pengukuran pada periode baseline sedangkan yang berwarna hijau dan ungu merupakan pengukuran pada periode intervensi.

**Tabel 4.11. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Tip to Tip prehension**

sampel	Periode Base Line		Periode Intervensi	
	Pengukuran1	Pengukuran2	Pengukuran1	Pengukuran2
1	12	13	20	26
2	43	42	52	58
3	40	38	45	50
4	12	14	16	18
5	20	22	29	34
6	36	35	38	39
7	12	14	16	17
8	54	52	54	56
9	15	14	16	18
10	14	13	16	21
Mean	25.8	25.7	30.2	33.7
Median	17.5	18	24.5	30
SD	15.83807	14.68975	15.75366	16.24158

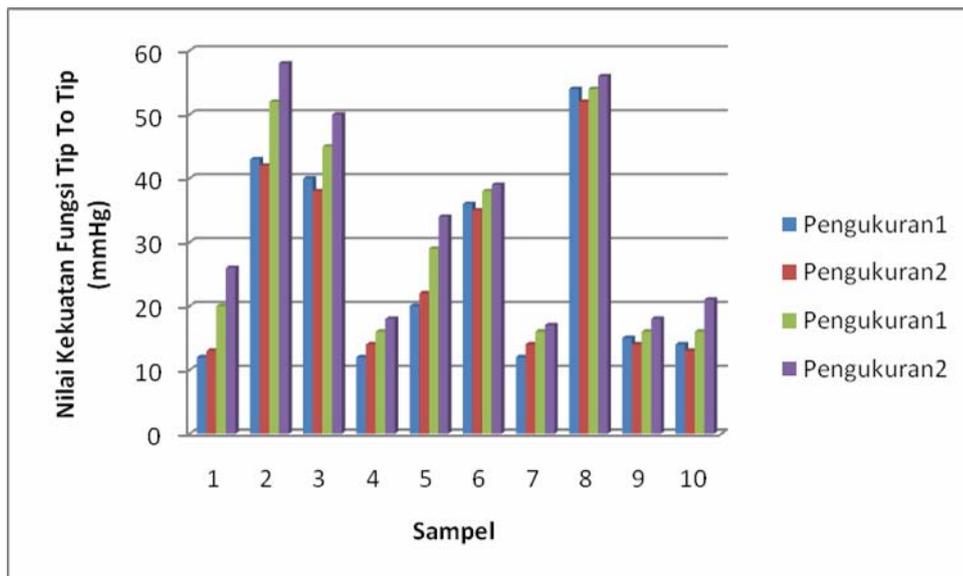
Berdasarkan tabel 4.11 menunjukkan kekuatan fungsi prehension untuk fungsi tip to tip prehension dengan mean 25,8 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 15,83 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada awal pertama kali pasien datang.

Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 25,7 dengan standar deviasi 14,68 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada minggu kedua periode baseline. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 30,2 dengan standar deviasi 15,75. Pengukuran tersebut dilakukan 1 minggu

setelah diberikan intervensi sebanyak 3 kali dan nilai mean pengukuran 2 adalah 33,7 dengan standar deviasi 16,24 yang pengukurannya dilakukan setelah diberikan intervensi selama 2 minggu sebanyak 6 kali intervensi.

Dari data pada tabel di atas diperlihatkan nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi tip to tip prehension periode intervensi semakin meningkat dibandingkan nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi tip to tip prehension periode base line. Distribusi sampel di atas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

**Grafik 4.11. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Tip to Tip Prehension**



Keterangan grafik 4.11 grafik dengan warna biru dan merah merupakan pengukuran pada periode baseline sedangkan yang berwarna hijau dan ungu merupakan pengukuran pada periode intervensi.

**Tabel 4.12. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Lateral Prehension**

sampel	Periode Base Line		Periode Intervensi	
	Pengukuran1	Pengukuran2	Pengukuran1	Pengukuran2
1	12	14	26	40
2	38	37	48	52
3	15	14	28	34
4	12	13	14	16
5	24	27	36	37
6	26	27	32	33
7	20	18	20	21
8	44	43	46	48
9	20	19	23	28
10	16	15	20	21
Mean	22.7	22.7	29.3	33
Median	20	18.5	27	33.5
SD	10.79146	10.50978	11.25512	11.80395

Berdasarkan tabel 4.12 menunjukkan kekuatan fungsi prehension untuk fungsi lateral prehension dengan mean 22,7 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 10.79 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada awal pertama kali pasien datang.

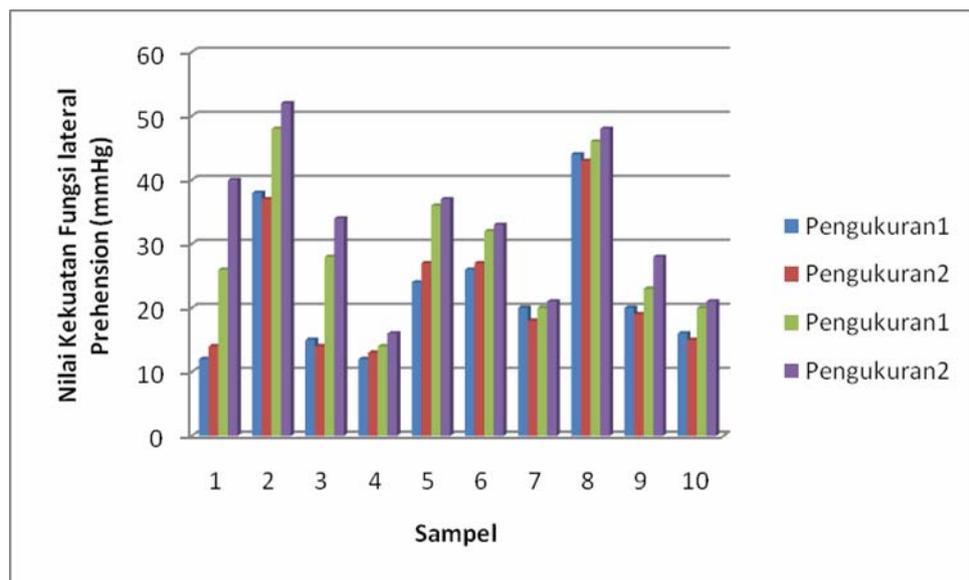
Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 22,7 dengan standar deviasi 10,50 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada minggu kedua periode baseline. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 29,3 dengan standar deviasi 11,25. Pengukuran tersebut dilakukan 1 minggu

setelah diberikan intervensi sebanyak 3 kali dan nilai mean pengukuran 2 adalah 33 dengan standar deviasi 11,80 yang pengukurannya dilakukan setelah 1 minggu pengukuran pertama yaitu pada akhir periode base line.

Dari data pada tabel di atas diperlihatkan nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi lateral prehension periode intervensi semakin meningkat dibandingkan nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi lateral prehension periode base line. Distribusi sampel di atas

dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

**Grafik 4.12. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi Lateral Prehension**



Keterangan grafik 4.12 grafik dengan warna biru dan merah merupakan pengukuran pada periode baseline sedangkan yang berwarna hijau dan ungu merupakan pengukuran pada periode intervensi.

**Tabel 4.13. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi pad to pad**

sampel	Periode Base Line		Periode Intervensi	
	Pengukuran1	Pengukuran2	Pengukuran1	Pengukuran2
1	16	14	16	22
2	30	29	35	43
3	12	13	14	24
4	12	14	16	18
5	53	55	62	63
6	18	20	19	21
7	17	20	21	22
8	20	19	24	26
9	12	11	14	18
10	14	12	18	26
Mean	20.4	20.7	23.9	28.3
Median	16.5	16.5	18.5	23
SD	12.66842	13.19975	14.76821	14.11894

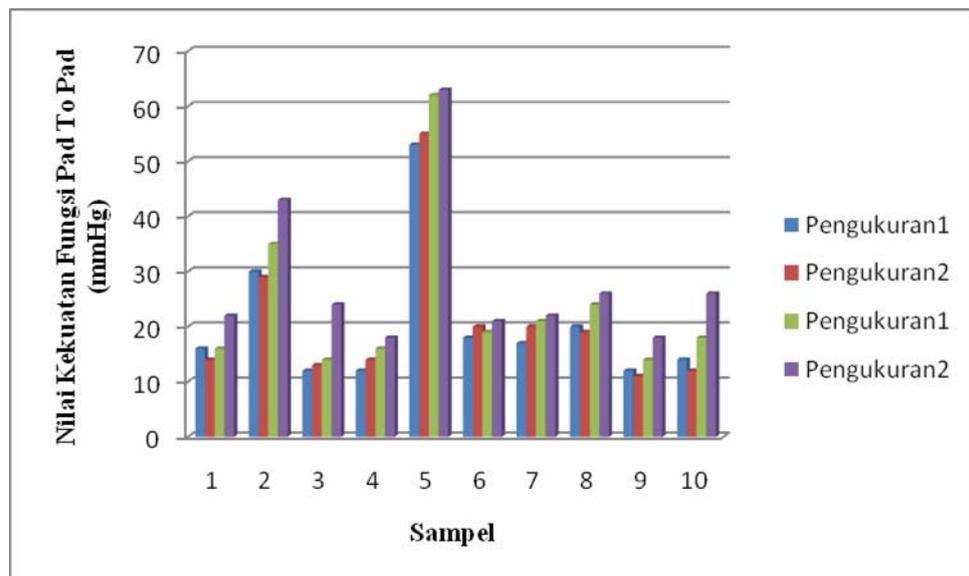
Berdasarkan tabel 4.13 menunjukkan kekuatan fungsi prehension untuk fungsi pad to pad dengan mean 20,4 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 12,66 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada awal pertama kali pasien datang.

Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 20,7 dengan standar deviasi 13,199 dimana pengukuran tersebut dilakukan pada minggu

kedua periode baseline. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 23,9 dengan standar deviasi 14,76. Pengukuran tersebut dilakukan 1 minggu setelah diberikan intervensi sebanyak 3 kali dan nilai mean pengukuran 2 adalah 28,3 dengan standar deviasi 14,11. Yang pengukurannya dilakukan setelah diberikan intervensi selama 2 minggu sebanyak 6 kali intervensi.

Dari data pada tabel di atas diperlihatkan nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi pad to pad periode intervensi semakin meningkat dibandingkan nilai rata-rata kekuatan prehension fungsi pad to pad periode base line. Distribusi sampel di atas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

**Grafik 4.13. Distribusi Nilai Kekuatan Prehension Untuk Fungsi pad to pad**



Keterangan grafik 4.13 grafik dengan warna biru dan merah merupakan pengukuran pada periode baseline sedangkan yang berwarna hijau dan ungu merupakan pengukuran pada periode intervensi.

g. Distribusi nilai fungsi prehension dengan berdasarkan modifikasi skala action research arm test dimana setiap sub test terdiri dari grasp, grip dan pinch dengan total nilainya 36 point. Yang dilakukan pada periode baseline yaitu selama 2 minggu dan periode intervensi selama 2 minggu dengan 6 kali intervensi.

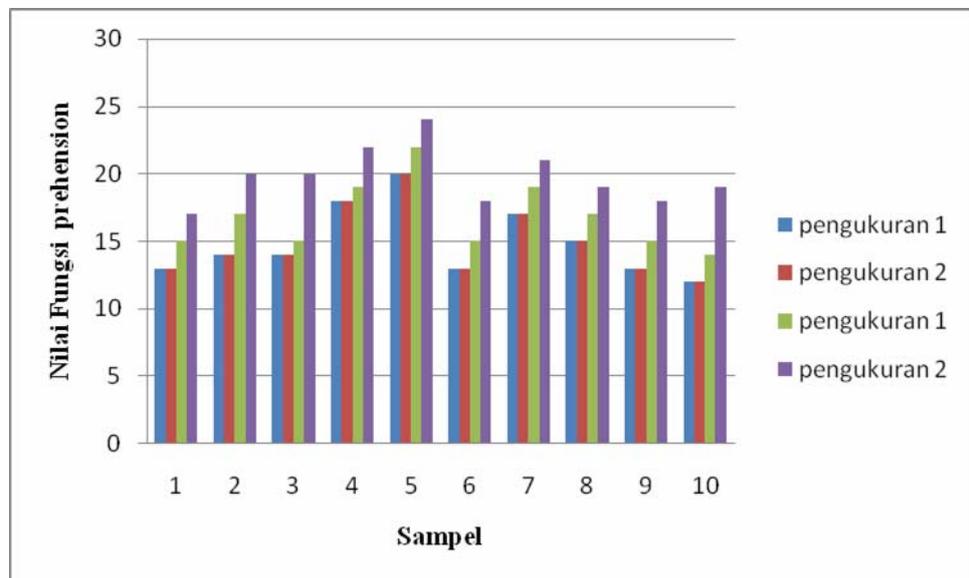
**Tabel 4.14 Distribusi nilai Fungsi Prehension Dengan Skala Action Research Arm Test**

sampel	Periode Base Line		Periode Intervensi	
	Pengukuran1	Pengukuran2	Pengukuran1	Pengukuran2
1	13	13	15	17
2	14	14	17	20
3	14	14	15	20
4	18	18	19	22
5	20	20	22	24
6	13	13	15	18
7	17	17	19	21
8	15	15	17	19
9	13	13	15	18
10	12	12	14	19
Mean	14.9	14.9	16.8	19.8
Median	14	14	16	19.5
SD	2.60	2.60	2.53	2.1

Berdasarkan tabel 4.14 menunjukkan fungsi prehension dengan menggunakan Skala action research arm test nilai mean pengukuran 1 periode base line yaitu 14,9 dengan nilai standar deviasinya 2,60 dan nilai mean pengukuran 2 periode base line yaitu 14,9 dengan standar deviasi 2,60.

Sedangkan nilai mean periode intervensi 1 yaitu 16,8 dengan standar deviasi 2,53 dan nilai mean periode intervensi 19,8 dengan standar deviasi 2,1.

**Grafik 4.14 Distribusi nilai kekuatan Fungsi Prehension Dengan Skala Modifikasi Action Research Arm Test**



Keterangan grafik 4.13 grafik dengan warna biru dan merah merupakan pengukuran pada periode baseline sedangkan yang berwarna hijau dan ungu merupakan pengukuran pada periode intervensi.

## 2. Distribusi sampel berdasarkan variabel (Kekuatan fungsi Prehension)

### a. Skor Kekuatan fungsi prehension Periode Base line

Yang dimaksud skor kekuatan fungsi prehension adalah jumlah total atau akumulasi nilai hasil pengukuran setiap bagian-bagian fungsi prehension (cylindrical grip, spherical grip, hook grip, lateral grip, tip to tip prehension, lateral prehension, dan pad to pad).

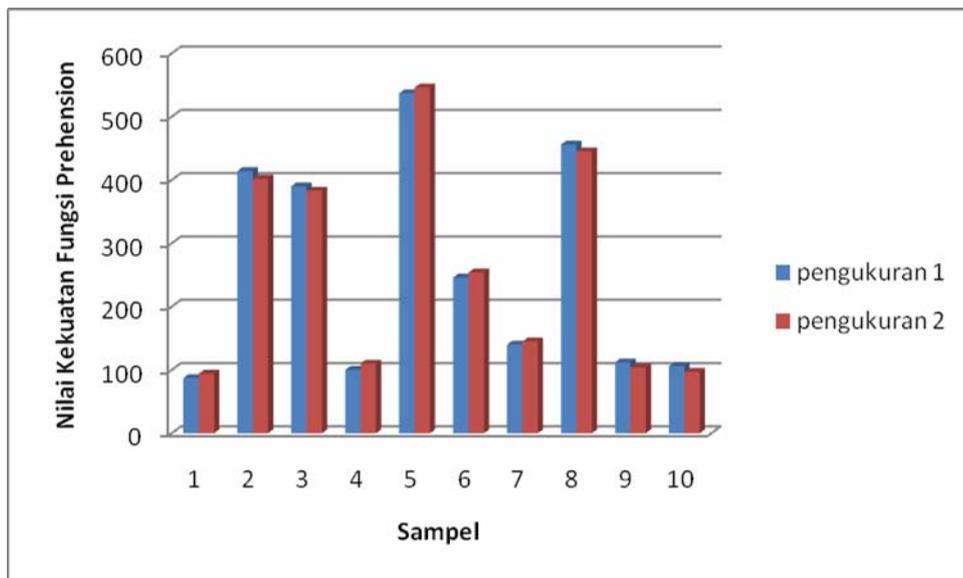
Sebelum dilakukan intervensi yaitu pada periode baseline selama 2 minggu yang terdiri dari pengukuran pertama dilakukan pada awal pertama kali pasien datang dan pengukuran kedua setelah diberi rentang waktu selama 1 minggu setelah pengukuran pertama.

**Tabel 4.15 Skor Kekuatan fungsi prehension Periode Base line**

Sampel	Kekuatan fungsi prehension		
	Pengukuran 1	Pengukuran 2	Rata-rata
1	87	94	90.5
2	414	402	408
3	390	383	386.5
4	100	110	105
5	537	546	541.5
6	246	254	250
7	140	145	142.5
8	456	445	450.5
9	112	104	108
10	106	97	101.5
Mean			258.4
SD			172.6592

Dari table 4.15, di dapat nilai mean dari rata-rata untuk kekuatan fungsi prehension periode base line adalah 258,4 dengan SD 172,65. Deskripsi data tersebut dapat pula digambarkan dalam grafik :

**Grafik 4.15 Nilai Kekuatan fungsi prehension Periode Baseline**



b. Skor kekuatan fungsi prehension Periode Intervensi.

Setelah dilakukan intervensi dengan latihan pendekatan metode bobath selama 2 minggu dimana setiap minggunya dilakukan intervensi sebanyak 3 kali, dan kemudian dilakukan pengukuran pertama setelah 1 minggu dilakukan intervensi yaitu setelah dilakukan 3 kali intervensi. Selanjutnya pengukuran kedua dilakukan setelah 6 kali intervensi yaitu selama 2 minggu intervensi. Berikut hasil pengukuran yang didapatkan :

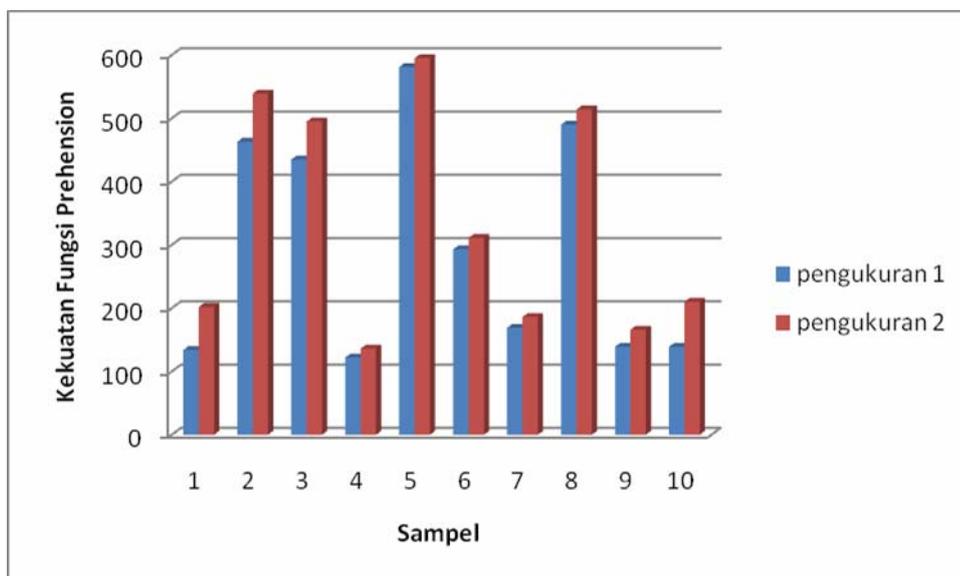
**Tabel 4.16 Skor Kekuatan Fungsi Prehension Periode Intervensi**

Sampel	Kekuatan fungsi prehension
--------	----------------------------

	Pengukuran 1	Pengukuran 2	Rata-rata
1	134	202	168
2	463	539	501
3	435	495	465
4	122	136	129
5	581	595	588
6	293	311	302
7	169	186	177.5
8	490	514	502
9	139	166	152.5
10	139	210	174.5
Mean			315.95
SD			178.8891

Dari tabel 4.16, didapat nilai mean 292,3 dengan SD 148,94. Deskripsi data tersebut dapat pula digambarkan dalam grafik :

**Grafik 4.16 Skor Kekuatan Fungsi Prehension Periode Intervensi**



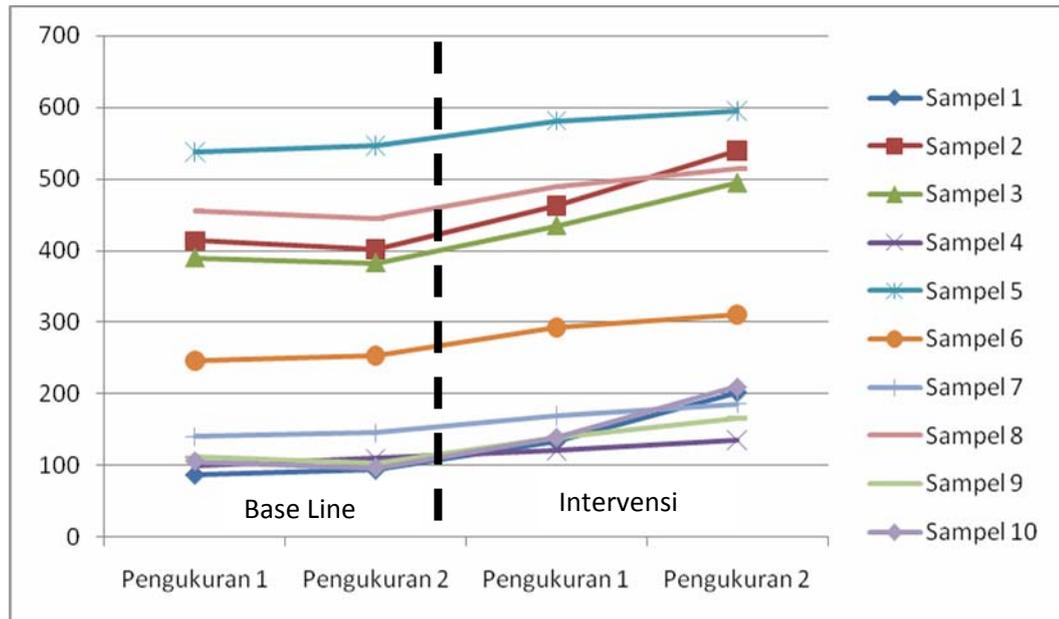
c. Perubahan Skor Kekuatan Fungsi Prehension Periode Base Line dan Periode Intervensi

Dari seluruh data hasil kekuatan fungsi prehension dengan pengukuran menggunakan spignomanometer dapat ditampilkan melalui tabel dan grafik berikut ini :

**Tabel 4.17 Perubahan Skor Kekuatan fungsi prehension**

sampel	Periode Base Line		Periode Intervensi	
	Pengukuran1	Pengukuran2	Pengukuran1	Pengukuran2
1	87	94	134	202
2	414	402	463	539
3	390	383	435	495
4	100	110	122	136
5	537	546	581	595
6	246	254	293	311
7	140	145	169	186
8	456	445	490	514
9	112	104	139	166
10	106	97	139	210

**Grafik 4.17 Perubahan Skor Kekuatan fungsi prehension**

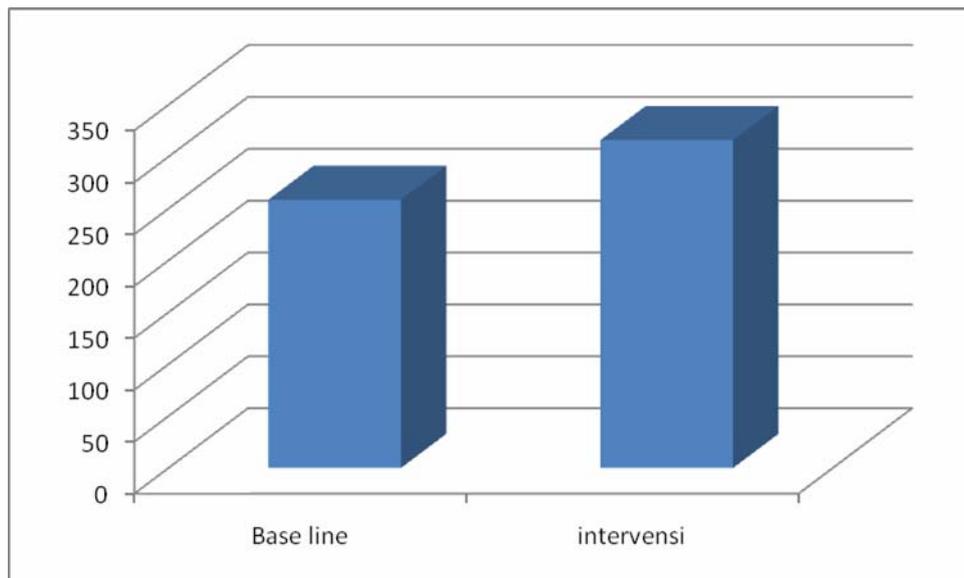


Selain itu, hasil rata-rata perubahan nilai kekuatan fungsi prehension periode baseline dan periode intervensi dapat terlihat pada tabel dan digambarkan secara jelas pada grafik berikut ini :

**Tabel 4.18 Rata-Rata Perubahan Skor Kekuatan fungsi prehension**

Sampel	Kekuatan Fungsi Prehension	
	Rata-Rata Pengukuran Periode Base line	Rata-Rata Pengukuran Periode Intervensi
1	90.5	168
2	408	501
3	386.5	465
4	105	129
5	541.5	588
6	250	302
7	142.5	177.5
8	450.5	502
9	108	152.5
10	101.5	174.5
Mean	258.4	315.95

**Grafik 4.18 Rata-Rata Perubahan Skor Kekuatan fungsi prehension Periode Baseline dan Periode intervensi**



## B. UJI PERSYARATAN ANALISIS

Adapun uji persyaratan analisa data yang peneliti gunakan adalah uji normalitas data dengan nilai *Skewness* untuk mengetahui apakah sampel berasal pada populasi berdistribusi normal atau tidak. Ketentuan yang digunakan untuk normalitas distribusi adalah jika rasio indeks nilai *skewness* dengan Standar Error *Skewness* ada diantara rentang nilai -2 dan +2. Jika nilai *Skewness* mendekati nol (0) maka distribusi data simetris atau normal, jika nilai *Skewness* bertanda negatif (-) maka distribusi data miring ke kiri. Dan jika nilai *Skewness* bertanda positif (+) maka distribusi data miring ke kanan.

**Tabel 4.19. Pengukuran Skor Kekuatan Fungsi Prehension Pada periode Base line**

sampel	Kekuatan fungsi prehension		
	Pengukuran 1	Pengukuran 2	Rata-rata
1	87	94	90.5
2	414	402	408
3	390	383	386.5
4	100	110	105
5	537	546	541.5
6	246	254	250
7	140	145	142.5
8	456	445	450.5
9	112	104	108
10	106	97	101.5
Mean			258.4
SD			172.6592
Skewness			0.487413
Standar Error Skewness			0.687

Berdasarkan tabel 4.19 diatas dengan menggunakan uji normalitas Skewness dapat di simpulkan bahwa nilai kekuatan fungsi prehension periode base line memiliki nilai rata-rata 258,4 dengan SD 172,65. Didapatkan pula nilai Skewness (Sk) 0,48 dengan nilai Standar Error of Skewness 0,687. Sehingga didapatkan nilai rasio  $Sk : SE = 0.70$ . Dapat disimpulkan bahwa data nilai kekuatan fungsi prehension periode base line ini berdistribusi normal dikarenakan rasio indeks nilai  $Sk : SE$  berada diantara rentang -2 dan +2.

**Tabel 4.20. Pengukuran Skor Kekuatan Fungsi Prehension Pada Periode Intervensi**

sampel	Kekuatan fungsi prehension		
	Pengukuran 1	Pengukuran 2	Rata-rata
1	134	202	168
2	463	539	501
3	435	495	465
4	122	136	129
5	581	595	588
6	293	311	302
7	169	186	177.5
8	490	514	502
9	139	166	152.5
10	139	210	174.5
Mean			315.95
SD			178.8891
Skewness			0.402665
Standar Error Skewness			0.687

Berdasarkan tabel 4.20 diatas dengan menggunakan uji normalitas Skewness dapat di simpulkan bahwa nilai kekuatan fungsi prehension periode intervensi memiliki nilai rata-rata 315.95 dengan SD 178,88. Didapatkan pula nilai Skewness (Sk) 0.402 dengan nilai Standar Error of Skewness 0,687. Sehingga didapatkan nilai rasio  $Sk : SE = 0,585$ . Dapat disimpulkan bahwa data nilai kekuatan fungsi prehension periode intervensi ini berdistribusi normal dikarenakan rasio indeks nilai  $Sk : SE$  berada diantara rentang -2 dan +2.

### **C. PENGUJIAN HIPOTESIS**

Pengujian hipotesis pada penelitian ini ditujukan untuk menentukan apakah ada pengaruh intervensi latihan pendekatan metode bobath terhadap peningkatan kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke. Dan sesuai dengan hasil pengolahan data di atas diperoleh data periode base line dan periode intervensi berdistribusi normal sehingga dapat dilakukan uji hipotesis. Oleh sebab

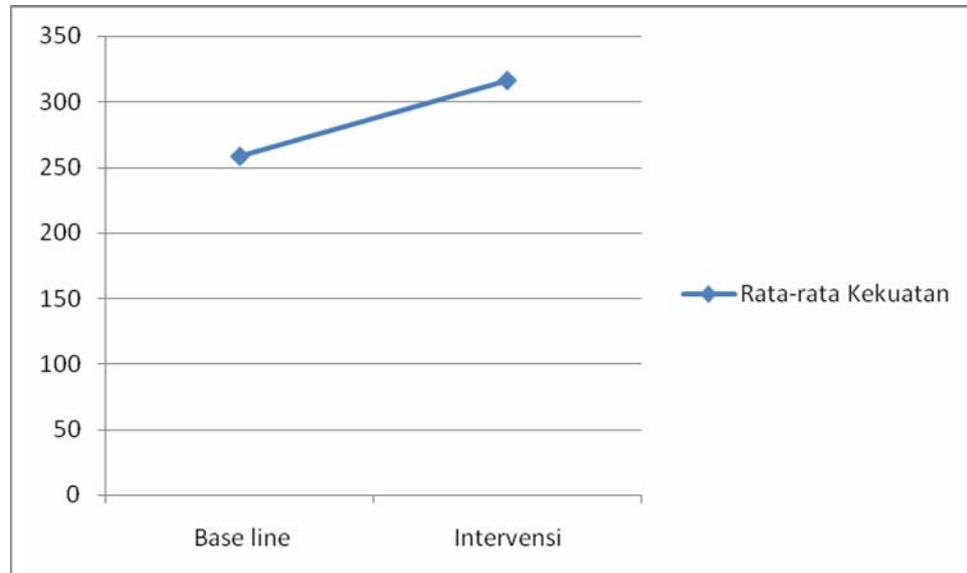
itu, peneliti menggunakan uji *t- test of related* untuk menguji signifikansi 2 sampel yang saling berpasangan pada kelompok sampel.

**Tabel 4.21. Rata-Rata Skor Kekuatan fungsi prehension Periode Base Line dan Periode Intervensi**

Sampel	Rata-rata Periode Base line	Rata-rata Periode Intervensi
1	90.5	168
2	408	501
3	386.5	465
4	105	129
5	541.5	588
6	250	302
7	142.5	177.5
8	450.5	502
9	108	152.5
10	101.5	174.5
Mean	258.4	315.95
SD	172.6592	178.8891

Berdasarkan tabel 4.21 diatas, dengan menggunakan uji signifikansi *t test of related* dengan jumlah sampel 10 didapatkan nilai mean periode base line 258,4 dengan nilai SD 172,65 sedangkan nilai mean periode intervensi 315,95 dengan nilai SD 178,88. Dari data di atas, didapatkan nilai  $p = 0,000$  dengan *two tail* dimana  $p < \text{nilai } \alpha (0,05)$ , berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dalam penerapan latihan pendekatan bobath terhadap peningkatan kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke.

**Grafik 4.19. Rata-Rata Skor Kekuatan fungsi prehension  
Periode Base Line dan Periode Intervensi**



Berdasarkan Grafik 4.21 diperlihatkan adanya perubahan berupa peningkatan kekuatan fungsi prehension pada periode base line dengan periode intervensi. Perubahan tersebut dilihat dari perbandingan rata-rata periode base line dengan rata-rata periode intervensi.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

Tangan merupakan bagian tubuh yang sangat penting dan yang paling dominann untuk melakukan aktifitas sehari. Fungsional tangan atau prehension dapat diartikan sebagai semua bentuk genggamannya yang dikontrol oleh sensory yang permanen dan menggenggam terjadi secara mekanisme. Prehension dapat didefinisikan yaitu sebuah aplikasi berupa tekanan yang efektif oleh tangan untuk memegang suatu obyek yang dilakukan secara terencana. Prehension dibagi menjadi dua klasifikasi yaitu power prehension yang terdiri dari Spherical Grip, Lateral Grip, Hook Grip, dan Cylindrical Grip. Kemudian Precision prehension terdiri dari Tip-to-tip Prehension, Lateral Prehension, dan Digital prehension ( pad to pad ).

Stroke merupakan penyakit yang dapat mengganggu kekuatan fungsi prehension. Karena stroke adalah gangguan saraf yang menetap, yang diakibatkan oleh kerusakan pembuluh darah di otak, yang terjadi sekitar 24 jam atau lebih. Serangannya berlangsung selama 15-20 menit. Menurut penyebabnya dibagi menjadi dua yaitu, stroke iskemik yang secara patofisiologi adalah kematian jaringan otak karena pasokan darah yang tidak mencukupi, disebut pula defisit neurologis yang timbul secara akut dan berlangsung lebih dari 24 jam. Stroke hemoragik disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah di otak atau pembuluh darah otak bocor. Ini biasanya terjadi karena tekanan darah ke otak tiba-tiba meninggi, sehingga menekan pembuluh darah. Pembuluh darah yang tersumbat tidak lagi dapat menahan tekanan itu.

Karena akibat adanya gangguan fungsi otak oleh karena stroke maka terjadi gangguan yang mengakibatkan hilangnya atau terganggunya kekuatan fungsi prehension. Yang berkaitan dengan adanya gangguan inisiasi gerakan, gangguan sensory chanel, gangguan koordinasi, gangguan control postur sehingga menurunkan kekuatan fungsi prehension.

*Bobath Approach* yang dikembangkan oleh Dr. Karel dan Mrs. Berta Bobath pada tahun 1940-an telah mengalami perkembangan pesat dan merupakan satu pendekatan terapi yang digunakan sebagai salah satu metode evaluasi dan *treatment* yang dapat digunakan untuk penanggulangan kelainan tumbuh kembang. Metode ini efektif pada anak yang mengalami gangguan system saraf pusat (*central nervous system*) dengan kelainan pola gerak *abnormal pattern of movement*.

Tujuan intervensi dengan latihan pendekatan metode bobath adalah optimalisasi fungsi dengan peningkatan kontrol postural dan gerakan selektif melalui fasilitasi, sebagaimana yang dinyatakan oleh IBITA tahun 1995.

Dengan menggunakan adanya gerakan yang berulang-ulang dapat memberikan fasilitas untuk meningkatkan tonus postural dan memfasilitasi pada proksimal untuk meningkatkan stabilitas proksimal. Dengan dasar konsep tersebut diatas, setelah diterapkan pada pasien didapat hasil yang nyata pula dalam peningkatan kekuatan fungsi prehension .

Ada banyak pengukuran kekuatan fungsi prehension dalam penelitian ini pengukuran dilakukan dengan menggunakan instrumen ukur tekanan pada spigmomanometer karena dengan spygnomanometer data yang dihasilkan lebih

obyektif. Pengukuran dilakukan empat kali yaitu pada periode base line sebanyak dua kali yaitu pada awal pertama pasien datang dan pada minggu kedua akhir base line. Dan juga dilakukan dua kali pengukuran pada periode intervensi yaitu setelah diberikan intervensi sebanyak tiga kali selama 1 minggu dan pengukuran kedua dilakukan setelah satu minggu setelah pengukuran pertama yaitu pada akhir periode intervensi. Sampel didapat dari pasien yang datang ke instansi pelayanan fisioterapi di RS.AL MintoHardjo yang memenuhi kriteria dalam penelitian ini.

Dari penelitian dengan menggunakan perangkat lunak statistik diperoleh hasil bahwa intervensi latihan pendekatan metode bobath berpengaruh terhadap peningkatan nilai kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke. Hal ini dapat dilihat dari uji statistik dengan menggunakan uji *T test of related* pada nilai rata-rata kekuatan fungsi prehension sebelum dan sesudah diberikan intervensi latihan pendekatan metode bobath. Dari hasil uji *t test of related*, diperoleh nilai mean periode base line adalah 258.4 dengan SD 172,65. Nilai mean periode intervensi 315,95 dengan SD 178,88. Dengan nilai  $p = 0,000$  yang berarti nilai tersebut lebih kecil dari nilai  $\alpha$  yang telah ditetapkan yaitu 0,05. Sebelumnya telah dilakukan uji normalitas data terlebih dahulu dengan Skewness pada rata-rata skor kekuatan fungsi prehension periode base line yang menyatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal, dilihat dari nilai rasio skewness dari periode base line yang berada diantara nilai -2 dan +2 yaitu 0.70. Distribusi normal data dapat juga dilihat dari nilai rasio skewness dari kekuatan fungsi prehension periode intervensi yang berada diantara nilai -2 dan +2 yaitu 0,585.

Adapun data-data yang masuk ke dalam pendeskripsian dan pendistribusian data antara lain : usia responden berkisar antara 35-70 tahun dengan jumlah

sampel laki-laki 6 orang dengan persentase 60% dan sampel perempuan 4 orang dengan persentase 40 %, dengan begitu sampel laki-laki dan perempuan sudah cukup proporsional. Dari hasil data tersebut terlihat bahwa intervensi latihan pendekatan metode bobath berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan fungsi prehension pada sampel dengan *range* usia 35-70 tahun, selain itu perbedaan gender tidak terlalu mencolok karena pria dan wanita memiliki perbandingan yang hampir sama dalam peningkatan kekuatan fungsi prehension dengan intervensi latihan pendekatan metode bobath ini. Selain itu, sampel juga didistribusikan menurut sisi parese, dimana sampel parese kanan 6 orang dengan persentase 60 % dan sampel parese kiri 4 orang dengan persentase 40 %. Walaupun sampel dengan sisi parese kanan lebih besar persentasenya dibanding dengan persentase sisi parese kiri, intervensi latihan pendekatan metode bobath berpengaruh terhadap peningkatan nilai kekuatan fungsi prehension. Mayoritas penyebab stroke pada sampel penelitian adalah hipertensi dengan jumlah sampel 5 orang dengan persentase 50%, kemudian karena diabetes mellitus sebanyak 3 orang dengan persentase 30 % dan dikarenakan kolesterol hanya 2 orang dengan persentase 20%.

Distribusi keterbatasan ROM, frekuensi sampel dengan keterbatasan palmar fleksi sebanyak 3 dengan persentase 30 %, sedangkan yang tidak memiliki keterbatasan sebanyak 7 orang dengan persentase 70%, dimana yang dikatakan tidak terbatas yang mempunyai nilai ROM palmar fleksi 60° - 80°. Sedangkan yang dikatakan terbatas mempunyai nilai < dari 60°. Yang pengukuran tersebut menggunakan goniometer dengan fulcrum pada stiloideus ulna. Adapun nilai mean yang diperoleh adalah 5 dengan SD 2,82. frekuensi sampel dengan

keterbatasan ekstensi sebanyak 2 dengan persentase 20 %, sedangkan yang tidak memiliki keterbatasan sebanyak 8 orang dengan persentase 80%, dimana yang dikatakan tidak terbatas yang mempunyai nilai ROM ekstensi 60° - 70°. Sedangkan yang dikatakan terbatas mempunyai nilai < dari 60°. Yang pengukuran tersebut menggunakan goniometer dengan fulcrum pada stiloideus ulna. Adapun nilai mean yang diperoleh adalah 5 dengan SD 4,24. Dengan adanya keterbatasan pada *wrist joint* dapat mempengaruhi kekuatan fungsi prehension tetapi yang diakibatkan oleh kontraktur pada *wrist joint*. Keterbatasan pada sampel disebabkan bukan karena kontraktur tetapi karena adanya beberapa penyebab lain seperti adanya oedem, tightness pada *wrist joint* sehingga tidak begitu mempengaruhi kekuatan fungsi prehension.

Distribusi nilai kekuatan prehension untuk fungsi cylindrical grip dengan mean 68,6 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 66,28. Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 68,5 dengan standar deviasi 66,17. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 75,4 dengan standar deviasi 65,33. Nilai mean pengukuran 2 adalah 81,8 dengan standar deviasi 66,76.

Distribusi kekuatan fungsi prehension untuk fungsi spherical grip dengan mean 38,6 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 31,95. Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 38,4 dengan standar deviasi 31,54. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 42,9 dengan standar deviasi 32,84. Nilai mean pengukuran 2 adalah 32,844 dengan standar deviasi 32,32.

Distribusi kekuatan fungsi prehension untuk fungsi hook grip nilai mean 58,1 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 43,16. Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 58,3 dengan standar deviasi 42,91. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 66,8 dengan standar deviasi 46,72. Nilai mean pengukuran 2 adalah 75,8 dengan standar deviasi 44,17.

Distribusi kekuatan fungsi prehension untuk fungsi lateral grip nilai mean 24,6 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 20,52. Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 23,7 dengan standar deviasi 18,64. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 27,7 dengan standar deviasi 20,28. Dan nilai mean pengukuran 2 adalah 32,7 dengan standar deviasi 22,21.

Distribusi kekuatan fungsi prehension untuk fungsi tip to tip prehension nilai mean 25,8 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 15,83. Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 25,7 dengan standar deviasi 14,68. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 30,2 dengan standar deviasi 15,75. Nilai mean pengukuran 2 adalah 33,7 dengan standar deviasi 16,24.

Distribusi kekuatan fungsi prehension untuk fungsi lateral prehension nilai mean 22,7 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 10,79. Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 22,7 dengan standar deviasi 10,50. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 29,3 dengan standar deviasi 11,25. Nilai mean pengukuran 2 adalah 33 dengan standar deviasi 11,80.

Distribusi kekuatan fungsi prehension untuk fungsi pad to pad nilai mean 20,4 pengukuran 1 periode baseline dengan nilai standar deviasi 12,66. Dan nilai mean pengukuran 2 pada periode baseline yaitu 20,7 dengan standar deviasi 13,199. Sedangkan nilai mean pengukuran 1 periode intervensi yaitu 23,9 dengan standar deviasi 14,76. Nilai mean pengukuran 2 adalah 28,3 dengan standar deviasi 14,11.

Kekuatan fungsi prehension untuk dengan menggunakan modifikasi skala action research arm test nilai mean periode base line pengukuran 1 yaitu 14,9 dengan nilai standar deviasinya 2,60 dan nilai mean periode base line pengukuran 2 yaitu 14,9 dengan standar deviasi 2,60. Sedangkan nilai mean periode intervensi 1 yaitu 16,8 dengan standar deviasi 2,53 dan nilai mean periode intervensi 2 yaitu 19,8 dengan standar deviasi 2,1.

Pada nilai rata-rata kekuatan fungsi prehension periode base line memiliki mean 258,4 dengan SD 172,65 sedangkan nilai rata-rata kekuatan fungsi prehension periode intervensi memiliki mean 292,3 dengan SD 148,94.

Menurut hasil statistik, didapatkan hasil yang signifikan untuk peningkatan kekuatan fungsi prehension oleh intervensi bobath. Diperolehnya peningkatan nilai kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke dikarenakan oleh banyak factor diantaranya : kondisi pasien stroke mengalami serangan antara kurang dari 6 bulan sampai 6 bulanan sehingga belum terdapat komplikasi – komplikasi yang memperburuk kondisi pasien misalnya kontraktur, pemberian latihan pendekatan metode bobath secara teratur dan terjadwal serta rutin selama 2 mingguan, semangat dan antusias pasien pasien yang tinggi dalam setiap melakukan latihan pendekatan metode Bobath, dukungan dan antusias keluarga

pasien yang tinggi untuk membantu pasien saat melakukan latihan di rumah, kedisiplinan pasien dalam setiap melakukan latihan pendekatan metode Bobath.

Dapat dilihat pada grafik 4.17 yaitu menggambarkan kekuatan prehension masing-masing sampel. Setiap sampel mempunyai kemampuan kekuatan fungsi prehension yang berbeda-beda. Seperti sampel 5 yang sudah memiliki kekuatan fungsi prehension yang lebih baik dibandingkan dengan sampel-sampel lainnya. Hal itu disebabkan karena kondisi sampel 5 yang menderita stroke ringan dan waktu serangan tidak mengalami kerusakan yang berat.

Akan tetapi tidak semua sampel memiliki grafik peningkatan kekuatan fungsi prehension yang sama dan bertahap terus meningkat. Seperti terdapat pada grafik 4.17, terdapat 3 sampel dengan grafik peningkatan kekuatan fungsi prehension yang cenderung sedikit. Sangat dimungkinkan adanya variabel pengganggu misalnya kegiatan sampel lainnya (misalnya kurangnya beraktivitas di kamar, tidak adanya pengulangan latihan oleh keluarga), tidak ada atau kurangnya motivasi latihan dari sampel maupun keluarga, pengukuran yang kurang baik, kedisiplinan latihan sampel, atau mungkin saja gerakan dan durasi dari intervensi latihan pendekatan bobath itu sendiri. Untuk itu, sangat diperlukan penelitian lebih lanjut lagi mengenai pengaruh latihan pendekatan metode bobath terhadap kekuatan fungsi prehension pasien stroke, dimulai dari durasi latihan yang tepat, variasi gerakan, hingga cara-cara memotivasi pasien agar bersemangat pada saat latihan.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Intervensi latihan pendekatan bobath terbukti bermanfaat secara signifikan dalam meningkatkan Kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke.

#### **B. IMPLIKASI**

Dengan melakukan latihan sesuai dengan permasalahan atau problem yang ada pada pasien dan secara tepat penanganannya dapat meningkatkan kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke. Penelitian ini mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan fungsi prehension, dan gangguan-gangguan kekuatan fungsi prehension terhadap pasien stroke.

#### **C. SARAN**

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan alternatif metode latihan bagi rekan-rekan fisioterapis terhadap kondisi gangguan kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke.

2. Untuk mendapatkan hasil yang optimal, diharapkan latihan pendekatan metode bobath dapat disempurnakan lagi sehingga didapatkan metode penerapan yang benar dan tepat.
3. Dalam pemberian metode intervensi, sebaiknya fisioterapis menggunakan instrumen pengukuran sebagai salah satu cara untuk evaluasi tingkat keberhasilan dari suatu metode intervensi yang diberikan.
4. Kepada rekan-rekan fisioterapis yang ingin melanjutkan penelitian ini, disarankan untuk menambahkan kelompok kontrol sehingga hasil intervensi latihan pendekatan metode bobath dapat terlihat lebih nyata.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sutrisno, Alfred, *stroke : You Must Know Before You Get It*, (Jakarta : Gramedia pustaka utama, 2007).
- Ganong, William F., *Buku ajar Fisiologi kedokteran*, diterjemahkan oleh H.M Djauhari Widjajakusumah (Jakarta : Buku Kedokteran EGC, 2003).
- Tubiana Raoul and Thomine Jean Michel, *Examination of The Hand and Wrist*, (Philadhelpia : W.B Saunders Company, 1984).
- Al Rasyid & lyna Soertidewi (Eds.), *Unit Stroke : Manajemen Stroke Secara Komprrehensif*, (Jakarta : fakultas kedokteran universitas indonesia, 2007).
- Hadiwidjaja, Satimin, *Anatomi Extremitas Jilid 1 Seri Extremitas Superior*, (Surakarta : Sebelas Maret University Press, 2003).
- Richard S.Snell : *Neuro Anatomi Klinik*, (Jakarta : buku kedokteran EGC,1996).
- Feigin Valery, *Stroke*, (Jakarta : PT Bhuana Ilmu Populer Cetakan Kedua, 2006).
- Priguna Sidharta, *Neurologis Klinis Dasar*, (Jakarta : Dian rakyat, 1984).
- Irfan, Muhammad, "Hand Out Pelatihan Fisioterapi Aplikasi Metode Bobath Pada Pasien Stroke", mimeo (Jakarta : 2008).
- Sugijanto, " kinesiologi dan biomekanik", (Jakarta : 2005).
- [www.bsu.edu/web/jkshim/handfnger/constraint/constraint.htm](http://www.bsu.edu/web/jkshim/handfnger/constraint/constraint.htm)

[www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-7852200100...](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-7852200100...)

[www.liveonearth.livejournal.com/197261](http://www.liveonearth.livejournal.com/197261)

# LAMPIRAN

**FORMULIR DOKUMENTASI UNTUK SAMPEL PENELITIAN SKRIPSI  
FISIOTERAPI**

Nama :  
Jenis Kelamin :  
Umur :  
Pekerjaan :  
Alamat :

**PERTANYAAN**

1. Apakah ini merupakan serangan stroke pertama kali bagi anda ?

- Ya  
 Tidak

2. Jika ya, apakah anda memiliki riwayat hipertensi ?

- Ya  
 Tidak, riwayat penyakit lain berupa .....

3. Kapan serangan stroke terjadi ?

- Kurang dari 3 bulan yang lalu  Lebih dari 3 bulan yang lalu  
 3 bulan yang lalu

4. Tipe stroke:

- Perdarahan  Infark  Perdarahan Subaraknoid

5. Lokasi stroke :

- Korteks  Subkorteks  Batang otak  Otak kecil  
 Lainnya Keterangan:

6. Gangguan motorik:

- Kanan  Kiri  Bilateral  Tak ada

7. Mobilitas sebelum stroke:

- Terbatas  Ya  Tidak

Terbatas oleh:

8. Fungsi Anggota gerak atas sebelum stroke:  Terbatas  Ya  Tidak

9. Gangguan fungsional tangan

Ya  Tidak

10. Gangguan berbahasa/komunikasi :

Ekspresif  Reseptif  Tak ada

Keterangan :

11. Defisit jarak pandang:

Ya  Tidak

Keterangan:

12. Keadaan anggota gerak atas dan bawah sisi sakit :

Spastic  Flaccid

13. Sensasi: Sentuhan ringan

Normal  Terganggu  Hilang

14. HR :

RR :

BP :

## Form pengukuran

cylindrical grip	spherical grip	hook grip	lateral grip	Tip to Tip prehension,	lateral prehension	pad to pad.

### Poin

- 4 : tidak dapat melakukan tes
- 5 : dapat melakukan tes tapi tidak sampai selesai.
- 6 : dapat melakukan tes tetapi dengan pola yang salah dan melakukannya dengan sangat sulit dan dengan waktu yang lama
- 7 : dapat melakukan tes secara normal

### Subtest

#### Grasp :

- Benda berukuran 10 cm .....poin
- Benda berukuran 2.5 cm .....poin
- Benda berukuran 5 cm .....poin
- Benda berukuran 7.5 cm .....poin
- Bola berdiameter 7.5 cm .....poin

Grip :

- Menuangkan air dari gelas ke gelas .....poin
- Mengambil tabung yang berukuran 2.25 cm .....poin
- Mengambil tabung yang berukuran 16 cm .....poin

Pinch :

- Menjepit bola dengan jari telunjuk dan ibu jari .....poin
  - Menjepit kelereng dengan jari telunjuk dengan  
ibu jari .....poin
  - Menjepit bola dengan jari tengah dan ibu jari .....poin
  - Menjepit kelereng dengan jari tengah dan ibu jari .....poin
- 

Total .....poin

Sampel	Usia (Tahun)	Jenis Kelamin	Sisi Parese	Penyebab Stroke	ROM Palmar Fleksi (°)	ROM Dorsal Fleksi (°)
1	36	Laki-laki	Kiri	Hipertensi	80	70
2	41	Laki-laki	Kiri	Kolesterol	50	55
3	56	Perempuan	Kanan	Kolesterol	80	70
4	48	Perempuan	Kiri	Hipertensi	80	70
5	47	Laki-laki	Kanan	Hipertensi	80	50
6	56	Laki-laki	Kanan	Kolesterol	80	70
7	56	Laki-laki	Kanan	DM	55	70
8	62	Perempuan	Kanan	Hipertensi	80	70
9	67	Perempuan	Kiri	Hipertensi	80	70
10	64	Laki-laki	Kanan	Hipertensi	50	70

Kekuatan Fungsi Prehension (mmhg)																							
Cylindrical grip			Spherical grip				Hook grip				Lateral grip				Tip to tip prehension				Lateral prehension				
P2 PB	P1 PI	P2 PI	P1 PB	P2 PB	P1 PI	P2 PI	P1 PB	P2 PB	P1 PI	P2 PI	P1 PB	P2 PB	P1 PI	P2 PI	P1 PB	P2 PB	P1 PI	P2 PI	P1 PB	P2 PB	P1 PI	P2 PI	
14	24	28	11	12	18	26	10	12	14	38	14	15	16	22	12	13	20	26	12	14	26	40	
102	110	134	51	50	60	70	100	96	108	118	48	46	50	64	43	42	52	58	38	37	48	52	
98	106	116	92	90	100	104	93	94	100	105	38	36	42	52	40	38	45	50	15	14	28	34	
25	26	28	11	12	13	15	19	20	22	24	11	12	15	17	12	14	16	18	12	13	14	16	
221	226	228	88	89	92	94	120	121	124	126	12	11	12	13	20	22	29	34	24	27	36	37	
60	66	72	19	21	24	26	78	79	100	104	11	12	14	16	36	35	38	39	26	27	32	33	
28	30	34	26	25	28	32	20	21	30	34	18	19	24	26	12	14	16	17	20	18	20	21	
109	114	118	60	59	60	62	98	99	120	130	70	64	72	74	54	52	54	56	44	43	46	48	
12	26	30	16	15	20	26	23	22	24	30	12	11	13	16	15	14	16	18	20	19	23	28	
16	26	30	12	11	14	22	20	19	26	49	12	11	19	27	14	13	16	21	16	15	20	21	

Keterangan : P1PB : Pengukuran 1 Periode Base line  
P2PB : Pengukuran 2 Periode Base line  
P1PI : Pengukuran 1 Periode Intervensi  
P2PI : Pengukuran 2 Periode Intervensi

## Frequencies

### Statistics

rata1

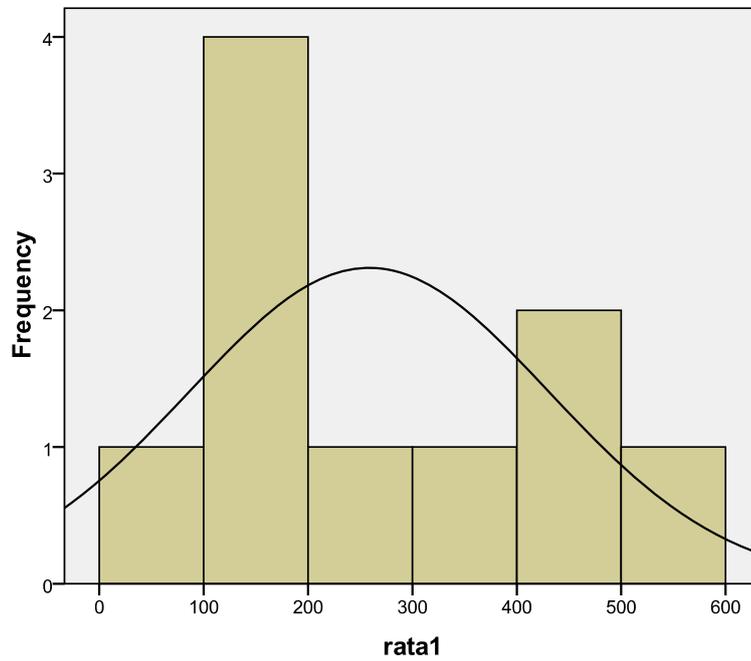
N	Valid	10
	Missing	0
Mean		258.40
Std. Error of Mean		54.600
Median		196.25
Mode		91 <sup>a</sup>
Std. Deviation		172.659
Variance		29811.211
Skewness		.487
Std. Error of Skewness		.687
Kurtosis		-1.588
Std. Error of Kurtosis		1.334
Range		451
Minimum		91
Maximum		542
Sum		2584
Percentiles	25	104.13
	50	196.25
	75	418.63

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**rata1**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	91	1	10.0	10.0	10.0
	102	1	10.0	10.0	20.0
	105	1	10.0	10.0	30.0
	108	1	10.0	10.0	40.0
	143	1	10.0	10.0	50.0
	250	1	10.0	10.0	60.0
	387	1	10.0	10.0	70.0
	408	1	10.0	10.0	80.0
	451	1	10.0	10.0	90.0
	542	1	10.0	10.0	100.0
	Total	10	100.0	100.0	

### Histogram



Mean =258.4  
Std. Dev. =172.659  
N=10

### Frequencies

#### Statistics

rata2		
N	Valid	10
	Missing	0
Mean		315.95
Std. Error of Mean		56.570
Median		239.75
Mode		129 <sup>a</sup>
Std. Deviation		178.889
Variance		32001.303
Skewness		.403
Std. Error of Skewness		.687

Kurtosis		-1.883
Std. Error of Kurtosis		1.334
Range		459
Minimum		129
Maximum		588
Sum		3160
Percentiles	25	164.13
	50	239.75
	75	501.25

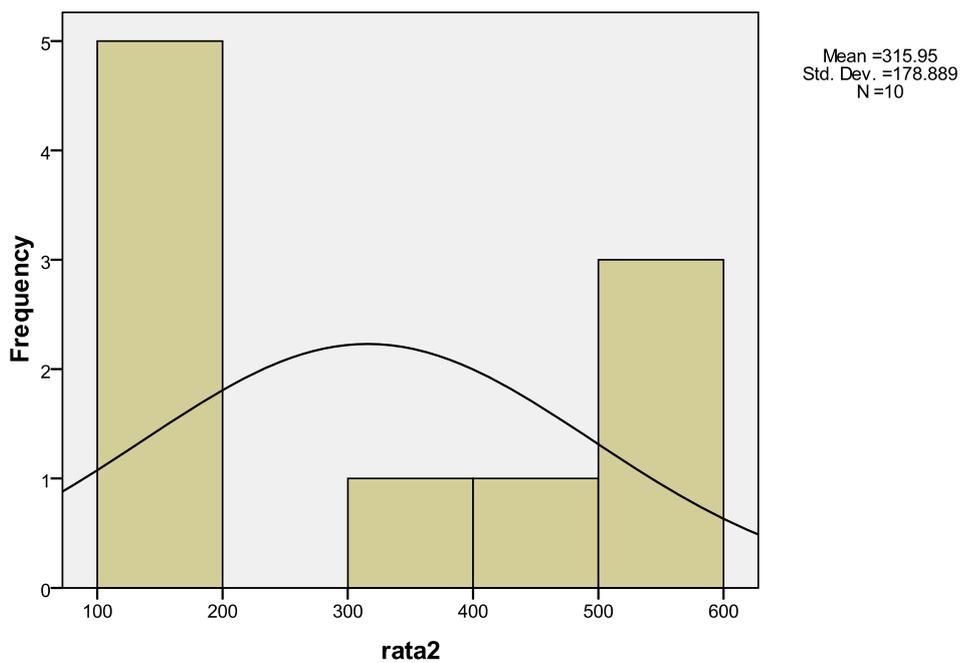
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**rata2**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 129	1	10.0	10.0	10.0
153	1	10.0	10.0	20.0
168	1	10.0	10.0	30.0
175	1	10.0	10.0	40.0
178	1	10.0	10.0	50.0
302	1	10.0	10.0	60.0
465	1	10.0	10.0	70.0
501	1	10.0	10.0	80.0
502	1	10.0	10.0	90.0

588	1	10.0	10.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

**Histogram**



**T-Test**

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 rata1	258.40	10	172.659	54.600
rata2	315.95	10	178.889	56.570

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 rata1 & rata2	10	.993	.000

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 rata1 - rata2	-57.550	21.925	6.933	-73.234	-41.866	-8.301	9	.000

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Dara Yulinawati  
NIM : 2005-65-064  
Program Studi : D-IV Fisioterapi  
Fakultas Fisioterapi  
Universitas INDONUSA Esa Unggul

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**PENGARUH PEMBERIAN LATIHAN PENDEKATAN METODE  
BOBATH TERHADAP KEKUATAN FUNGSI PREHENSION PADA  
PASIEN STROKE**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang akan ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 11 September 2009

Dara Yulinawati

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



### Data Pribadi :

- Nama : Dara Yulinawati
- Tempat Tanggal Lahir : Jakarta, 31 Juli 1987
- Alamat : Jl. Kayumanis x No.7 Jakarta 13130
- Agama : Islam
- Status : Belum menikah
- Nomor Telepon/HP :  
(021)8577013/08569722982702195109436

### Data Pendidikan :

- 1992-1993 : TK Islam AR RAFAH
- 1993-1999 : SDN 011 Pagi Jakarta
- 1999-2002 : SLTPN 67 Jakarta
- 2002-2005 : SMAN 43 Jakarta
- 2005-2009 : Program Studi D-IV Fisioterapi

Fakultas Fisioterapi  
Universitas INDONUS EsaUnggul

**RUMKITAL Dr. MINTOHARDJO  
DEPARTEMEN BANGDIKLAT**



**SURAT KETERANGAN  
NOMOR : SKET / VIII / 2009**

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Departemen Pengembangan Pendidikan dan Latihan Rumah Sakit TNI AL Dr. Mintohardjo, menerangkan bahwa :

Nama : **DARA YULINAWATI**  
NIM : **2005-65-064**  
Program Studi : **Fisioterapi**  
Institusi Pendidikan : **Universitas Indonusa Esa Unggul  
Jakarta**

Telah selesai melaksanakan Penelitian dalam bentuk skripsi di Rumah Sakit TNI AL Dr. Mintohardjo mulai tanggal 03 Agustus s/d 28 Agustus 2009.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Agustus 2009

A.n. Kepala Rumkital Dr. Mintohardjo  
Kadep Bangdiklat

*Mariyono*  
Kepala  
Mariyono, BSc  
Letkol Laut (K) Nrp.9121/P