

Glasgow Coma Scale: Tinjauan terhadap Kegunaan, Keterbatasan, dan Perkembangannya

Aquila Graham¹, Anggi Setiorini², Linda Septiani³, Roro Rukmi Windi Perdani⁴

¹Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

²Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

⁴Bagian Ilmu Penyakit Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Glasgow Coma Scale (GCS) adalah instrumen penilaian neurologis yang digunakan secara luas untuk mengevaluasi tingkat kesadaran pasien dengan cedera otak. Diperkenalkan oleh Teasdale dan Jennett pada tahun 1974, GCS telah menjadi standar global dalam unit gawat darurat, unit perawatan intensif, dan bangsal bedah saraf. Skala ini menilai respons pasien dalam tiga domain utama: pembukaan mata, respons verbal, dan respons motorik, dengan skor total berkisar dari 3 (koma dalam) hingga 15 (sadar penuh). GCS banyak digunakan dalam klasifikasi tingkat keparahan Traumatic Brain Injury (TBI) dan sebagai indikator prediktif terhadap luaran klinis pasien. Namun, berbagai keterbatasan telah diidentifikasi, termasuk variasi antar-pengamat, pengaruh faktor eksternal seperti intubasi dan penggunaan obat sedatif, serta keterbatasan dalam populasi lansia dan anak-anak. Untuk mengatasi hal ini, beberapa modifikasi telah dikembangkan, termasuk GCS-Plus dan adaptasi skala untuk kelompok pasien tertentu. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa kombinasi GCS dengan metode penilaian neurologis lainnya, seperti pencitraan otak, dapat meningkatkan keakuratan dalam prediksi luaran pasien. Oleh karena itu, meskipun GCS tetap menjadi alat utama dalam evaluasi kesadaran pasien, penggunaannya perlu dikombinasikan dengan alat diagnostik lain guna meningkatkan akurasi dan keandalan dalam manajemen pasien dengan cedera otak.

Kata kunci: GCS, kegunaan GCS, keterbatasan GCS, *traumatic brain injury*

Glasgow Coma Scale: A Review of Its Uses, Limitations, and Developments

Abstract

The Glasgow Coma Scale (GCS) is a widely used neurological assessment tool for evaluating the level of consciousness in patients with brain injuries. Introduced by Teasdale and Jennett in 1974, GCS has become a global standard in emergency departments, intensive care units, and neurosurgical wards. The scale assesses patient responses in three main domains: eye opening, verbal response, and motor response, with total scores ranging from 3 (deep coma) to 15 (fully conscious). GCS is widely applied in classifying the severity of Traumatic Brain Injury (TBI) and as a predictive indicator of clinical outcomes. However, several limitations have been identified, including inter-observer variability, the influence of external factors such as intubation and sedative use, and its limitations in elderly and pediatric populations. To address these issues, modifications such as GCS-Plus and adaptations for specific patient groups have been developed. Recent studies also suggest that combining GCS with other neurological assessment methods, such as brain imaging, can improve the accuracy of outcome predictions. Therefore, while GCS remains a primary tool in assessing patient consciousness, its use should be complemented with other diagnostic tools to enhance accuracy and reliability in managing patients with brain injuries.

Keywords: GCS, GCS utility, GCS limitations, traumatic brain injury

Korespondensi: Anggi Setiorini, Jl. Raden Gunawan, Perum Asri Estate C.1, Hajimena, Natar, Lampung Selatan, hp 081379850648, email: anggisetiorini88@gmail.com

Pendahuluan

GCS diperkenalkan pada tahun 1974 oleh Teasdale dan Jennett sebagai alat untuk menilai tingkat kesadaran dan fungsi neurologi pasien dengan cedera otak.^{1,2,3,4} Secara luas digunakan pada unit gawat darurat, unit perawatan intensif, dan bangsal bedah saraf untuk mengklasifikasikan tingkat keparahan *traumatic brain injury* (TBI) dan memprediksi keluaran klinis. Penerapannya yang sederhana, *non-invasif*, dan cepat menjadikan GCS sebagai pilihan utama dalam penilaian TBI.^{4,5} GCS membantu klinisi dalam mengambil keputusan kritis terkait manajemen pasien, termasuk kebutuhan akan neuroimaging, intervensi neurobedah, dan prognosis.⁶

GCS menilai respons pasien dalam tiga domain: pembukaan mata, respons verbal, dan respons motorik, dengan skor berkisar dari 3 (koma dalam) hingga 15 (sadar penuh).⁶ Dan berdasarkan skor total, TBI diklasifikasikan sebagai berat (GCS 3-8), sedang (GCS 9-12) dan ringan (GCS 13-15).^{1,2} Meskipun GCS telah diadopsi secara luas

dalam praktik klinis, beberapa penelitian telah menyoroti keterbatasannya, terutama dalam memprediksi luaran pasien dan dalam penerapannya pada populasi tertentu.⁴

Isi

Glasgow Coma Scale (GCS) memiliki peran penting dalam penanganan pasien TBI. GCS memungkinkan penilaian awal tingkat kesadaran pasien secara cepat dan terstandarisasi, sehingga tenaga medis dapat segera mengidentifikasi pasien yang membutuhkan intervensi.³ Selain itu, GCS berguna untuk memantau perubahan tingkat kesadaran pasien, membantu evaluasi efektivitas pengobatan, dan identifikasi komplikasi.³ Meskipun memiliki keterbatasan, GCS juga memberikan informasi prognostik, di mana skor yang lebih rendah umumnya berkaitan dengan luaran yang lebih buruk.^{3,7,8} Terakhir, GCS memfasilitasi komunikasi yang jelas dan ringkas antar tenaga medis mengenai kondisi pasien.³

Tabel 1. Skala Penilaian GCS⁹

Kriteria	Tingkatan	Skor
Membuka mata/eye opening (E)		
Membuka sebelum diberi stimulus	Spontan	4
Membuka setelah diberi perintah suara/suara lantang	Terhadap suara	3
Membuka setelah diberi stimulus pada ujung jari	Terhadap tekanan	2
Tidak membuka sama sekali (tanpa faktor yang menghalangi)	Tidak ada	1
Tertutup karena faktor lokal	Tidak dapat dinilai	Tidak dapat dinilai
Respons motorik/motor response (M)		
Mematuhi dua perintah berbeda	Menuruti perintah	6
Mengangkat tangan ke atas klavikula, ke arah stimulus pada kepala dan leher	Melokalisasi	5
Melipat siku dengan cepat tetapi gerakan abnormal tidak dominan*	Fleksi normal	4
Melipat siku, gerakan abnormal dominan*	Fleksi tidak normal	3
Ekstensi siku lengan	Ekstensi	2
Tidak ada gerakan lengan/tungkai (tanpa faktor penghalang)	Tidak ada	1
Ada paralisis atau faktor penghambat lain	Tidak dapat dinilai	Tidak dapat dinilai
Respons verbal/verbal response (V)		
Menyebutkan nama, tempat, dan tanggal	Orientasi baik	5
Orientasi tidak baik tetapi komunikasi jelas	Bingung	4
Kata-kata jelas	Kalimat	3

Mengerang	Suara	2
Tidak ada suara yang terdengar, tanpa faktor pengganggu	Tidak ada	1
Ada faktor yang menghalangi komunikasi	Tidak dapat dinilai	Tidak dapat dinilai

Meskipun banyak digunakan, GCS memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, terdapat variabilitas antar pengamat dalam penilaian GCS, terutama di antara tenaga medis yang kurang berpengalaman.⁶ Hal ini dapat mempengaruhi akurasi dan pengambilan keputusan klinis, terutama dalam menilai respons verbal dan motorik.⁶ Interpretasi subjektif, hambatan bahasa pada pasien, dan perbedaan dalam membedakan respons motorik dapat menyebabkan ketidakkonsistenan.⁶ Kurangnya pengalaman dan pelatihan serta tekanan waktu di unit gawat darurat dapat memperburuk masalah ini. Kedua, faktor eksternal seperti penggunaan obat penenang, intubasi, dan edema wajah dapat mempengaruhi penilaian GCS.⁷ Obat penenang dapat menekan sistem saraf pusat, intubasi menghambat penilaian respons verbal, dan edema dapat mempengaruhi kemampuan pasien untuk membuka mata atau merespons rangsangan.² Ketiga, GCS kurang dapat diandalkan pada pasien anak dan lansia karena perbedaan perkembangan neurologis dan perubahan fungsi otak terkait usia.⁷ Lansia dengan penurunan kognitif, defisit sensorik, atau komorbiditas lain dapat sulit dinilai dengan GCS.⁷ Terakhir, GCS mungkin tidak sensitif dalam mendeteksi cedera otak ringan atau gegar otak, karena pasien dengan cedera ini mungkin tetap memiliki skor GCS yang tinggi.¹

Untuk mengatasi keterbatasan GCS, beberapa modifikasi dan pengembangan telah diusulkan. Pelatihan terstruktur dan penggunaan alat bantu penilaian dapat membantu mengurangi variabilitas antar pengamat dan meningkatkan akurasi.¹⁰ Perbedaan interpretasi respons pasien, terutama dalam menilai komponen verbal dan motorik, dapat diminimalisir. Modifikasi GCS, seperti menambahkan penilaian pupil (GCS-Plus) atau mengadaptasi skala untuk populasi tertentu (lansia), juga telah

diusulkan.^{7,8} GCS-Plus memberikan informasi tambahan tentang fungsi batang otak dan menghasilkan prognosis yang lebih akurat pada cedera otak berat. Modifikasi GCS untuk lansia mempertimbangkan kondisi seperti demensia dan gangguan pendengaran, sehingga meningkatkan sensitivitas skala.⁷ Selain itu, GCS sebaiknya digunakan bersamaan dengan alat penilaian neurologis lainnya, seperti pemeriksaan neurologis lengkap dan pencitraan otak. Evaluasi fungsi saraf kranial dan pemeriksaan refleks melengkapi GCS dengan informasi mengenai fungsi otak bagian bawah dan batang otak, serta mengidentifikasi lesi neurologis.¹¹ CT scan mendeteksi perdarahan, kontusio, dan edema, sedangkan MRI memberikan gambaran detail tentang cedera struktural atau difus, seperti cedera aksonal difus.¹²

Ringkasan

Glasgow Coma Scale (GCS) diperkenalkan oleh Teasdale dan Jennett pada tahun 1974 sebagai alat penilaian neurologis yang digunakan secara luas untuk mengevaluasi tingkat kesadaran pasien dengan cedera otak. Skala ini telah menjadi standar dalam unit gawat darurat, unit perawatan intensif, dan bangsal bedah saraf untuk menilai tingkat keparahan Traumatic Brain Injury (TBI) serta memprediksi luaran klinis pasien. GCS mengevaluasi tiga aspek respons pasien, yaitu pembukaan mata, respons verbal, dan respons motorik, dengan skor total berkisar dari 3 (koma dalam) hingga 15 (sadar penuh). Meskipun GCS merupakan alat yang sederhana, cepat, dan non-invasif, beberapa keterbatasan telah diidentifikasi, termasuk variasi antar-pengamat, pengaruh faktor eksternal seperti penggunaan obat sedatif dan intubasi, serta keterbatasannya dalam menilai populasi lansia dan anak-anak. Selain itu, GCS kurang sensitif dalam mendeteksi cedera otak ringan, di mana pasien dengan cedera ini masih dapat

memiliki skor yang tinggi. Untuk meningkatkan akurasi dan mengatasi keterbatasan ini, beberapa modifikasi telah dikembangkan, termasuk GCS-Plus yang menambahkan penilaian pupil, serta adaptasi skala untuk kelompok pasien tertentu seperti lansia. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa kombinasi GCS dengan pencitraan otak, seperti CT scan dan MRI, dapat meningkatkan prediksi luaran klinis pasien. Meskipun GCS tetap menjadi alat utama dalam penilaian kesadaran pasien, penggunaannya perlu dikombinasikan dengan alat diagnostik lain guna meningkatkan akurasi dan keandalan dalam manajemen pasien dengan cedera otak.

Simpulan

Glasgow coma scale tetap menjadi alat yang berharga dalam penilaian kesadaran pasien dengan cedera otak. Namun, penting untuk menyadari keterbatasannya dan menggunakannya dengan bijak dalam praktik klinis. Pelatihan yang terstruktur, standardisasi penilaian, dan penggunaan alat penilaian tambahan dapat membantu meningkatkan akurasi dan kegunaan klinis GCS. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan modifikasi GCS yang lebih akurat dan sensitif terhadap berbagai jenis cedera otak dan populasi pasien.

Daftar Pustaka

1. Jain S, Iverson LM. Glasgow Coma Scale. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. [diakses 2024 Des 12]. Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513298/>
2. Margono LS, Ardiansyah D. Pendarahan Intra Serebral. In: Machfoed MH, Hamdan M, Matchin A, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Saraf. Surabaya: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga; 2011.
3. Mawuntu A. Meninjau Kembali Glasgow Coma Scale: Masihkah Relevan?. Majalah Kedokteran Neurosains Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia. 2019;36:177-83.
4. Zhu J, Shan Y, Li Y, Wu X, Gao G. Predicting the Severity and Discharge Prognosis of Traumatic Brain Injury Based on Intracranial Pressure Data Using Machine Learning Algorithms. *World Neurosurg*. 2024;185:102018.
5. Majdan M, et al. Limitations of the Glasgow Coma Scale in the assessment of mild traumatic brain injury: a systematic review. *Brain Inj*. 2019;33(6):736-743.
6. Amirtharaj, A. D., Lazarus, E. R., & Alzaabi, O. (2022). Assessing validity and reliability of glasgow coma scale and full outline of unresponsiveness score: A systematic review. *International Journal of Health Sciences*, 6(S2), 12293–12306.
7. Kehoe A, et al. Glasgow Coma Scale is unreliable for the prediction of severe head injury in elderly trauma patients. *Emerg Med J*. 2014;32(8):613-617.
8. Reith FC, Van den Brande R, Synnot A, Gruen R, Maas AI. The reliability of the Glasgow Coma Scale: a systematic review. *Intensive Care Med*. 2016 Jan;42(1):3-15. doi: 10.1007/s00134-015-4124-3. Epub 2015 Nov 12. PMID: 26564211.
9. Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow. Glasgow Coma Scale assessment aid [Internet]. Glasgow: Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow; [diakses 2024 Des 12]. Tersedia dari: <https://www.glasgowcomascale.org/downloads/GCS-Assessment-Aid-English.pdf?v=3>
10. Bodien YG, Barra A, Temkin NR, Barber J, Foreman B, Vassar M, Robertson C, Taylor SR, Markowitz AJ, Manley GT, Giacino JT, Edlow BL; TRACK-TBI Investigators. Diagnosing Level of Consciousness: The Limits of the Glasgow Coma Scale Total Score. *J Neurotrauma*. 2021 Dec;38(23):3295-3305. doi: 10.1089/neu.2021.0199. PMID: 34605668; PMCID: PMC8917895.
11. Almojuela A, Hasen M, Zeiler FA. The Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) Score and Its Use in Outcome Prediction: A Scoping Systematic Review of the Adult Literature. *Neurocrit Care*.

- 2019 Aug;31(1):162-175. doi:
10.1007/s12028-018-0630-9. PMID:
30411302.
12. Douglas DB, Ro T, Toffoli T, Krawchuk B,
Muldermans J, Gullo J, Dulberger A,
Anderson AE, Douglas PK, Wintermark
M. Neuroimaging of Traumatic Brain
Injury. Med Sci (Basel). 2018 Dec
20;7(1):2. doi:
10.3390/medsci7010002. PMID:
30577545; PMCID: PMC6358760.