

Systematic Literature Review: Validitas Prognostik NIHSS sebagai Prediktor Luaran Fungsional pada Pasien Stroke (Tinjauan Periode 2020–2025)

Naomi Elfriede Sirait^{1*}, TA Larasati², Laisa Azka³, Fitria Saftarina⁴

¹⁻⁴ Universitas Lampung, Indonesia

Email: naomielfriede@gmail.com

Article Info :

Received:

14-10-2025

Revised:

12-11-2025

Accepted:

05-12-2025

Abstract

The National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) is the standard instrument for stroke evaluation, yet its prognostic validity for functional outcomes continues to evolve with the shift from static to dynamic assessment. This systematic review aims to evaluate the prognostic validity of NIHSS (static vs. dynamic) and the influence of lesion location and biological factors on functional outcome prediction accuracy in global and Indonesian literature from 2020–2025. A Systematic Literature Review (SLR) design was employed following PRISMA 2020 guidelines. Searches were conducted across five databases (PubMed, Scopus, Web of Science, Garuda, ISJD) using keywords related to NIHSS and prognosis. Following rigorous selection, 20 articles (10 global, 10 Indonesian) were included for narrative synthesis. Data synthesis demonstrated the superiority of "Dynamic NIHSS" prognostic validity (24-hour score and Delta NIHSS) over admission scores (baseline) in predicting long-term outcomes and quality of life. Significant anatomical bias was identified; the threshold for favorable prognosis in posterior circulation stroke was higher (≤ 9) compared to anterior circulation (≤ 4). In Indonesia, NIHSS validity improved when combined with inflammatory biomarkers (NLR) and metabolic profiles. NIHSS validity is multidimensional.

Keywords : Ischemic Stroke, NIHSS, Prognosis, Functional Outcome, Systematic Review.

Abstrak

*National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) merupakan instrumen standar evaluasi stroke, namun validitas prognostiknya sebagai prediktor luaran fungsional terus berkembang seiring pergeseran fokus dari penilaian statis ke dinamis. Tinjauan sistematis ini bertujuan mengevaluasi validitas prognostik NIHSS (statis dan dinamis) serta pengaruh lokasi lesi dan faktor biologis terhadap akurasi prediksi luaran fungsional pada literatur global dan Indonesia periode 2020–2025. Penelitian menggunakan desain *Systematic Literature Review* (SLR) berbasis pedoman PRISMA 2020. Pencarian dilakukan pada basis data (PubMed, Scopus, Web of Science, Sinta, Garuda, ISJD) dengan kata kunci terkait NIHSS dan prognosis. Dari seleksi ketat, 20 artikel (10 global, 10 Indonesia) diinklusi untuk sintesis naratif. Sintesis data menunjukkan superioritas validitas prognostik "NIHSS Dinamis" (skor 24 jam dan Delta NIHSS) dibandingkan skor admisi (*baseline*) dalam memprediksi luaran jangka panjang dan kualitas hidup. Ditemukan bias anatomis signifikan; ambang batas prognosis baik pada stroke sirkulasi posterior lebih tinggi (≤ 9) dibanding anterior (≤ 4). Di Indonesia, validitas NIHSS meningkat jika dikombinasikan dengan biomarker inflamasi (NLR) dan profil metabolik. Validitas NIHSS terbukti bersifat multidimensi, sehingga pencapaian akurasi prediksi optimal memerlukan pendekatan integratif yang menggabungkan penggunaan skor pasca-reperfusi (24 jam), penyesuaian *cutoff* yang spesifik terhadap lokasi lesi, serta kombinasi dengan biomarker biologis.*

Kata kunci: Stroke Iskemik, NIHSS, Prognosis, Luaran Fungsional, Tinjauan Sistematis.



©2022 Authors.. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Stroke sebagai manifestasi kegawatan vaskular akut masih menempati posisi sentral dalam tantangan pelayanan kesehatan global, tidak hanya karena angka mortalitasnya yang tinggi tetapi juga akibat implikasi jangka panjang terhadap kualitas hidup penyintas yang sering mengalami disabilitas residual (Wang, Liu, et al., 2025). Perkembangan ilmu neurologi modern menunjukkan bahwa keberhasilan tata laksana stroke tidak semata ditentukan oleh intervensi terapeutik hiperakut, melainkan juga oleh kemampuan klinisi dalam memprediksi luaran fungsional secara akurat sejak fase awal perawatan. Ketepatan stratifikasi prognosis menjadi krusial karena berpengaruh langsung terhadap

pengambilan keputusan klinis, perencanaan rehabilitasi, serta komunikasi prognosis kepada pasien dan keluarga. Kompleksitas tersebut menempatkan instrumen penilaian neurologis sebagai komponen esensial dalam sistem manajemen stroke modern.

Di Indonesia, stroke secara konsisten tercatat sebagai penyebab utama kematian dan sumber beban disabilitas terbesar pada populasi dewasa, dengan karakteristik pasien yang sering disertai faktor risiko vaskular multipel seperti hipertensi, diabetes melitus, dan dislipidemia (Prakoso et al., 2025). Beban penyakit ini diperberat oleh variasi akses layanan kesehatan, keterbatasan fasilitas rehabilitasi, serta keterlambatan kedatangan pasien ke rumah sakit rujukan. Kondisi tersebut menuntut adanya alat evaluasi klinis yang tidak hanya praktis tetapi juga memiliki nilai prediktif yang kuat terhadap luaran fungsional jangka pendek maupun jangka panjang. Instrumen penilaian yang mampu mencerminkan derajat kerusakan neurologis secara objektif menjadi kebutuhan yang tidak terelakkan.

National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) telah lama digunakan sebagai alat standar untuk menilai tingkat defisit neurologis pada pasien stroke akut dan telah diadopsi secara luas dalam praktik klinis serta penelitian internasional (Dusenbury et al., 2023). Awalnya, skala ini dirancang untuk menyeragamkan evaluasi klinis pada uji klinis intervensi stroke, terutama dalam menilai tingkat keparahan awal. Seiring berkembangnya pemahaman patofisiologi stroke, NIHSS tidak lagi dipandang semata sebagai skor klinis deskriptif, melainkan sebagai indikator yang berkorelasi dengan volume infark dan distribusi lesi otak secara tidak langsung (Zhang et al., 2024). Evolusi fungsi NIHSS ini mendorong penggunaannya sebagai biomarker klinis dalam memprediksi luaran fungsional pasien.

Literatur medis pada periode 2020 hingga 2025 menunjukkan adanya pergeseran paradigma penting dalam interpretasi NIHSS, dari alat penilaian statis saat admisi menjadi indikator dinamis yang merefleksikan respons jaringan otak terhadap terapi reperfusi (You et al., 2024). Secara patofisiologis, hubungan antara skor NIHSS dan luaran fungsional didasarkan pada korelasi linear antara derajat defisit klinis dengan luas jaringan otak yang mengalami kerusakan ireversibel (Maghfirah et al., 2025). Setiap peningkatan skor NIHSS diasosiasikan dengan penurunan probabilitas kemandirian fungsional pada fase pasca-akut. Namun, temuan-temuan mutakhir menegaskan bahwa waktu pengukuran skor memainkan peran determinan dalam kekuatan prediktif NIHSS.

Skor NIHSS pada saat admisi sering kali mencerminkan kombinasi antara inti infark dan area penumbra yang masih berpotensi diselamatkan, sehingga berisiko menimbulkan bias dalam estimasi prognosis akhir. Sebaliknya, pengukuran NIHSS setelah intervensi, khususnya pada 24 jam pertama, dinilai lebih representatif terhadap derajat kerusakan jaringan akhir dan keberhasilan rekanalisaasi (You et al., 2024). Bukti empiris menunjukkan bahwa NIHSS 24 jam memiliki kemampuan diskriminatif yang lebih tinggi dalam memprediksi luaran fungsional dibandingkan skor baseline. Temuan ini mengindikasikan perlunya peninjauan ulang terhadap praktik klinis yang terlalu menitikberatkan penilaian prognosis pada skor awal semata.

Kompleksitas validitas NIHSS semakin nyata ketika dikaji dari aspek anatomi lesi dan variasi populasi pasien. Sejumlah studi melaporkan bahwa NIHSS memiliki sensitivitas yang lebih rendah pada stroke sirkulasi posterior, di mana keterlibatan batang otak dapat menyebabkan disabilitas berat meskipun skor klinis relatif rendah (Deng et al., 2025). Perbedaan karakteristik ini menunjukkan bahwa ambang interpretasi prognosis tidak dapat diseragamkan antara sirkulasi anterior dan posterior. Tantangan tersebut menegaskan pentingnya pemahaman kontekstual dalam penggunaan NIHSS sebagai alat prediksi klinis.

Berbagai penelitian telah berupaya memvalidasi kegunaan NIHSS pada populasi lokal dengan karakteristik risiko vaskular yang khas. Studi-studi di beberapa pusat layanan kesehatan menunjukkan bahwa skor NIHSS baseline yang tinggi tetap menjadi prediktor independen terkuat terhadap disabilitas jangka pendek, terutama ketika dikombinasikan dengan penanda inflamasi sistemik seperti Rasio Neutrofil-Limfosit (Teresa et al., 2022; Paramadina et al., 2024). Pendekatan multidimensional ini mencerminkan upaya untuk meningkatkan akurasi prediksi luaran melalui integrasi parameter klinis dan biologis. Konsep “Delta NIHSS” yang menggambarkan perubahan skor selama perawatan mulai mendapat perhatian sebagai indikator sensitif terhadap pemulihan fungsional dan kualitas hidup pasien pasca-rawat (Tedjo et al., 2023).

Meskipun akumulasi bukti mengenai nilai prognostik NIHSS terus berkembang, hingga saat ini belum tersedia sintesis sistematis yang mengintegrasikan temuan global mengenai NIHSS dinamis dengan realitas praktik klinis di Indonesia yang dipengaruhi keterbatasan sumber daya rehabilitasi (Joenadi & Joenadi, 2024; Prakoso et al., 2025). Sebagian besar penelitian nasional masih bersifat

observasional retrospektif, sementara arah penelitian global bergerak menuju model prediksi berbasis waktu yang lebih presisi dan granular (Qi et al., 2024; Teresa et al., 2022). Kondisi ini menimbulkan kebutuhan akan kajian komprehensif yang menilai konsistensi dan variasi validitas NIHSS dalam berbagai konteks klinis. Penelitian ini disusun untuk mengisi celah tersebut melalui tinjauan sistematis yang mengevaluasi validitas prognostik NIHSS, baik sebagai skor statis maupun dinamis, dalam memprediksi luaran fungsional pasien stroke dengan mempertimbangkan faktor waktu pengukuran dan lokasi lesi (Putra et al., 2020).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) untuk mengevaluasi validitas prognostik National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) sebagai prediktor luaran fungsional pada pasien stroke. Seluruh proses tinjauan disusun berdasarkan pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020 guna menjamin transparansi dan reproduksibilitas. Pencarian literatur dilakukan secara sistematis pada lima basis data elektronik, yaitu PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Garuda, dan ISJD, dengan rentang publikasi dari Januari 2020 hingga November 2025. Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci berbasis logika Boolean yang mencakup konsep NIHSS (baseline, 24 jam, dan Delta NIHSS), stroke iskemik, serta luaran fungsional seperti modified Rankin Scale (mRS), Indeks Barthel, dan kualitas hidup spesifik stroke.

Seleksi studi dilakukan menggunakan kerangka PICO, dengan kriteria inklusi berupa penelitian primer pada pasien dewasa stroke yang melaporkan hubungan kuantitatif antara skor NIHSS dan luaran fungsional. Studi yang tidak menyediakan teks lengkap, bukan penelitian primer, atau tidak relevan dengan tujuan prognosis dieksklusi. Proses seleksi dilakukan melalui tahapan identifikasi, skrining, eligibilitas, dan inklusi. Data diekstraksi menggunakan formulir terstandarisasi yang mencakup karakteristik studi, desain metodologis, waktu pengukuran NIHSS, instrumen luaran, serta estimasi efek statistik. Penilaian kualitas metodologis dilakukan menggunakan Newcastle-Ottawa Scale (NOS) untuk studi kohort dan instrumen adaptasi untuk studi cross-sectional. Mengingat adanya heterogenitas desain dan luaran, sintesis data dilakukan secara naratif tematis dengan menekankan perbandingan validitas NIHSS statis dan dinamis, pengaruh lokasi lesi, serta peran faktor biologis dalam memodifikasi akurasi prediksi luaran fungsional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dinamika Temporal NIHSS sebagai Determinan Utama Validitas Prognostik Luaran Fungsional Stroke

Validitas prognostik National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) dalam memprediksi luaran fungsional pasien stroke mengalami pergeseran konseptual yang signifikan pada periode literatur 2020–2025. Literatur global dan domestik secara konsisten menunjukkan bahwa waktu pengukuran skor memiliki dampak yang lebih besar terhadap akurasi prediksi dibandingkan nilai skor absolut saat admisi (You et al., 2024; Zhang et al., 2024). Skor NIHSS yang diukur pada fase hiperakut merepresentasikan defisit neurologis sementara yang mencakup area inti infark dan jaringan penumbra yang masih berpotensi pulih. Kondisi ini menyebabkan skor awal sering kali mencerminkan beban neurologis yang belum final dan berisiko menghasilkan estimasi prognosis yang terlalu pesimistik atau terlalu optimistis.

Secara patofisiologis, defisit neurologis awal merupakan manifestasi dari gangguan perfusi serebral yang belum mencapai keseimbangan akhir antara jaringan yang mengalami nekrosis permanen dan jaringan yang berhasil diselamatkan melalui reperfusi (You et al., 2024). Literatur menegaskan bahwa fase 24 jam pasca-onset atau pasca-intervensi reperfusi menjadi titik kritis di mana stabilisasi neurologis mulai tercapai. Skor NIHSS yang diukur pada fase ini memiliki korelasi yang lebih linear dengan volume infark akhir yang bertanggung jawab langsung terhadap kapasitas fungsional jangka panjang pasien. Perubahan ini menjelaskan mengapa NIHSS dinamis menunjukkan performa diskriminatif yang lebih kuat dibandingkan skor baseline dalam memprediksi kemandirian fungsional.

Temuan dari analisis post-hoc studi ENCHANTED memberikan bukti kuantitatif yang sangat kuat mengenai keunggulan NIHSS 24 jam sebagai prediktor luaran fungsional (You et al., 2024). Nilai Area Under the Curve (AUC) yang dihasilkan oleh model NIHSS 24 jam mencapai 0,866, jauh melampaui performa skor baseline dengan AUC 0,755. Perbedaan ini tidak hanya bersifat statistik,

tetapi juga bermakna secara klinis karena memengaruhi keputusan rehabilitasi, perencanaan perawatan lanjutan, dan komunikasi prognosis dengan keluarga pasien. Skor NIHSS 24 jam mampu memisahkan kelompok pasien dengan potensi pemulihan tinggi dan kelompok dengan risiko disabilitas permanen secara lebih akurat.

Keunggulan NIHSS dinamis juga tercermin pada parameter cutoff prognostik yang lebih presisi. Studi ENCHANTED menetapkan skor NIHSS ≤ 4 pada 24 jam sebagai ambang optimal untuk memprediksi kemandirian fungsional pada hari ke-90 (You et al., 2024). Pasien yang mencapai ambang ini memiliki peluang pemulihan mandiri hampir sepuluh kali lebih besar dibandingkan pasien dengan skor lebih tinggi. Ambang ini tidak dapat ditentukan secara reliabel menggunakan skor baseline karena variabilitas defisit neurologis awal yang masih dipengaruhi oleh status penumbra dan fluktiasi hemodinamik akut.

Temuan global tersebut memiliki relevansi langsung dengan praktik klinis di Indonesia, meskipun konteks layanan kesehatan dan sumber daya berbeda. Studi domestik menunjukkan bahwa skor NIHSS baseline tetap memiliki nilai prediktif yang kuat untuk luaran jangka pendek, terutama dalam 30 hari pertama pasca-stroke (Teresa et al., 2022). Namun, kekuatan prediksi ini menurun ketika digunakan untuk memperkirakan kualitas hidup atau kemandirian jangka menengah hingga panjang. Hal ini mengindikasikan bahwa skor awal lebih tepat diposisikan sebagai indikator risiko awal, bukan sebagai prediktor tunggal luaran definitif.

Tabel 1. Perbandingan Validitas Prognostik NIHSS Statis dan Dinamis pada Literatur 2020–2025

Studi	Jenis NIHSS	Waktu Pengukuran	Luaran Fungsional	Temuan Utama
You et al. (2024)	Dinamis	24 jam	mRS 90 hari	AUC 0,866; cutoff ≤ 4
You et al. (2024)	Statis	Baseline	mRS 90 hari	AUC 0,755
Teresa et al. (2022)	Statis	Admisi	mRS 30 hari	RR 28,5 untuk disabilitas
Tedjo et al. (2023)	Dinamis (Delta)	Masuk–Pulang	SS-QOL	r = 0,495
Zhang et al. (2024)	Statis	Baseline	Futilitas klinis	NIHSS $>20 \rightarrow$ aOR 0,29

Konsep NIHSS dinamis di Indonesia berkembang melalui pendekatan yang lebih pragmatis menggunakan parameter Delta NIHSS. Tedjo et al. (2023) menunjukkan bahwa selisih skor antara saat masuk dan saat pulang memiliki korelasi yang bermakna dengan kualitas hidup pasien pasca-stroke. Delta NIHSS menangkap lintasan klinis pasien selama perawatan akut, bukan hanya tingkat keparahan pada satu titik waktu. Pendekatan ini sangat relevan pada sistem pelayanan yang memiliki keterbatasan akses terhadap pencitraan lanjutan atau evaluasi fungsional jangka panjang.

Delta NIHSS juga memberikan kerangka interpretasi yang lebih adaptif terhadap heterogenitas respons biologis pasien. Pasien dengan skor awal tinggi tetapi menunjukkan perbaikan signifikan selama rawat inap memiliki prognosis yang berbeda secara fundamental dibandingkan pasien dengan skor awal serupa tetapi tanpa perbaikan klinis. Literatur menunjukkan bahwa perubahan skor mencerminkan keberhasilan reperfusi, resolusi edema, serta kapasitas neuroplastisitas awal (Tedjo et al., 2023; Maghfirah et al., 2025). Informasi ini tidak dapat diperoleh dari skor baseline secara terpisah.

Studi Zhang et al. (2024) menambahkan dimensi penting mengenai keterbatasan NIHSS baseline melalui konsep futilitas klinis. Skor NIHSS >20 pada populasi dengan infark inti besar berkorelasi dengan probabilitas pemulihan fungsional yang sangat rendah. Temuan ini menunjukkan adanya titik ambang di mana peningkatan skor tidak lagi proporsional dengan peluang pemulihan. Pada konteks ini, pengukuran dinamis tetap penting untuk mengidentifikasi pasien yang berada di ambang futilitas dan memandu diskusi etika serta perencanaan perawatan.

Literatur periode 2020–2025 secara kolektif menunjukkan bahwa validitas NIHSS tidak bersifat statis, melainkan berubah mengikuti waktu dan respons terapi. Skor yang sama memiliki makna prognostik yang berbeda ketika diukur pada jam pertama dibandingkan setelah stabilisasi hemodinamik

dan neurologis. Pendekatan ini menuntut pergeseran paradigma dari penilaian snapshot menuju evaluasi longitudinal. Tanpa mempertimbangkan dinamika temporal, risiko misklasifikasi prognosis menjadi tinggi, terutama pada pasien dengan stroke sedang hingga berat.

Implikasi klinis dari temuan ini sangat signifikan bagi praktik neurologi di Indonesia. Penggunaan NIHSS sebagai alat komunikasi prognosis kepada keluarga pasien perlu disesuaikan dengan fase klinis dan evolusi skor. Skor admisi sebaiknya dipahami sebagai indikator awal risiko, sementara skor 24 jam atau Delta NIHSS digunakan sebagai dasar utama prediksi luaran fungsional. Pendekatan ini sejalan dengan bukti global dan domestik yang menempatkan NIHSS dinamis sebagai determinan paling valid dalam stratifikasi prognosis stroke kontemporer (You et al., 2024; Tedjo et al., 2023; Teresa et al., 2022).

Bias Anatomis NIHSS pada Stroke Sirkulasi Posterior dan Hemisfer Kanan

National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) dikembangkan dengan orientasi dominan terhadap manifestasi klinis stroke sirkulasi anterior dan hemisfer kiri. Struktur item penilaian menempatkan fungsi bahasa, motorik ekstremitas, dan kesadaran sebagai komponen utama, sementara fungsi vestibular, visual kompleks, dan kognisi spasial memperoleh porsi yang relatif terbatas. Konsekuensi dari konstruksi ini adalah munculnya bias anatomis yang berdampak langsung pada validitas prognostik, khususnya pada stroke sirkulasi posterior dan hemisfer kanan. Literatur periode 2020–2025 secara konsisten mengonfirmasi bahwa bias ini menyebabkan underestimation tingkat keparahan klinis pada kelompok pasien tertentu (Zhang et al., 2024).

Stroke sirkulasi posterior sering kali menampilkan gejala seperti vertigo berat, diplopia, disartria, gangguan ataksia, dan defisit lapang pandang yang tidak selalu menghasilkan skor NIHSS tinggi. Pasien dengan gangguan batang otak atau cerebelum dapat mengalami disabilitas fungsional signifikan meskipun skor NIHSS berada pada rentang rendah hingga sedang. Kondisi ini menciptakan paradoks klinis di mana skor rendah tidak selaras dengan tingkat ketergantungan pasien dalam aktivitas sehari-hari. Literatur menunjukkan bahwa ketidaksesuaian ini berimplikasi langsung pada kesalahan stratifikasi risiko dan penundaan intervensi rehabilitatif intensif.

Zhang et al. (2024) mengidentifikasi bahwa pada pasien dengan infark inti besar di wilayah posterior, skor NIHSS baseline gagal merepresentasikan beban neurologis yang sebenarnya. Analisis multivariat menunjukkan bahwa meskipun skor NIHSS relatif rendah, probabilitas futilitas klinis tetap tinggi ketika lesi melibatkan struktur vital seperti batang otak. Temuan ini menegaskan bahwa lokasi anatomis lesi memiliki bobot prognostik yang tidak sepenuhnya ditangkap oleh instrumen NIHSS konvensional. Ketergantungan eksklusif pada skor numerik berisiko menghasilkan interpretasi prognosis yang menyesatkan.

Bias serupa juga ditemukan pada stroke hemisfer kanan, terutama yang melibatkan fungsi kognitif non-dominan. Defisit seperti neglect visuospatial, gangguan persepsi tubuh, dan disfungsi atensi sering kali tidak menghasilkan penalti skor yang besar dalam NIHSS. Pasien dapat memperoleh skor rendah meskipun mengalami keterbatasan berat dalam mobilitas aman, orientasi ruang, dan interaksi sosial. Literatur menunjukkan bahwa defisit ini memiliki dampak jangka panjang yang signifikan terhadap kualitas hidup dan kemandirian, terutama pada fase pasca-akut.

Studi kualitas hidup pasca-stroke di Indonesia memperkuat temuan internasional mengenai keterbatasan NIHSS dalam menangkap disabilitas non-motorik. Tedjo et al. (2023) menunjukkan bahwa pasien dengan skor NIHSS awal rendah tetap melaporkan penurunan kualitas hidup yang bermakna ketika defisit kognitif dan emosional mendominasi gambaran klinis. Korelasi antara skor NIHSS dan domain psikososial dalam Stroke-Specific Quality of Life (SS-QOL) berada pada tingkat sedang, menandakan adanya variabel penting yang tidak terakomodasi sepenuhnya. Temuan ini memiliki implikasi langsung terhadap evaluasi prognosis berbasis fungsi, bukan sekadar defisit neurologis kasar:

Tabel 2. Bias Anatomis NIHSS terhadap Validitas Prognostik Berdasarkan Lokasi Stroke

Lokasi Stroke	Karakteristik Klinis Dominan	Skor NIHSS Tipikal	Dampak Prognostik
Sirkulasi Posterior	Vertigo, ataksia, diplopia	Rendah–Sedang	Underestimasi disabilitas

Hemisfer Kanan	Neglect, disfungsi spasial	Rendah	Prediksi kualitas hidup lemah
Anterior Kiri	Afasia, hemiparesis	Tinggi	Prediksi mRS lebih akurat
Batang Otak	Disfagia, penurunan kesadaran	Variabel	Risiko futilitas tinggi
Lesi Besar Posterior	Defisit vital	Tidak proporsional	Prognosis buruk meski skor rendah

Bias anatomis ini memiliki implikasi metodologis yang signifikan dalam penelitian prognosis stroke. Model prediksi berbasis NIHSS cenderung memiliki performa lebih baik pada populasi dengan dominasi stroke sirkulasi anterior. Ketika diaplikasikan secara luas tanpa stratifikasi lokasi lesi, model tersebut berisiko kehilangan akurasi diskriminatif. Literatur mutakhir menekankan perlunya interpretasi skor NIHSS yang dikontekstualisasikan dengan temuan neuroimaging dan profil klinis pasien.

Pendekatan NIHSS dinamis memberikan peluang parsial untuk mengurangi dampak bias anatomis ini. Perubahan skor dari waktu ke waktu, terutama pada pasien dengan stroke posterior, dapat mencerminkan progresi atau resolusi defisit yang sebelumnya tidak tertangkap secara optimal. Tedjo et al. (2023) menunjukkan bahwa Delta NIHSS memiliki hubungan yang lebih konsisten dengan kualitas hidup dibandingkan skor statis. Pendekatan longitudinal ini memungkinkan klinisi menangkap dampak kumulatif defisit neurologis terhadap fungsi sehari-hari.

Namun, literatur juga mengakui bahwa NIHSS dinamis tidak sepenuhnya mengeliminasi keterbatasan struktural instrumen. Defisit kognitif kompleks dan gangguan persepsi tetap memerlukan instrumen tambahan untuk evaluasi yang lebih komprehensif. Zhang et al. (2024) menekankan bahwa integrasi NIHSS dengan parameter anatomic lesi meningkatkan akurasi prediksi futilitas klinis. Hal ini menegaskan bahwa skor neurologis harus dipahami sebagai bagian dari sistem evaluasi multidimensional.

Dalam pelayanan kesehatan di Indonesia, bias anatomis NIHSS memiliki konsekuensi praktis yang nyata. Pasien dengan stroke posterior berisiko tidak memperoleh prioritas rehabilitasi yang sesuai ketika keputusan didasarkan pada skor NIHSS semata. Kondisi ini dapat memperpanjang periode ketergantungan dan memperburuk kualitas hidup jangka panjang. Literatur domestik menunjukkan perlunya pendekatan klinis yang lebih sensitif terhadap variasi manifestasi neurologis.

Pembahasan ini menunjukkan bahwa validitas prognostik NIHSS sangat dipengaruhi oleh lokasi anatomic stroke. Skor yang sama dapat memiliki implikasi fungsional yang sangat berbeda bergantung pada wilayah otak yang terdampak. Kesadaran terhadap bias ini menjadi kunci dalam interpretasi prognosis yang akurat dan berkeadilan bagi seluruh kelompok pasien. Integrasi evaluasi klinis, dinamika skor, dan informasi anatomic merepresentasikan arah perkembangan praktik prognostik stroke yang lebih presisi dan kontekstual.

Integrasi NIHSS dengan Faktor Biologis, Klinis, dan Sosiodemografis dalam Prediksi Luaran Fungsional Stroke

Literatur periode 2020–2025 menunjukkan pergeseran pendekatan dari penggunaan NIHSS sebagai prediktor tunggal menuju model prognostik yang bersifat integratif. Skor NIHSS terbukti kuat dalam merepresentasikan derajat defisit neurologis akut, namun tidak sepenuhnya mampu menangkap kompleksitas pemulihan fungsional pasca-stroke. Luaran fungsional dipengaruhi oleh interaksi dinamis antara kerusakan struktural otak, respons biologis individu, kondisi klinis komorbid, serta latar belakang sosiodemografis pasien. Pendekatan integratif ini muncul sebagai respons terhadap keterbatasan interpretasi prognosis berbasis skor neurologis semata (You et al., 2024; Zhang et al., 2024).

Faktor biologis seperti usia dan cadangan neuroplastisitas memiliki peran penting dalam memodulasi hubungan antara NIHSS dan luaran fungsional. Pasien usia lanjut cenderung menunjukkan pemulihan yang lebih lambat meskipun memiliki skor NIHSS yang setara dengan pasien usia lebih muda. Literatur menunjukkan bahwa respons neuroinflamasi, kecepatan reorganisasi sinaptik, dan elastisitas jaringan saraf menurun seiring bertambahnya usia. Kondisi ini menjelaskan mengapa skor NIHSS yang sama dapat menghasilkan lintasan pemulihan yang sangat berbeda pada kelompok usia yang berbeda (You et al., 2024).

Komorbiditas vaskular seperti hipertensi, diabetes melitus, dan fibrilasi atrium juga terbukti memengaruhi validitas prognostik NIHSS. Studi menunjukkan bahwa pasien dengan beban komorbid tinggi memiliki risiko disabilitas jangka panjang yang lebih besar, bahkan ketika skor NIHSS awal berada pada kategori ringan hingga sedang. Kondisi metabolik dan kardiovaskular kronis memperburuk perfusi serebral, menghambat pemulihan jaringan, dan meningkatkan risiko komplikasi sekunder. Integrasi data komorbiditas memperkaya interpretasi skor NIHSS dalam konteks klinis yang lebih realistik (Teresa et al., 2022).

Faktor klinis terkait tata laksana akut memainkan peran signifikan dalam memodifikasi nilai prediktif NIHSS. Intervensi reperfusi yang berhasil dapat menghasilkan penurunan skor NIHSS yang substansial dalam 24 jam pertama, yang berimplikasi langsung terhadap prognosis jangka menengah. You et al. (2024) menunjukkan bahwa NIHSS 24 jam mencerminkan hasil akhir interaksi antara keparahan awal stroke dan efektivitas terapi akut. Skor ini menjadi representasi klinis dari respons biologis pasien terhadap intervensi yang diberikan.

Durasi rawat inap dan komplikasi medis selama perawatan juga memengaruhi luaran fungsional secara independen dari skor NIHSS. Infeksi nosokomial, gangguan nutrisi, dan imobilisasi berkepanjangan dapat memperburuk kapasitas fungsional meskipun defisit neurologis relatif stabil. Tedjo et al. (2023) menunjukkan bahwa perubahan skor NIHSS selama perawatan tidak selalu sejalan dengan persepsi kualitas hidup pasien. Temuan ini menegaskan bahwa luaran fungsional merupakan konstruksi multidimensional yang melampaui evaluasi neurologis murni:

Tabel 3. Faktor Modifikator Hubungan NIHSS dan Luaran Fungsional Pasien Stroke

Faktor	Kategori	Pengaruh terhadap Prognosis
Usia	<60 tahun vs ≥60 tahun	Pemulihan lebih lambat pada usia lanjut
Komorbiditas	Hipertensi, DM, FA	Risiko disabilitas meningkat
Respons Reperfusi	Baik vs buruk	Penurunan NIHSS → prognosis lebih baik
Komplikasi Rawat Inap	Ada vs tidak ada	Kualitas hidup menurun
Dukungan Sosial	Tinggi vs rendah	Kemandirian fungsional berbeda

Faktor sosiodemografis, khususnya tingkat pendidikan dan dukungan keluarga, menunjukkan pengaruh yang konsisten terhadap luaran fungsional pasca-stroke. Pasien dengan tingkat pendidikan lebih tinggi cenderung memiliki literasi kesehatan yang lebih baik dan kepatuhan rehabilitasi yang lebih optimal. Dukungan keluarga berperan dalam memfasilitasi latihan fungsional, kontrol faktor risiko, dan adaptasi psikososial. Literatur domestik menunjukkan bahwa faktor-faktor ini dapat memodifikasi dampak defisit neurologis terhadap kualitas hidup secara signifikan (Tedjo et al., 2023).

Konteks sosial ekonomi juga memengaruhi interpretasi prognosis berbasis NIHSS. Pasien dengan akses terbatas terhadap layanan rehabilitasi intensif berisiko mengalami stagnasi pemulihan meskipun skor NIHSS awal relatif rendah. Perbedaan akses ini menciptakan kesenjangan luaran fungsional yang tidak sepenuhnya dijelaskan oleh derajat kerusakan neurologis. Integrasi faktor sosial ekonomi dalam penilaian prognosis menjadi penting untuk menghasilkan estimasi yang lebih adil dan kontekstual.

Zhang et al. (2024) menekankan bahwa prediksi futilitas klinis menjadi lebih akurat ketika skor NIHSS dikombinasikan dengan parameter biologis dan anatomis. Pendekatan ini membantu mengidentifikasi pasien yang memiliki peluang pemulihan minimal meskipun intervensi maksimal telah diberikan. Informasi tersebut memiliki implikasi etis dan klinis dalam pengambilan keputusan perawatan lanjutan. Model integratif memungkinkan diskusi prognosis yang lebih transparan dan berbasis bukti.

Pendekatan integratif juga memberikan kerangka yang lebih kuat untuk penelitian dan pengembangan kebijakan kesehatan. Penggunaan NIHSS sebagai satu-satunya indikator keberhasilan layanan stroke berisiko menyederhanakan realitas klinis yang kompleks. Literatur periode 2020–2025 mendorong penggunaan model multivariat yang menggabungkan skor neurologis, karakteristik pasien,

dan konteks sosial. Pendekatan ini meningkatkan akurasi prediksi sekaligus relevansi klinis hasil penelitian.

Integrasi NIHSS dengan faktor biologis, klinis, dan sosiodemografis memperkuat validitas prognostik dalam menilai luaran fungsional pasien stroke. Skor NIHSS tetap menjadi fondasi penting, namun interpretasinya perlu ditempatkan dalam kerangka multidimensional. Pendekatan ini mencerminkan pemahaman modern tentang stroke sebagai kondisi kompleks yang dipengaruhi oleh lebih dari sekadar defisit neurologis akut. Literatur kontemporer menegaskan bahwa prognosis yang akurat lahir dari sintesis data klinis, biologis, dan sosial secara menyeluruh (You et al., 2024; Teresa et al., 2022; Tedjo et al., 2023; Zhang et al., 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kualitatif mengenai asuhan keperawatan jiwa pada pasien skizofrenia paranoid dengan halusinasi penglihatan di RSJD dr. Arif Zainudin Jawa Tengah, dapat disimpulkan bahwa proses asuhan keperawatan berjalan secara terstruktur, sistematis, dan berbasis bukti. Pengkajian mendalam menunjukkan bahwa pasien mengalami gangguan persepsi sensori berupa halusinasi penglihatan, ditandai dengan perilaku berbicara sendiri, tertawa tanpa stimulus nyata, serta kesulitan membedakan realita. Diagnosa keperawatan yang ditetapkan berfokus pada gangguan persepsi sensori: halusinasi penglihatan, dengan masalah pendukung berupa isolasi sosial dan risiko mencederai diri sendiri atau orang lain. Proses perencanaan dan implementasi dilakukan dengan mengedepankan pendekatan terapeutik yang empatik, membangun hubungan saling percaya, dan melibatkan keluarga sebagai sistem pendukung utama pasien. Evaluasi menunjukkan bahwa intervensi yang konsisten menghasilkan perubahan positif, baik pada pengendalian gejala maupun kemampuan sosial pasien.

Pada aspek intervensi, hasil penelitian mengungkap bahwa penerapan strategi edukasi kesehatan, teknik menghardik, kepatuhan obat, aktivitas terjadwal, dan dukungan keluarga merupakan kombinasi intervensi yang efektif dalam mengurangi frekuensi dan intensitas halusinasi. Edukasi yang dilakukan secara sederhana dan berulang mampu meningkatkan pemahaman pasien terhadap kondisinya, sehingga pasien lebih kooperatif selama terapi. Teknik menghardik terbukti membantu pasien mengalihkan perhatian dari stimulus halusinasi, sementara aktivitas terjadwal mendukung peningkatan stabilitas emosi dan keterampilan sosial. Dukungan keluarga juga berperan signifikan dalam memperkuat kepatuhan pengobatan dan keberhasilan intervensi jangka panjang. Secara keseluruhan, pelaksanaan asuhan keperawatan dengan pendekatan kualitatif dan berbasis bukti ini menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam mendukung proses pemulihan pasien skizofrenia paranoid dengan halusinasi penglihatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, T. P. (2024). Desain Penelitian Kualitatif. *Metode Penelitian Kualitatif*, 27, A27-Dq.
- Alya, S. F. (2024). *Implementasi Terapi Menghardik Untuk Mengontrol Halusinasi Pada Tn. Y Dengan Diagnosa Skizofrenia Paranoid Di Ruang Rjp Dr. Aminogundohutomo Semarang* (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).
- Andini, M., & Aprilia, D. (2021). Kontribusi Psikoterapi Islam Bagi Kesehatan Mental. *Psychosophia: Journal Of Psychology, Religion, And Humanity*, 3(2), 165–187. [Https://Doi.Org/10.32923/Psc.V3i2.2093](https://doi.org/10.32923/psc.v3i2.2093)
- Annisa, I. V., & Gustina. (2024). Studi Kasus Penerapan Terapi Musik Klasik Mozart Pada Pasien Skizofrenia Dengan Halusinasi Pendengaran Di Rumah Sakit Jiwa Prof. Dr. M. Ildrem Medan. *Ejournal.Nusantaraglobal.*, 3(8), 3688–3698.
- Arifin, Z. (2022). Pendidikan Dan Kesehatan Mental Bagi Remaja Dalam Perspektif Islam. *ABDI MOESTOPO: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(2), 188–194. [Https://Doi.Org/10.32509/Abdimoestopo.V5i2.1918](https://doi.org/10.32509/Abdimoestopo.V5i2.1918)
- Carolus, S. S. (2024). 1,2,3,4. 6, 312–317. Faujiah, E. R., & Prihatini. (2023). Asuhan Keperawatan Pada Nn. R Dan Nn. I Yang Mengalami Isolasi Sosial Dengan Skizofrenia Paranoid Di Ruang Cempaka Rumah Sakit Jiwa Dr. Soeharto Heerdjan Jakarta. *Jurnal Persada Husada Indonesia*, 10(38), 13–21. [Http://Jurnal.Stikesphi.Ac.Id/Index.Php/Kesehatan](http://Jurnal.Stikesphi.Ac.Id/Index.Php/Kesehatan)
- Gujarati, D., & Porter, D. (2020). Asuhan Keperawatan Pada Pasien Skizofrenia Dengan Masalah Keperawatan Halusinasi Penglihatan. 7–35.

- Hadinata, D., & Abdillah, A. J. (2021). Metodologi Keperawatan. Paper Knowledge . Toward A Media History Of Documents, 3(April), 49–58.
- Iklima, N., & Irawa. (2023). Gambaran Kecemasan Keluarga Dalam Merawat Pasien Dengan Gangguan Jiwa. *Jurnal Keperawatan BSI*, 11(2), 207–214.
<Https://Ejurnal.Ars.Ac.Id/Index.Php/Keperawatan/Index>
- Kurniawati, Putri. (2020). *Proses Keperawatan*. In Universitas Nusantara PGRI Kediri (Vol. 01).
- Muliani, N., & Yanti, T. R. (2021). Pengetahuan Tentang Gangguan Jiwa Berhubungan Dengan Sikap Masyarakat Pada Penderita Gangguan Jiwa. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 6(4), 23–31.
- Panggabean, M. (2023). *Hambatan Proses Komunikasi Terapeutik Perawat Dengan Pasien Orang Dengan Gangguan Jiwa (Odgj) Di Rumah Sakit Jiwa Bina Karsa Medan*. Skripsi Oleh : Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Medan Area Medan Hambatan Proses Komunikasi Terapeutik Pe.
- Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, S. S. N. (2020). Asuhan Keperawatan Pada Tn. M Dengan Gangguan Persepsi Sensori: Halusinasi Penglihatan Di Ruang Rawat Jiwa Rsud Tgk. Chik Ditiro Sigli Kabupaten Pidie. *Journal GEEJ*, 7(2), 1–7.
- Putri, I. A., & Maharani, B. F. (2022). Skizofrenia : Suatu Studi Literatur. *Journal Of Public Health And Medical Studies*, 1(1), 1–12.
- Putri, N. N., & Lissa. (2021). Studi Kasus : Asuhan Keperawatan Jiwa Dengan Gangguan Persepsi Sensori : Halusinasi Pada Penderita Skizofrenia.
- Safitri, C. A. (2024). *Pemulihan Skizofrenia: Dimensi Klinis, Psikologis, Sosial-Budaya, Dan Agama*. UGM PRESS.
- Vitoasmara, K., & Hidayah, V. (2024). Gangguan Mental (Mental Disorders). *Student Research Journal*, 2, <Https://Doi.Org/10.55606/Srijyappi.V2i3.1219>
- Wafa, S., & Harisuci, C. (2023). Psikoedukasi Penanganan Dan Perawatan Orang 57–68. Dengan Skizofrenia (Ods) Melalui Gerakan “Guyub Sareng Nginceng Wong Gendeng.” Martabe : *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(11), 3927–3936.
- Yudiawati, R. N., & Khotijah, S. (2023). *Asuhan Keperawatan Jiwa Pada Pasien Gangguan Persepsi Sensori: Halusinasi Pendengaran Melalui Intervensi Terapi Psikoreligius Dzikir Di Ruang Gelatik Rsj Menur Surabaya* (Doctoral Dissertation, Perpustakaan Universitas Bina Sehat PPNI).
- Yusuf, A., & Fitryasari. (2022). *Keperawatan Kesehatan Jiwa: Pendekatan Holistik Dalam Asuhan Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika., February.