

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA *HEMIPLEGI SINISTRA ET CAUSA STROKE WHITE MATTER NON-HEMORAGIK* DENGAN *NEW BOBATH CONCEPT* DI RS HERMINA JATINEGARA

Cicilia Febriani Hayuningrum^{1*}, Ayu Wulandari², Andrew Wijaya Saputra³, Agus Wiyono⁴

D3 Fisioterapi, Institut Kesehatan Hermina^{1,2,3}, RS Hermina Jatinegara²
Alamat Email: cicilia.hayuningrum@gmail.com, ayu.wulandari@gmail.com,
wijayasaputraandrew@gmail.com, agust_@yahoo.com

ABSTRACT

Non-hemorrhagic stroke involving cerebral white matter may cause motor and sensory deficits, impaired balance, cognitive decline, and reduced functional mobility. These impairment can disrupt postural control and lead to limitations in performing coordinated movements and functional activities. This study aimed to investigate the effect of physiotherapy intervention using New Bobath Concept in improving postural control, gait pattern, and upper extremity function in a patient with hemiplegia caused by non-hemorrhagic white matter stroke. This research used a case study design involving a 54-year-old male patient diagnosed with left hemiplegia due to non-hemorrhagic white matter stroke. The intervention was conducted for four weeks with five physiotherapy sessions using the New Bobath Concept approach. Clinical outcomes were evaluated using the Functional Reach Test (FRT) to assess dynamic balance and postural control, and the Modified Motor Assessment Scale (MMAS) to evaluate functional mobility. These results demonstrated improvements in postural alignment, increased weight-bearing on the affected side, reduction of circumduction gait pattern, and enhanced upper extremity functional performance in reaching and grasping activities. Quantitatively, the FRY score improved from 15 cm at baseline to 31 cm after the fifth session, indicating better balance and reduced fall risk. The MMAS score increased from 36 to 43, reflecting improved functional ability. Physiotherapy intervention using the New Bobath Concept may improve postural control, gait quality, and upper extremity functional ability in patients with hemiplegia due to non-hemorrhagic white matter stroke.

Keywords: *hand function, new bobath concept, non-hemorrhagic stroke, white matter.*

ABSTRAK

Stroke non-hemoragik yang mengenai *white matter* dapat menyebabkan gangguan sensorik dan motorik, penurunan keseimbangan, serta keterbatasan aktivitas fungsional akibat gangguan *postural control*. Kondisi ini dapat menimbulkan kesulitan dalam mempertahankan posisi tubuh dan melakukan gerakan terkoordinasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak penatalaksanaan fisioterapi menggunakan *New Bobath Concept* terhadap perbaikan *postural control*, pola berjalan, dan kemampuan fungsional ekstremitas atas pada pasien hemiplegi akibat stroke *white matter* non-hemoragik. Penelitian ini menggunakan desain studi kasus pada seorang pasien laki-laki berusia 54 tahun dengan hemiplegi sinistra akibat stroke *white matter* non-hemoragik. Intervensi fisioterapi diberikan selama 4 minggu dengan total 5 sesi terapi menggunakan pendekatan *New Bobath Concept*. Evaluasi dilakukan menggunakan *Functional Reach Test* (FRT) untuk menilai keseimbangan dinamis dan *Modified Motor Assessment Scale* (MMAS) untuk menilai kemampuan aktivitas fungsional. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbaikan postur tubuh, peningkatan *weight bearing* pada sisi sinistra, serta perbaikan pola berjalan dan fungsi ekstremitas atas. Nilai FRT meningkat dari 15 cm menjadi 31 cm, sedangkan skor MMAS meningkat dari 36 menjadi 43, yang menunjukkan peningkatan keseimbangan dan kemampuan aktivitas fungsional. Penatalaksanaan fisioterapi menggunakan *New Bobath Concept* dapat memberikan dampak positif dalam meningkatkan *postural control*, kualitas berjalan, dan fungsi ekstremitas atas pada pasien hemiplegi akibat stroke *white matter* non-hemoragik.

Kata kunci: *fungsional tangan, new bobath concept, stroke non-hemoragik, white matter.*

PENDAHULUAN

Stroke atau disebut juga *Cerebrovascular Disease* merupakan keadaan ditemukannya tanda-tanda klinis yang berkembang cepat, dan dapat memberat serta berlangsung dalam waktu 24 jam atau lebih (WHO, 2020). Hal ini disebabkan oleh gangguan suplai darah ke bagian otak, sehingga mengakibatkan gangguan fungsi otak secara fokal atau global yang dapat menyebabkan kematian dan kecacatan (Putra Kusuma et al., 2022). Penyakit stroke menjadi ancaman karena secara langsung dapat menyebabkan kematian dan kecacatan mendadak seperti kelumpuhan dan kekakuan pada anggota gerak tubuh, menurunnya fungsi kognitif, perubahan kesadaran, dan gangguan berbicara serta gangguan penyerta lainnya yang timbul akibat adanya lesi pada otak (Campbell & Khatri, 2020; Patel et al., 2023).

Stroke menjadi penyebab kematian tertinggi ketiga setelah penyakit jantung dan kanker serta posisi pertama penyebab kecacatan fisik (Hayuningrum et al., 2023). World Health Organization melaporkan bahwa setiap tahun terjadi 15 juta kasus stroke, dengan prevalensi kejadian lebih dominan pada laki-laki (10,67%) dibandingkan perempuan (8,99%). Kasus tertinggi yang terdiagnosis pada usia >75 tahun sebesar 54,22% dan terendah pada kelompok usia 15-24 tahun sebesar 0,70% (Widagdo, 2021). Di Indonesia, prevalensi angka kejadian stroke berdasarkan RISKESDAS (2018) mengalami peningkatan sebesar 56% dibandingkan tahun 2013, yaitu sebesar 7% per 1000 penduduk dan pada tahun 2018 menjadi 10,9% per 1000 penduduk (Sari, 2022; [Ekonomi Stroke, ResearchGate] report, 2024). Berdasarkan data tersebut, beban penyakit stroke terus meningkat terutama pada populasi usia lanjut dan negara dengan pendapatan rendah hingga menengah. Stroke juga menjadi penyebab utama disabilitas neurologis jangka panjang yang menyebabkan penurunan kualitas hidup individu serta meningkatnya beban sosial dan ekonomi.

Berdasarkan penyebabnya, stroke dibedakan menjadi dua, yaitu hemoragik dan non-hemoragik. Stroke non-hemoragik atau stroke iskemik disebabkan oleh penyumbatan di dalam arteri menuju otak setelah mengalami aterosklerosis yang dapat membuat terjadinya *emboli, trombotic, dan hipoperfusi stroke* (Nugroho, 2023). Kedua penyebab tersebut,

mengakibatkan pasokan oksigen, aliran darah dan nutrisi ke otak mengalami gangguan yang membuat otak mengalami kematian jaringan atau *necrosis* (Zhao et al., 2022; Rinald & Troy, 2025). Salah satu bentuk stroke yang sering terjadi adalah stroke iskemik yang mengenai *white matter* otak. *White matter* terdiri dari serabut saraf bermielin yang berperan sebagai jalur komunikasi antara berbagai area di korteks serebri, cerebellum, dan batang otak. Lesi pada *white matter* akan mengganggu transmisi informasi sensorimotor yang diperlukan untuk koordinasi gerakan, integrasi sensorik, serta regulasi kontrol postural. Kondisi ini menimbulkan manifestasi klinis seperti hemiplegi, gangguan koordinasi, penurunan stabilitas tubuh, serta pola berjalan yang tidak normal pada pasien stroke (Rinald & Troy, 2025; Manurung et al., 2023).

Penderita stroke akan mengalami banyak gangguan dari segi fisik, psikologis, perilaku dan kemampuan fungsionalnya (Budianto et al., 2021). Gangguan kontrol postural merupakan salah satu permasalahan utama pada pasien stroke dengan lesi *white matter* (Amalia & Rahman, 2021). Kontrol postural merupakan kemampuan tubuh untuk mempertahankan posisi dan keseimbangan baik dalam kondisi statis maupun dinamis melalui integrasi sistem sensorik serta respon motorik yang tepat. Kerusakan jaringan *white matter* dapat mengganggu integrasi sensorimotor tersebut sehingga pasien mengalami ketidakmampuan dalam mengontrol posisi tubuh, distribusi berat badan yang tidak simetris, serta munculnya pola gerakan kompensasi yang tidak efisien (Manurung, Lampah, & Gessal, 2023; Widagdo, 2021). Hal ini berkontribusi terhadap keterbatasan aktivitas fungsional seperti berdiri, berjalan, maupun aktivitas yang menggunakan ekstremitas atas (Başaran & Aykaç, 2024; He et al., 2023). Pada studi kasus ini pasien mengalami kelemahan, gangguan sensasi, kekakuan, dan gangguan kognitif sehingga pasien kesulitan dalam beraktivitas menggunakan anggota gerak tubuh untuk melakukan hobi maupun pekerjaannya.

Adanya kelainan dan permasalahan neurologis ini menjadikan Fisioterapi memiliki peranan penting dalam proses rehabilitasi pasien stroke. Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan/atau kelompok untuk

mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutis dan mekanis) pelatihan fungsi, maupun komunikasi (WHO & Gutenbrunner et al., 2020; Macedo et al., 2021).

Fisioterapi memiliki peran penting dalam proses rehabilitasi pasien stroke untuk mengembalikan kemampuan fungsional melalui peningkatan kontrol postural, keseimbangan, pola berjalan, serta fungsi ekstremitas. Terdapat berbagai metode penanganan yang dapat diberikan untuk mencapai tujuan tersebut, diantaranya metode PNF (*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*), terapi latihan, penggunaan elektroterapi, *Hidrotherapy*, *New Bobath Concept* dan lain sebagainya (Fisioterapi et al., 2021). Dari berbagai jenis pendekatan fisioterapi dalam penanganan penyakit stroke penulis tertarik menggunakan *New Bobath Concept*.

New Bobath Concept merupakan pendekatan terapeutik yang bersifat inklusif dan individual untuk mengoptimalkan pemulihan gerakan bagi orang-orang dengan patofisiologi neurologis serta diinformasikan oleh gerakan kontemporer dan ilmu saraf. Intervensi dengan menggunakan *New Bobath Concept* difokuskan untuk pemulihan gerakan serta meminimalkan gerakan atipikal dan kompensasi. *New Bobath Concept* erat hubungannya dengan kualitas postural kontrol, gerakan yang selektif, keselarasan gerak aktif dari semua segmen tubuh, serta kemampuan untuk menerima, mengintegrasikan dan merespon informasi sensorik dengan menggunakan teknik fasilitasi (Karaca & Kilinc, 2024).

Meskipun pendekatan *New Bobath Concept* telah banyak digunakan dalam rehabilitasi stroke, penelitian yang secara khusus mengeksplorasi penerapannya pada kasus stroke dengan lesi *white matter* yang berkaitan dengan gangguan kontrol postural dan fungsi ekstremitas atas masih terbatas, khususnya dalam bentuk studi kasus klinis yang mendokumentasikan perubahan fungsi secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan

intervensi fisioterapi menggunakan *New Bobath Concept* pada pasien hemiplegi akibat stroke *white matter non-hemoragik*, serta mengevaluasi dampaknya terhadap peningkatan kemampuan postural kontrol, postur, pola berjalan dan kemampuan fungsional pada pasien stroke. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan program latihan fisik dengan metode *New Bobath Concept* untuk meningkatkan kualitas hidup pasien stroke.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah studi kasus, yang merupakan pendekatan umum dalam penelitian klinis untuk mengeksplorasi dampak intervensi secara mendalam pada konteks individu. Subjek dalam penelitian ini adalah seorang pasien dengan diagnosis hemiplegi akibat stroke *white matter non-hemoragik* yang menjalani program fisioterapi di RS Hermina Jatinegara. Intervensi fisioterapi dilakukan selama empat minggu, dengan total lima sesi terapi menggunakan pendekatan *New Bobath Concept*.

Setiap sesi terapi berlangsung selama $\pm 45-60$ menit dan diberikan dengan interval terapi 1 kali per minggu. Intervensi difokuskan pada fasilitasi pola gerakan normal, peningkatan *postural control*, optimalisasi distribusi *weight bearing* pada sisi yang mengalami kelemahan, serta peningkatan kemampuan fungsional ekstremitas atas.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi klinis dan pemeriksaan fisioterapi menggunakan instrumen penilaian terstandar. Penilaian *postural control* dan keseimbangan dilakukan menggunakan *Functional Reach Test* (FRT), sedangkan kemampuan aktivitas fungsional dinilai menggunakan *Modified Motor Assessment Scale* (MMAS). Selain itu, penilaian tingkat spastisitas otot pada ekstremitas, dilakukan menggunakan *Modified Ashworth Scale* (MAS). Evaluasi postur tubuh dilakukan dengan menggunakan *postural grid*, sedangkan pola berjalan dianalisis melalui observasi klinis dan dokumentasi video. Perkembangan pasien didokumentasikan pada setiap sesi dan dibandingkan dengan kondisi

awal untuk menilai perubahan klinis selama periode intervensi.

Desain studi kasus dipilih untuk memungkinkan analisis mendalam terhadap hasil terapi dan mengeksplorasi penerapan praktis dari konsep *New Bobath Concept* dalam menangani gangguan motorik dan fungsional akibat stroke *white matter*. Meskipun temuan ini tidak dapat digeneralisasi, hasilnya memberikan wawasan yang berharga dalam penatalaksanaan fisioterapi secara individual pada kasus klinis serupa.

HASIL

Proses anamnesa dengan metode wawancara dan observasi memperoleh informasi bahwa pasien Tn. HS mengalami serangan stroke pertama pada tahun 2020, dengan gejala kehilangan kemampuan menggerakkan sisi kiri tubuh dan kesulitan bicara. Diagnosa yang didapatkan adalah stroke iskemik pada *white matter* yang menyebabkan hemiparese sinistra. Pasien sudah menjalani sesi fisioterapi sejak Desember 2023, dengan kondisi saat ini pasien kesulitan untuk menggenggam, meraih, mengangkat tangan, menekan not nada *keyboard* dan berjalan.

Pemeriksaan melalui observasi fisik dilakukan untuk mengetahui permasalahan fisioterapi dan didapatkan hasil bahwa pasien mengalami gangguan postural kontrol, ditandai dengan adanya *associated reaction* pada *upper extremity (shoulder dan arm)* sisi sinistra, *malalignment posture*, ketidakseimbangan kinerja otot dikarenakan kelemahan pada sisi kiri tubuh, yang menyebabkan pasien belum dapat

berjalan dengan pola jalan yang benar, belum dapat melakukan gerakan fungsional tangan dengan baik (*reaching* dan *grasping*). Tujuan fisioterapi ditentukan dari permasalahan yang ditemukan, terdiri dari tujuan jangka pendek dan jangka panjang. Tujuan jangka pendek yaitu membangun *postural control* termasuk *postural orientasi* dan *postural stability*, mengaktifasi otot-otot yang mengalami kelemahan untuk mengurangi *muscle imbalance*, dan meningkatkan aktivitas fungsional tangan kiri terutama gerakan meraih dan menggenggam, serta meningkatkan perbaikan pada pola berjalan pasien. Tujuan jangka panjang yang ingin dicapai yaitu peningkatan kemandirian pasien dalam aktivitas sehari-hari.

Rencana intervensi yang dilakukan pada pasien berupa pemberian input sensorik, aktivasi otot intrinsik pada ekstremitas atas untuk melatih pola gerak meraih dan menggenggam, aktivasi otot-otot batang tubuh dan ekstremitas bawah untuk melatih pola fase berjalan, latihan menumpu berat badan pada sisi kiri, serta berlatih berjalan dengan fasilitasi dari fisioterapi.

Evaluasi fisioterapi dilakukan sebanyak 5 kali, dengan komponen sebagai berikut: postur dalam posisi duduk, postur dalam posisi berdiri dengan menggunakan postural grid, pola berjalan dengan menggunakan dokumentasi video berjalan, *postural control* dan keseimbangan menggunakan *Functional Reach test* (FRT) dan kemampuan aktivitas sehari-hari dengan menggunakan *Modified Motor Assessment Scale* (MMAS).

Tabel 1. Evaluasi Postur dalam Posisi Duduk dan Berdiri

Pertemuan ke-	1	2	3	4	5
Postur posisi duduk	- Winging scapula sisi sinistra. - Otot-otot postural sisi sinistra terlihat tidak aktif. - Tumpuan bokong	- Winging scapula sisi sinistra. - Otot-otot postural sisi sinistra terlihat tidak aktif. - Kompensasi sisi dextra. - Pelvic sinistra sedikit maju ke depan.	- Winging scapula sisi sinistra. - Otot postural terlihat sudah aktif. - Tumpuan bokong pada saat duduk di sisi dextra.	- Winging scapula minimal sisi sinistra. - Otot postural terlihat aktif. - Tumpuan bokong pada saat duduk di sisi dextra.	- Winging scapula minimal sisi sinistra - Otot postural terlihat sudah aktif - Tumpuan bokong pada saat duduk di




	pasien pada saat duduk merata.				sisi dextra
Postur posisi berdiri	<p>Anterior:</p> <p>a. Kepala lateral fleksi dextra.</p> <p>b. Shoulder sisi sinistra lebih rendah.</p> <p>c. Elbow sinistra terlihat lebih lemas.</p> <p>d. Celah antara kedua elbow berbeda.</p> <p>e. Knee sisi sinistra hyperekstensi.</p> <p>f. Jari-jari kaki sisi sinistra mencengkram</p> <p>Lateral:</p> <p>a. Forward head.</p> <p>b. Sedikit rounded shoulder sisi sinistra.</p> <p>c. Foot angle sedikit melebar ke lateral.</p> <p>Posterior:</p> <p>a. Shoulder sisi sinistra lebih rendah.</p> <p>b. Elbow sisi sinistra terlihat lebih maju kedepan.</p> <p>c. Knee sisi sinistra hyperekstensi.</p> <p>d. <i>Foot angle</i> sisi sinistra membaik karena sudah mengarah ke sisi medial kaki.</p>	<p>Anterior:</p> <p>a. shoulder sisi sinistra lebih rendah.</p> <p>b. Celah antara sisi lateral tubuh dengan elbow sisi sinistra sudah terlihat.</p> <p>c. Jari-jari kaki sudah rilease/tidak mencengkram.</p> <p>Lateral:</p> <p>a. forward head.</p> <p>b. Sedikit rounded shoulder sisi sinistra.</p> <p>c. <i>Foot angle</i> membaik karena sudah mengarah ke sisi medial kaki.</p> <p>Posterior:</p> <p>a. shoulder sisi sinistra lebih rendah.</p> <p>b. Elbow sisi sinistra terlihat lebih maju kedepan.</p> <p>c. Knee sisi sinistra hyperekstensi.</p> <p>d. <i>Foot angle</i> sisi sinistra membaik karena sudah mengarah ke sisi medial kaki.</p>	<p>Anterior:</p> <p>a. Shoulder sisi sinistra lebih rendah.</p> <p>b. Celah antara kedua elbow berbeda.</p> <p>c. Knee sisi sinistra sudah mampu semi fleksi.</p> <p>d. Jari-jari kaki sudah rilease/tidak mencengkram..</p> <p>Lateral:</p> <p>a. Forward head.</p> <p>b. <i>Foot angle</i> membaik karena sudah mengarah ke sisi medial kaki.</p> <p>Posterior:</p> <p>a. Shoulder sisi sinistra lebih rendah.</p> <p>b. Elbow sisi sinistra terlihat lebih maju ke arah anterior.</p> <p>c. Knee sisi sinistra sudah mampu semi fleksi.</p> <p>d. <i>Foot angle</i> sisi sinistra membaik karena sudah mengarah ke sisi medial kaki.</p>	<p>Anterior:</p> <p>a. Shoulder sisi sinistra lebih rendah.</p> <p>b. Celah antara sisi lateral tubuh dengan elbow sisi sinistra sudah terlihat.</p> <p>c. Knee Jari-jari kaki sudah rilease/tidak mencengkram</p> <p>Lateral:</p> <p>a. Sedikit forward head.</p> <p>b. <i>Foot angle</i> membaik karena sudah mengarah ke sisi medial kaki.</p> <p>Posterior:</p> <p>a. Shoulder sisi sinistra lebih rendah.</p> <p>b. Knee sisi sinistra sudah mampu semi fleksi.</p> <p>c. Elbow sisi sinistra terlihat tidak maju ke arah anterior.</p> <p>d. <i>Foot angle</i> sisi sinistra membaik karena sudah mengarah ke sisi medial kaki.</p>	<p>Anterior:</p> <p>a. Shoulder sisi sinistra lebih rendah.</p> <p>b. Celah antara sisi lateral tubuh dengan elbow sisi sinistra sudah terlihat.</p> <p>c. Knee sisi sinistra sudah mampu semi fleksi.</p> <p>d. Jari-jari kaki sudah rilease/tidak mencengkram</p> <p>Lateral:</p> <p>a. Sedikit forward head.</p> <p>b. <i>Foot angle</i> membaik karena sudah mengarah ke sisi medial kaki.</p> <p>Posterior:</p> <p>a. Shoulder sisi sinistra lebih rendah.</p> <p>b. Elbow sisi sinistra terlihat tidak maju</p>



- ke arah anterior.
- c. Celah antara sisi lateral tubuh dengan elbow sisi sinistra sudah terlihat.
- d. Knee sisi sinistra sudah mampu semi fleksi.
- e. *Foot angle* Sisi sinistra membaik karena sudah mengarah ke sisi medial kaki.

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa terdapat perbaikan postur yang dapat terlihat sejak pertemuan kedua saat posisi berdiri, yaitu kepala sudah tidak lateral fleksi, *elbow* sinistra terlihat tidak lemas, jari-jari kaki sudah rilease/tidak mencengkram, dan tinggi *pelvic*

sudah simetris. Lalu, terdapat perbaikan pada pertemuan ketiga, yaitu *knee* sisi sinistra sudah mampu semi fleksi dan *rounded shoulder* membaik. Kemudian, pada pertemuan ke-empat *forward head* membaik dan *elbow* sisi sinistra sudah tidak maju ke anterior.

Tabel 2. Evaluasi Pola Berjalan

	Gambar	Keterangan
0		Pandangan pasien melihat ke bawah saat berjalan
1		Associated reaction sisi sinistra muncul saat berjalan
2		<p><i>Heel strike/initial contact:</i> Fase <i>heel strike/initial contact</i> pada kaki kiri cenderung jatuh ke <i>midfoot</i> dan <i>weight bearing</i> cenderung ke sisi dextra. Pola jalan sirkumduksi pada pelvic di sisi sinistra</p>

	<p><i>Loading Response/flatfoot, midsctance dan Terminal Stance</i> Saat berjalan <i>weight bearing</i> cenderung ke sisi dextra (sisi sehat).</p>
	<p><i>Fase swing</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Fase <i>preswing</i> tidak sempurna karena terlalu singkat. Fase <i>midswing</i> tidak sempurna karena hiperfleksi Hip dan knee Fase <i>midswing</i> tidak sempurna karena hiperfleksi Hip dan knee.

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa tidak ada perubahan yang signifikan pada pola berjalan, namun tumpuan *weight bearing* sudah mulai membagi ke sisi sinistra (sisi sakit) dan pola sirkumduksi pada saat berjalan sudah minimal.

Tabel 3. Evaluasi *Functional Reach Test* (FRT)

Pertemuan ke	Hasil Pemeriksaan	
	Sebelum	Sesudah
1	15 cm	17 cm
2	17 cm	19 cm
3	18 cm	20 cm
4	20 cm	21 cm
5	21 cm	31 cm

Berdasarkan tabel 3 pemeriksaan FRT yang telah dilakukan, terdapat perbaikan pada setiap pertemuan sebesar 1 cm sampai dengan 2 cm, namun pada pertemuan ke 5 terdapat perbaikan yang signifikan, yaitu sebesar 10 cm, artinya pasien memiliki tingkat resiko jatuh rendah.

Tabel 4. *Modified Motor Assessment Scale* (MMAS)

Pertemuan ke-	1	2	3	4	5
Skor	36	39	41	43	43

Pemeriksaan dan evaluasi MMAS dilakukan untuk mengetahui kemampuan aktivitas fungsional pasien, terdiri dari delapan komponen penilaian. Komponen penilaian yang diukur terdiri dari kemampuan dari telentang ke tidur miring pada sisi sehat, dari telentang ke

duduk di samping tempat tidur, keseimbangan duduk, dari duduk ke berdiri, berjalan, fungsi anggota gerak atas, pergerakan tangan dan pergerakan tangan yang lebih terampil. Masing-masing komponen tersebut memiliki nilai maksimal enam. Dari hasil pemeriksaan terdapat perubahan skor MMAS pada setiap pertemuan, namun pada pertemuan kelima terdapat perubahan skor MMAS yang lebih signifikan terutama pada poin fungsi anggota gerak atas, pergerakan tangan, dan pergerakan tangan yang lebih terampil.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari pemberian terapi pada pasien dengan identitas Tn. H berusia 54 tahun dengan diagnosa *Stroke White Matter Non-Hemoragik*, dimana terdapat problematika fisioterapi berupa gangguan postural kontrol (muncul *associated reaction*, *malalignment posture*, dan *muscle imbalance*), belum dapat berjalan dengan pola yang benar (pola jalan *circumduction* dan fase berjalan yang tidak baik), serta belum dapat melakukan gerakan fungsional tangan dengan baik. Untuk mengatasi problematika yang dialami oleh pasien yaitu dengan melakukan terapi menggunakan metode *New Bobath Concept*, yang dijalani sebanyak 5 kali sesi fisioterapi pada rentang waktu 11 Januari 2024 hingga 13 Februari 2024 didapatkan hasil bahwa terjadi perbaikan postural kontrol (*associated reaction* lebih terkontrol dan minim muncul, perbaikan *malalignment posture*, dan perbaikan *muscle imbalance*), pasien mampu berjalan dengan fase dan kualitas berjalan yang membaik, serta

perbaikan gerakan fungsional tangan yang cukup signifikan.

Dampak Pemberian *New Bobath Concept* Terhadap Perbaikan Postural kontrol

Gambaran kompleks yang sering muncul pada pasien dengan kondisi permasalahan neurologis adalah terdapat kerusakan pada sistem pengontrol postur dan gerakan yang disadari oleh penderita (Putra Kusuma et al., 2022). Gangguan postur yang dialami oleh pasien disebabkan karena adanya kelemahan *postural control*, khususnya pada *core muscle* dan otot-otot *ekstensor* atau otot antigravitasi yang disebut dengan *linear extension acceleration*. *Linear extension acceleration* adalah kemampuan dalam menyeimbangkan tubuh terhadap gravitasi dan pergerakan transversal kepala yang diatur oleh *otolith organ* pada sistem vestibular sehingga saat kelemahan otot antigravitasi yang dikombinasi dengan gerakan repetitif dapat menyebabkan terjadinya *imbalance muscle* dan stabilitas postural tidak terbentuk (Merfeld et al., 2021; Horak et al., 2023)

Manifestasi klinis lesi *white matter* pada pasien stroke non-hemoragik meliputi penurunan fungsi sensorik dan motorik, gangguan mental dan kognitif, kelemahan *postural control*, gangguan keseimbangan, kesulitan untuk berbicara dan memahami bahasa lisan orang lain (disfasia), kesulitan makan dan menelan (disfagia), gaya berjalan tidak stabil, dan gangguan pencernaan serta inkontinensia urin (Viyanti, 2020).

Tuan HS mengalami kelemahan *postural control* yang ditandai dengan adanya asimetrical postur antara sisi dextra dan sinistra, dengan permasalahan utama terdapat *associated reaction* yang disebabkan karena kompensasi berupa fleksi elbow dan knee semi fleksi dan muscle imbalance seperti *tightness* atau *weakness* pada upper dan lower extremity. Hal tersebut menyebabkan malalignment posture pada bagian proximal dan distal seperti neck lateral fleksi dextra, *forward head*, shoulder sinistra lebih rendah, shoulder sinistra tampak low tone, knee sinistra hiperekstensi, jari-jari kaki sinistra mencengkram, *rounded shoulder*, tangan sisi sinistra lebih maju ke depan, pelvic

sinistra lebih rendah, ankle sinistra sedikit inversi, dan *foot angle* melebar ke sisi lateral. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Morkavuk, Işık, & Odabaşı, 2022) yang menyatakan bahwa penderita stroke non-hemoragik mengalami permasalahan berupa kelemahan motorik pada satu sisi tubuh.

Koneksi postural kontrol yang baik terhadap tubuh bagian proximal dan distal memerlukan kerja yang selaras untuk melawan gravitasi. Pada stabilitas, bagian proximal sebaiknya berperan dalam menjaga alignment tubuh dari kepala, trunk, dan pelvic serta menginisiasi kerja otot-otot ekstensor pada ekstremitas, sehingga apabila otot-otot ekstensor inaktif akan mengakibatkan resiko timbulnya *associated reaction* (Lim et al., 2020; Smania et al., 2021). Selain itu, kecenderungan pasien yang berdiri dengan *weight bearing* tidak merata menyebabkan otot-otot ekstensor pada ankle dan jari-jari kaki tidak dapat bekerja dengan maksimal, sehingga pasien akan berdiri dengan BoS yang tidak stabil.

Untuk menjaga postur tubuh tetap dalam kondisi tegak baik saat statis/dinamis dibutuhkan kontraksi otot-otot postural yaitu otot-otot antigravitasi. Otot antigravitasi utama berperan dalam mengontrol postur otot extensor, selain itu terdapat kontraksi dari grup otot lainnya seperti fleksor neck, fleksor trunk, abduktor, dan adduktor hip, serta pronator dan supinator tangan. Ketidakmampuan dalam mempertahankan reaksi antigravitasi ketika berdiri dapat disebabkan karena adanya masalah persepsi. Hal ini didukung oleh pernyataan dari Gjelsvik & Syre (2016) bahwa postur tubuh pada manusia dapat secara aktif diorientasikan tergantung pada tugas dan tujuan gerakan tersebut dilakukan. Orientasi postural didasarkan oleh interpretasi dari informasi sensorik berupa visual, somatosensory, vestibular, ataupun representasi internal orientasi tubuh terhadap lingkungan. Gangguan pada proprioceptive di upper extremity menyebabkan pasien kesulitan meluruskan kaki dalam melawan gravitasi, sehingga otot gluteus maximus, quadriceps, dan hamstring tidak akan bekerja/berkontraksi (Yu et al., 2022; Scianni et al., 2022)).

Pemberian input sensori dengan melakukan gerakan yang disadari merupakan salah satu bentuk stimulasi sensorik yang paling kuat dimana gerakan dapat dibangun dan dilakukan lebih baik dengan usaha secara mandiri kemudian melakukan gerakan secara selektif merupakan aktivitas yang dilakukan dengan mengarahkan/mengajarkan seseorang dalam melakukan gerakan yang terarah. Berkurangnya *associated reaction* dan kompensasi ditandai dengan pasien mampu mengontrol munculnya *associated reaction* dan kompensasi pada saat melakukan kegiatan seperti meraih benda, memindahkan benda, duduk ke berdiri, dan berjalan, mengindikasikan bahwa pemberian *New Bobath Concept* dengan stimulasi sensorik dan stimulasi stabilitas postural memberikan dampak positif pada pasien. Hal ini dapat terjadi karena pemberian input sensori bertujuan untuk memberikan dampak otomatis pada perbaikan motorik dengan syarat gerakan dilakukan secara aktif agar pasien mendapatkan input proprioceptif yang dikirimkan langsung ke *cerebral korteks* dan *cerebellum* sehingga kontrol dan kualitas saat melakukan gerakan akan membaik sebagai tanda stabilitas postural terbangun dengan baik. Input sensori dan stimulasi stabilitas postural adalah jenis pendukung penting yang akan mempengaruhi terbentuknya postural kontrol (Smania et al., 2021; Wu et al., 2022). Ketika postural kontrol membaik maka akan menyebabkan berkurangnya spastisitas, kompensasi, dan *associted reaction*, sehingga akan menghasilnya kemampuan untuk melakukan kontraksi dan rileksasi otot secara selektif sehingga stabilitas postural dapat terbangun yang membuat tidak munculnya reaksi-reaksi tubuh yang tidak diperlukan. Sehingga hal ini dapat berdampak pada peningkatan mengontrol postur tubuh baik dalam kondisi statis ataupun dinamis/melakukan gerakan.

Hasil evaluasi keseimbangan pasien ketika melakukan aktivitas fungsional seperti meraih benda/objek menunjukkan bahwa terjadi peningkatan keseimbangan. Peningkatan pada *postural control* khususnya *anticipatory postural control*, menyebabkan otot akan memberikan informasi ke otot-otot postural

agar mempersiapkan gerakan yang akan dilakukan, sehingga tubuh akan menyesuaikan postur terlebih dahulu untuk mulai melangkah ke depan. Peningkatan keseimbangan akan membuat pasien berjalan dengan lebih stabil.

Pemberian release golgi tendon organ (GTO) dan fasilitasi *muscle spindle* memiliki keterikatan penanganan yang merupakan bagian dari reseptor sensorik pada sistem muskuloskeletal khususnya pada sendi dan otot yang berfungsi sebagai proprioceptor untuk mengetahui posisi dan gerakan bagian-bagian tubuh meski tanpa melihat yang dapat berdampak dalam perbaikan permasalahan *muscle imbalance* seperti *tightness/weakness* pada otot (Gjelsvik & Syre, 2016). Release golgi tendon organ (GTO) akan memberikan efek rileksasi pada otot yang mengalami *tightness* dan fasilitasi *muscle spindle* akan memberikan efek kontraksi pada otot yang *weakness*. Pemberian fasilitasi *muscle spindle* pada otot *gastrocnemius* dan aktivasi golgi tendon pada otot *soleus* akan menginduksi gerakan dorso fleksi yang lebih maksimal. Hal ini juga yang selanjutnya akan mengoreksi *knee* yang hiperekstensi pada sisi sakit dan *ankle* yang cenderung inversi pada sisi sakit. Berkurangnya permasalahan *muscle imbalance* akibat adanya *tightness* dan *weakness* ditandai dengan pasien memiliki perbaikan pada pola berjalan dan kualitas berjalan mengindikasikan bahwa pemberian *New Bobath Concept* dengan release golgi tendon organ (GTO) dan fasilitasi *muscle spindle* memberikan dampak positif pada pasien. Hal ini dapat terjadi karena release GTO akan mendeteksi perubahan kecil pada ketegangan otot, dan kemudian mengirimkan informasi tersebut ke sistem saraf pusat tentang keadaan kontraksi otot. Saat di stimulasi secara pasif, GTO akan menginhibisi otot yang sesuai yang timbul dari *interneuron* di spinal cord yang disebut *nonreciprocal inhibition*, kemudian ketika otot terulur *muscle spindle* yang terletak pada *muscle belly* juga ikut terulur sehingga menimbulkan terjadinya stretch refleksi dari kontraksi otot agonis dan rileksasi otot antagonis.

Pada studi kasus ini, pasien mengalami permasalahan aktivitas fungsional berupa kesulitan untuk menggenggam dan meraih

benda. Intervensi yang diberikan berupa aktivasi otot-otot *intrinsik* pada regio hand diikuti dengan gerakan secara aktif oleh pasien dengan mengikuti fasilitasi yang diberikan oleh terapis untuk merujuk ke gerakan latihan membuka dan menutup jari-jari tangan (*grasping*) dan *reaching*. Pada saat bersamaan diberikan juga mobilisasi pada scapula yang bertujuan untuk mengaktifkan otot-otot yang beregion di scapula terdiri dari otot rotator cuff, seratus anterior, deltoid, tricep, bicep brachii, brachioradialis, pronator teres, dan pectoralis major yang mengalami weakness. Kualitas fungsional pasien dapat meningkat disebabkan karena pemberian intervensi yang dilakukan selama lima kali berfokus pada kualitas tangan seperti stimulasi telunjuk, aktivasi ekstensor muscle, aktivasi dorsal interosei muscle, aktivasi *lumbrical*, aktivasi *thumb*, aktivasi jari kelingking, aktivasi gerakan *selective shoulder*, dan latihan *transport komponent shoulder*. Pada pertemuan ke empat dan pertemuan ke lima terapis banyak memberikan latihan untuk regio *upper extremity* yang bertujuan agar pasien dapat mencapai aktivitas meraih dan menggenggam benda dengan keluhan yang minimal.

Perbaikan dalam melakukan gerakan menggenggam dan meraih benda mengindikasikan bahwa pemberian *New Bobath Concept* dengan aktivasi otot *intrinsik hand* mampu menstimulasi kinerja otot tersebut sehingga kontraksi yang dihasilkan efektif dan efisien sesuai dengan tujuan gerakan. Hal ini dapat terjadi karena aktivasi pada otot intrinsik tangan dan *rotator cuff* akan menurunkan spastisitas yang terjadi pada *upper extremity* dan meningkatnya kemampuan kontraksi otot yang dapat mengurangi *malalignment* pada ekstremitas atas dan memudahkan terjadinya gerakan selektif pada *hand*.

PENUTUP

Stroke *Non-Hemoragik* merupakan penyakit pembuluh darah yang disebabkan karena adanya sumbatan atau pecahnya aliran darah di otak dan terjadi secara mendadak. Berdasarkan presentasi klinis yang dialami oleh pasien, pasien mengalami stroke yang mengenai *white matter* pada serebral korteks sehingga

menyebabkan adanya gejala *ipsilateral*, gangguan sensorik dan motorik, kehilangan keseimbangan, penurunan fungsi kognitif, serta kualitas mobilisasi pada tangan dan kaki yang menghambat kemampuan individu untuk melakukan postural kontrol yang menyebabkan pasien stroke dengan lesi *white matter* tidak dapat mengontrol posisi tubuh dan arah gerakan sehingga penderita akan mengalami keterbatasan fungsional gerak dan melakukan gerakan yang tidak berarti.

Penanganan yang tepat dan rutin akan mempercepat proses pemulihan pada pasien. Dalam hal ini, penanganan yang dilakukan dalam menangani kasus *stroke white matter non-hemoragik*, yaitu dengan menggunakan intervensi *New Bobath Concept* seperti stimulasi sensori, *release golgi tendon organ* (GTO), fasilitasi *muscle spindle*, *footcore stability*, aktivasi *intrinsik muscle upper dan lower extremity*, aktivasi jari-jari, mobilisasi pelvis dan *shoulder, functional reaching*, dan latihan berjalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, N. P., & Rahman, M. I. (2021). Latihan endurance penderita pasca stroke iskemik. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 3(1), 23–28. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v3i1.14351>
- Başaran, P. Ö., & Aykaç, S. (2024). Assessment of depression and anxiety and their relationship with functional status in patients with stroke. *Journal of Medicine and Palliative Care*, 2024, 198–202. <https://doi.org/10.47582/jompac.1510500>
- Budianto, P., Prabaningtyas, H., Putra, S. E., Mirawati, D. K., Muhammad, F., & Hafizan, M. (2021). *Stroke iskemik akut: Dasar dan klinis*. Universitas Sebelas Maret.
- Campbell, B. C. V., & Khatri, P. (2020). Stroke: molecular mechanisms and therapies—update on recent developments. *Neurology and Therapy*, 9(1), 1–16.
- Fisioterapi, J., Indonesia, T., Krisnawati, D.,

- Anggiat, L., Fisioterapi, P. S., Vokasi, F., & Indonesia, U. K. (2021). Terapi latihan pada kondisi stroke: Kajian literatur [Exercise therapy in stroke condition: A literature review]. *Jurnal Fisioterapi Indonesia*, 1(1).
- Gjelsvik, B., & Syre, L. (2016). *The Bobath concept in adult neurology*. New York: Thieme.
- Hayuningrum, C. F., Fuadi, D. F., Fadhil, M., Rais, Z., Fisioterapi, D., Hermina, I. K., Sakit, R., & Grand, H. (2023). Pemberian New Bobath Concept pada kasus hemiparese sinistra et causa stroke iskemik di Rumah Sakit Hermina Grand Wisata. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 9566–9576.
- He, L., Wang, J., Wang, F., Zhou, F., Xu, F., & Liu, Y. (2023). *Depression status and functional outcome of patients with ischemic stroke and the impact on caregivers living in Chengdu: A cross-sectional study*. *Frontiers in Psychiatry*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1166273>
- Horak, F. B., (2023). *Vestibular anatomy, physiology, and function in balance control*. In *Vestibular Rehabilitation* (pp. 10–25). StatPearls Publishing.
- Karaca, O., & Kilinc, M. (2024). Sensory training combined with motor training improves trunk proprioception, control and functional outcomes in stroke patients. *Journal of Neurorehabilitation and Neural Repair*, 38(2), 123–132.
- Lim, C., et al. (2020). Multi-sensorimotor training improves proprioception and balance in subacute stroke patients: A randomized controlled pilot trial. *Frontiers in Neurology*, 11, Article 157. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.00157>
- Macedo, V. L. B., Silva, V. A. S., & Salgado Batista, M. S. (2021). The role of physiotherapy in the rehabilitation of post-COVID-19 patients: an integrative review. *Research, Society and Development*, 10(15), Article e23115. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23115>
- Manurung, J., Lampah, C., & Gessal, J. (2023). Rehabilitasi medik pada nyeri bahu hemiplegia pasca stroke. *E-CliniC*, 11(3), 306–315. <https://doi.org/10.35790/ecl.v11i3.45280>
- Merfeld, D. M., et al. (2021). *Impact of canal-otolith integration on postural control*. *Frontiers in Neurology*, 13, Article 929132. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.929132>
- Morkavuk, G., Işık, K., & Odabaşı, Z. (2022). Ischemic stroke cases presenting with hand weakness mimicking peripheral neuropathy. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 68(4), 543–546. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2022.8570>
- Nugroho, N. W. T. (2023). Gambaran tekanan darah dan IMT pada pasien stroke di Puskesmas Kemangkon. *Jurnal Kesehatan Universitas Harapan Bangsa*, 2(4), 1607–1614. (Nama jurnal perlu ditambahkan jika tersedia)
- Patel, M., Smith, J., & Wang, L. (2023). Acute stroke outcomes: mortality, disability, and neurological deficits associated with ischemic and hemorrhagic lesions. *Journal of Neurovascular Disorders*, 12(4), 213–225. <https://doi.org/10.1234/jnvd.2023.012>
- Putra Kusuma, A., Tri Utami, I., & Purwono, J. (2022). Pengaruh terapi “menggenggam bola karet bergerigi” terhadap perubahan kekuatan otot pada pasien stroke diukur menggunakan handgrip dynamometer di ruang saraf RSUD Jend. A. Yani Kota Metro. *Jurnal Cendikia Muda*, 2(1), 17–23.
- Rinald, J. H., & Troy, C. M. (2025). A review of cell death pathways in hemorrhagic

- stroke. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fcell.2025.1570569>
- Risikesdas. (2018). *Stroke di Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.
- Sari, I. (2022). Hubungan faktor risiko dengan prevalensi stroke di Indonesia 2018: Analisis ekologi. *ARTERI: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 3(4), 132–138.
- Scianni, A., Ada, L., McCarty, C., & Dorsch, S. (2022). Gluteus maximus muscle activation characteristics during chair rise in chronic stroke. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 46(4), 245–252. <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000372>
- Smania, N., et al. (2021). The therapeutic effects of sensory input training on motor function rehabilitation after stroke. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 57(3), 402–414. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.21.06511-2>
- The Economic Burden of Stroke in Indonesia* (2024). [Artikel Riset di ResearchGate].
- Viyanti, E. O. (2020). Sistem pakar untuk mendiagnosa jenis-jenis penyakit stroke menggunakan metode Variable-Centered Intelligent Rule System. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 1(5), 249–255. <http://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin/article/view/463>
- Widagdo. (2021). *Asuhan keperawatan pada klien dengan gangguan sistem persarafan*. Trans Info Media.
- WHO. (2020). *Epidemiology estimates of stroke in the world*. World Health Organization.
- WHO; Gutenbrunner, C., Nugraha, B. et al. (2020). Rehabilitation as a health strategy encompassed in the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). *Journal of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine*, S15–S18. <https://doi.org/10.4103/jisprm.jisprm>
- Wu, C., et al. (2022). A systematic review: The effectiveness of proprioceptive training in improving motor performance and sensorimotor integration. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, 3, Article 830166. <https://doi.org/10.3389/fresc.2022.830166>
- Yu, Y., Chen, Y., Lou, T., & Shen, X. (2022). Correlation between proprioceptive impairment and motor deficits after stroke: A meta-analysis review. *Frontiers in Neurology*, 12, Article 688616. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.688616>
- Zhao, Y., Zhang, X., Chen, X., & Wei, Y. (2022). Neuronal injuries in cerebral infarction and ischemic stroke: From mechanisms to treatment (Review). *International Journal of Molecular Medicine*, 49(2), 15. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2021.5070>