

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan mengenai dasar teori yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: 1) konsep cedera kepala, 2) konsep tingkat kesadaran, 3) Konsep *Full Outline Unresponsiveness* (FOUR score), 4) kerangka teori, 5) kerangka konsep.

2.1 Konsep Cedera Kepala

2.1.1 Definisi Cedera Kepala

Cedera kepala merupakan suatu kondisi yang timbul akibat cedera eksternal pada struktur kepala, seperti kecelakaan lalu lintas maupun jatuh dari ketinggian. Cedera tersebut umumnya disebabkan oleh benturan, pukulan, atau gaya akselerasi-deselerasi pada kepala, termasuk cedera penetrasi yang berpotensi menyebabkan kerusakan pada jaringan otak (Kristina et al., 2024). Cedera kepala dapat melibatkan berbagai struktur, mulai dari kulit kepala, tulang tengkorak, hingga jaringan otak, sehingga berisiko menyebabkan gangguan fungsi neurologis (Baughman, D. C., & Hackley, 2013).

Menurut *Brain Injury Assosiation of America* (2006), cedera kepala merupakan kerusakan akibat benturan atau trauma fisik dari luar yang dapat mengubah kesadaran, sehingga dapat menimbulkan kerusakan fungsi kognitif maupun fungsi fisik (Rahma et al., 2024). Salah satu respons yang sering terjadi pada pasien cedera kepala adalah edema serebri, yaitu penumpukan cairan berlebih di dalam maupun di

luar sel otak. Edema serebri yang disertai perdarahan intrakranial dapat meningkatkan tekanan intrakranial sehingga berpotensi memperburuk kerusakan jaringan otak dan gangguan fungsi neurologis (Tasik et al., 2023). Oleh karena itu, secara global cedera kepala masih menjadi salah satu masalah kesehatan dengan angka mortalitas yang relatif tinggi dibandingkan penyakit lainnya, sehingga memerlukan perhatian khusus dalam pelayanan kesehatan (Ulya et al., 2017).

2.1.2 Etiologi Cedera Kepala

Etiologi cedera kepala diklasifikasikan menjadi cedera primer dan cedera sekunder. Cedera primer terjadi akibat benturan langsung maupun tidak langsung pada kepala, sedangkan cedera sekunder merupakan kerusakan lanjutan yang muncul akibat gangguan fisiologis seperti penyebaran cedera melalui akson, peningkatan tekanan intrakranial, hipoksia, hiperkapnia, serta hipotensi sistemik. Cedera sekunder terjadi sebagai dampak lanjutan dari cedera primer. Kondisi ini muncul karena adanya berbagai proses gangguan di dalam otak, seperti perdarahan, edema otak, kerusakan sel saraf berkelanjutan, iskemia. Selain itu, cedera kepala juga dapat disebabkan oleh faktor eksternal seperti kecelakaan transportasi, kejadian jatuh, aktivitas olahraga, serta tindakan kekerasan (Roqyal et al., 2025).

2.1.3 Klasifikasi Cedera Kepala

Cedera kepala dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahan, mekanisme cedera, dan perkembangan cedera. (Indrawati et al., 2021)

A. Berdasarkan Tingkat Keparahan Klinis

Tabel 2. 1 Klasifikasi Cedera Kepala Berdasarkan Glasgow Coma Scale (GCS)

No	Jenis cedera kepala	Karakteristik cedera kepala
1.	Cedera kepala ringan	Karakteristik cedera kepala ringan: dengan skor GCS 13-15, dapat terjadinya kehilangan kesadaran atau amnesia selama kurang dari 30 menit, tidak terdapat kelainan berdasarkan CT Scan otak, tidak memerlukan tindakan operasi.
2.	Cedera kepala sedang	Karakteristik cedera kepala sedang: dengan skor GCS 9-12, hilangnya kesadaran dan atau amnesia lebih dari 30 menit namun kurang dari waktu 24 jam, ditemukan kelainan pada CT Scan otak, Kehilangan kesadaran, muntah, memerlukan tindakan operasi untuk lesi intracranial.
3.	Cedera kepala berat	Karakteristik cedera kepala berat: dengan skor GCS 3-8, dapat kehilangan kesadaran dan atau terjadi amnesia apabila lebih dari 24 jam, Adanya kontusio serebri, laserasi/hematoma intracranial.

B. Berdasarkan Mekanisme Cedera

1. Cedera kepala tumpul: Terjadi ketika kekuatan mekanik eksternal menyebabkan percepatan atau perlambatan yang berdampak pada otak. Hal ini biasanya ditemukan dalam cedera akibat kendaraan bermotor, jatuh dan luka bakar.

2. Cedera kepala penetrasi: Terjadi saat sebuah benda menembus tengkorak dan melukai dura mater. Yang biasanya terlihat pada luka tembak dan tusukan.
3. Cedera kepala ledak: Terjadi pada situasi seperti pengeboman atau peperangan. Cedera ini disebabkan oleh gabungan beberapa mekanisme, yaitu benturan langsung, tekanan tinggi dari ledakan, serta gelombang suara yang sangat kuat.

C. Berdasarkan Perkembangan Cedera

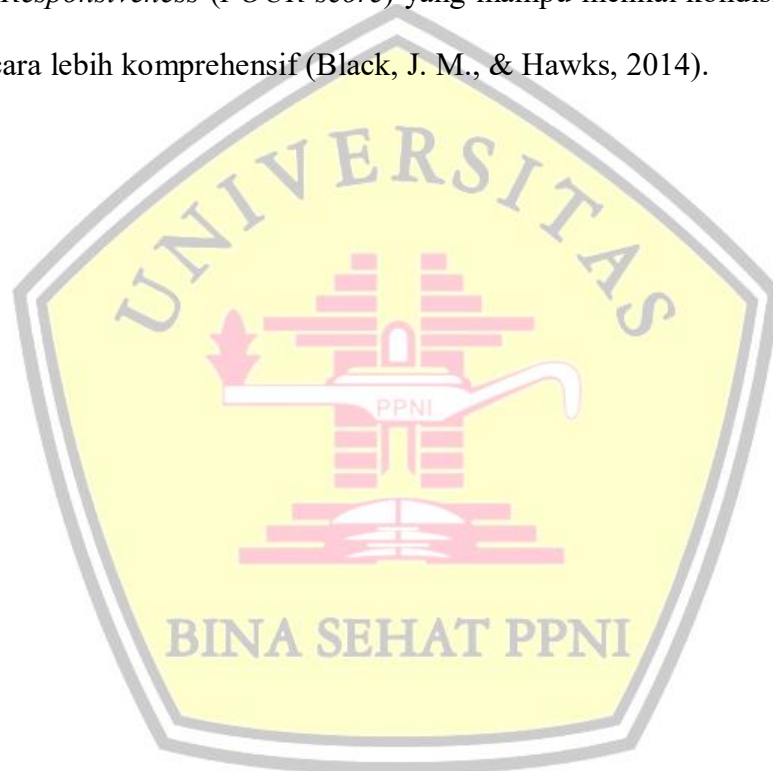
1. Cedera primer disebabkan oleh kekuatan mekanik langsung seperti tumpul, tembus, atau meledak dan menyebabkan berikut:
 - a. Fraktur tulang tengkorak
 - b. Gegar otak
 - c. Lacerasi
2. Cedera sekunder mengacu pada patofisiologis yang berkembang dari cedera primer dan mencakup banyak kaskade neurobiologis kompleks yang diubah atau dimulai pada tingkat sel setelah cedera primer dan menyebabkan berikut:
 - a. Hipoksia (kekurangan oksigen di otak)
 - b. Hipotensi/hipertensi (tekanan darah rendah/tinggi)
 - c. Edema serebral (pembengkakan otak)
 - d. Tekanan intrakranial meningkat (tekanan meningkat di dalam tengkorak) (Marbun et al., 2020)

2.1.4 Patofisiologi Cedera Kepala

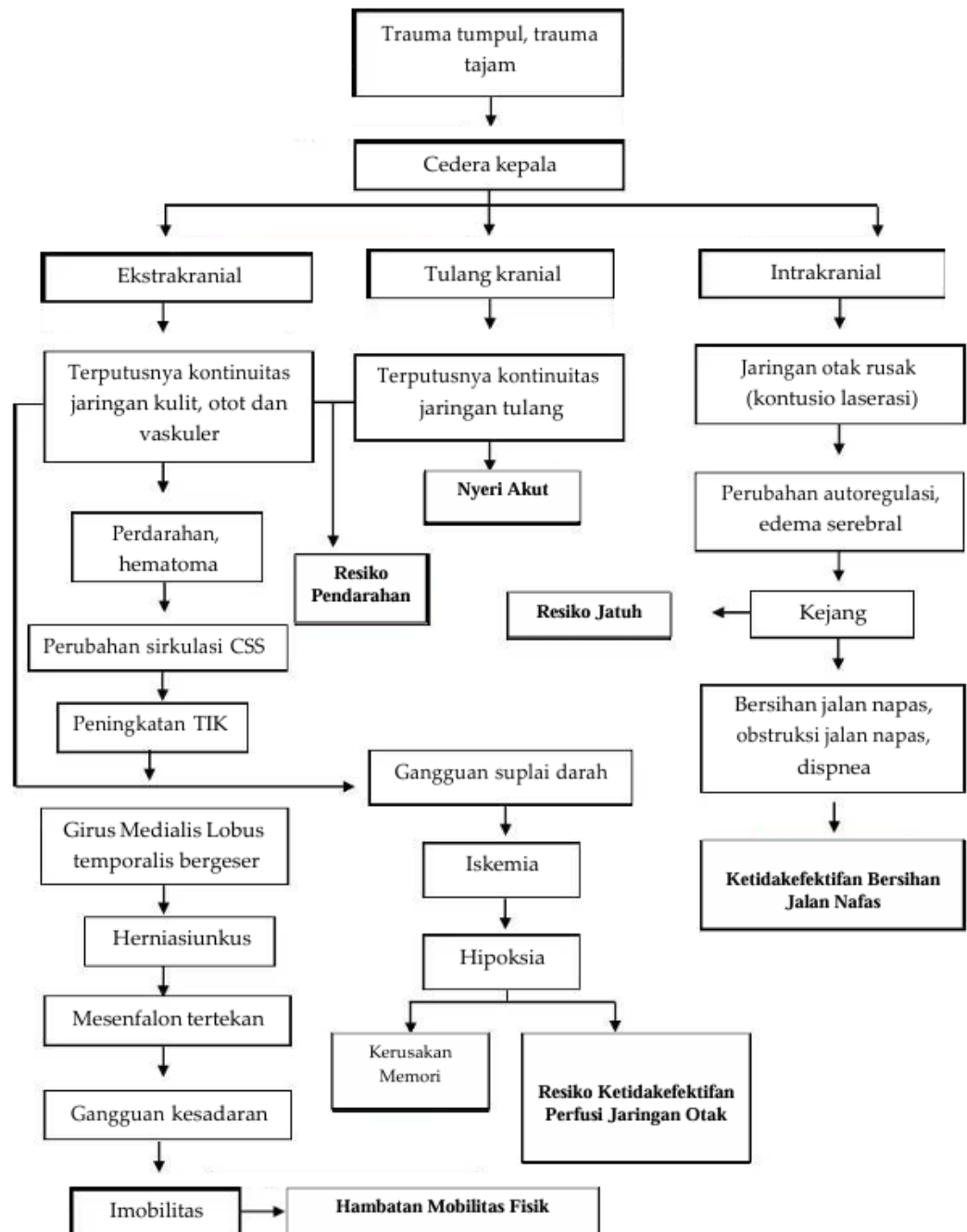
Cedera kepala merupakan kondisi akibat trauma yang menyebabkan kerusakan jaringan otak. Trauma tersebut menimbulkan cedera otak primer, seperti kontusio, laserasi, dan perdarahan intrakranial. Cedera primer memicu terbentuknya edema serebri dan hematoma yang meningkatkan tekanan intrakranial (TIK). Peningkatan TIK menyebabkan penurunan tekanan perfusi serebral sehingga suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan otak berkurang. Kondisi ini mengganggu metabolisme sel otak dan memicu terjadinya cedera otak sekunder. Cedera otak sekunder berkembang akibat hipoksia, gangguan perfusi serebral, dan gangguan autoregulasi otak yang menyebabkan aliran darah ke otak semakin menurun. Kekurangan oksigen mengakibatkan sel otak beralih ke metabolisme anaerob sehingga menghasilkan peningkatan asam laktat. Akumulasi asam laktat memperberat edema serebri yang selanjutnya meningkatkan tekanan intrakranial dan semakin menurunkan perfusi serebral sehingga membentuk siklus yang memperburuk kerusakan jaringan otak (Padila, 2018).

Sebagai mekanisme kompensasi, tubuh mengaktifkan sistem saraf simpatis yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah dan tahanan vaskular sistemik untuk mempertahankan perfusi otak. Namun, respons tersebut dapat menyebabkan gangguan pada sistem lain, termasuk edema paru yang menghambat pertukaran gas di alveolus sehingga memperberat hipoksia dan dapat menyebabkan hiperkapnia. Selain itu, respons stres

akibat cedera kepala meningkatkan sekresi katekolamin yang merangsang produksi asam lambung sehingga menimbulkan mual dan muntah. Seluruh proses tersebut menyebabkan gangguan fungsi korteks serebri dan batang otak yang berujung pada penurunan tingkat kesadaran. Oleh karena itu, penilaian tingkat kesadaran menjadi sangat penting dalam menentukan kondisi neurologis pasien, salah satunya menggunakan *Full Outline of UnResponsiveness (FOUR score)* yang mampu menilai kondisi neurologis secara lebih komprehensif (Black, J. M., & Hawks, 2014).



Pathway



Gambar 2. 1 Pathway patofisiologi cedera kepala dan diagnosa keperawatan
(Hinkle et al., 2022)

2.2 Konsep Tingkat Kesadaran

2.2.1 Definisi Tingkat Kesadaran

Kesadaran merupakan integrasi berbagai fungsi meliputi, sistem sensorik, proses penalaran, imajinasi, emosi, serta memori, dalam menerima dan mengolah informasi yang berasal dari lingkungan internal maupun eksternal (Aditya, 2020). Kesadaran juga diartikan sebagai kemampuan individu untuk mengenali dan memahami kondisi dirinya serta lingkungan di sekitarnya, kemudian memberikan respons yang sesuai terhadap rangsangan yang diterima (Novita Sari, 2021). Selain itu, Kesadaran juga berkaitan dengan kemampuan individu dalam mengendalikan diri dan menyesuaikan perilaku sesuai dengan situasi yang dihadapi (Titik Wijayanti et al., 2022).

2.2.2 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kesadaran

A. Faktor Neurologis

Faktor neurologis merupakan penyebab paling utama yang mempengaruhi tingkat kesadaran karena kesadaran dikontrol oleh sistem retikular aktivasi di batang otak dan korteks serebri. Kerusakan pada struktur otak tersebut dapat menyebabkan penurunan kesadaran. Sehingga gangguan pada jaringan otak dapat menyebabkan gangguan transmisi impuls saraf sehingga aktivitas korteks serebri menurun dan mempengaruhi tingkat kesadaran pasien, Seperti: cedera kepala (trauma otak), pendarahan otak,

stroke, tumor otak dan infeksi sistem saraf pusat (Kadem et al., 2023).

B. Faktor Farmakologis dan Toksikologis

Beberapa zat atau obat dapat menekan aktivitas sistem saraf pusat sehingga mempengaruhi tingkat kesadaran, Seperti: obat sedatif, obat anestesi, alkohol, obat psikotropika, keracunan zat kimia. Obat-obatan tersebut bekerja dengan menekan aktivitas neuron di otak sehingga dapat menyebabkan sedasi, penurunan kesadaran, hingga keadaan koma (Bodenheimer & Bogdan, 2026).

C. Faktor Metabolik dan Sistemik

Gangguan metabolik dapat mempengaruhi fungsi otak karena otak sangat bergantung pada keseimbangan oksigen, glukosa, dan elektrolit. Ketidakseimbangan metabolik menyebabkan gangguan metabolisme sel saraf sehingga aktivitas otak menurun dan menyebabkan perubahan tingkat kesadaran, Contohnya: hipoglikemia atau hiperglikemia, gangguan elektrolit, gagal ginjal, dan gangguan fungsi tiroid.

D. Faktor Respirasi dan Oksigenasi

Otak membutuhkan oksigen secara terus-menerus untuk mempertahankan fungsi normal. Kekurangan oksigen dapat menyebabkan penurunan kesadaran. Apabila suplai oksigen ke otak berkurang, metabolisme sel saraf terganggu sehingga aktivitas otak menurun dan mempengaruhi tingkat kesadaran, Seperti: hipoksia,

gangguan pernapasan, henti napas, penyakit paru berat (Kadem et al., 2023).

2.2.3 Fisiologi Tingkat Kesadaran

Salah satu komponen utama dalam fisiologi kesadaran adalah *Ascending Reticular Activating System* (ARAS) yang berperan penting dalam mempertahankan kesiagaan individu. ARAS merupakan jaringan neuron yang terletak di batang otak dan memiliki proyeksi ke struktur subkortikal, khususnya talamus, serta ke korteks serebral. Selain itu, ARAS berperan dalam modulasi aktivitas listrik otak yang tercermin melalui pola elektroensefalografi (EEG) pada kondisi sadar dan tidur. Dengan demikian sistem ARAS menjadi faktor penting dalam menjaga tingkat kesadaran karena ketika ada gangguan dapat menyebabkan penurunan kesadaran hingga kondisi koma (Tahir, 2018).

Kesadaran secara fisiologis tidak hanya ditentukan oleh satu struktur tunggal, tetapi merupakan hasil interaksi dua komponen utama yang saling berkaitan, yaitu arousal dan awareness. Arousal merupakan tingkat dasar kesadaran yang memungkinkan individu berada dalam kondisi bangun (*wakefulness*) dan sangat dipengaruhi oleh aktivitas ARAS serta jalur talamokortikal (Lee et al., 2022). Sementara itu, awareness merupakan kemampuan individu dalam memproses, mengintegrasikan, dan menyadari pengalaman sensorik maupun kognitif secara spesifik. Gangguan pada salah satu atau kedua

komponen tersebut dapat menyebabkan perubahan tingkat kesadaran (Zhang et al., 2025).

2.2.4 Penilaian Tingkat Kesadaran Kualitatif

Penilaian tingkat kesadaran kualitatif merupakan metode penilaian yang dilakukan melalui observasi terhadap respons pasien terhadap rangsangan untuk menilai kondisi neurologis pasien. Hasil penilaian diklasifikasikan ke dalam kategori dengan karakteristik tertentu. (Aprilia & Wreksoatmodjo, 2020). Dalam penilaian tingkat kesadaran kualitatif dapat dilakukan dengan menggunakan metode yang lebih sederhana, salah satunya melalui skala *Alert, Voice, Pain*, dan *Unresponsive* yang dikenal sebagai AVPU. AVPU merupakan skala penilaian cepat yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kesadaran, responsivitas, dan status mental pasien. Selain AVPU penilaian tingkat kesadaran secara kualitatif dapat berdasarkan perubahan tingkat kesadaran dengan melihat karakteristik pasien yang dikategorikan sebagai berikut:

- A. Composmentis: Kondisi kesadaran penuh di mana individu mampu mengenali diri sendiri dan lingkungannya, serta dapat memberikan respons yang tepat terhadap pertanyaan atau perintah.
- B. Apatitis: Kondisi penurunan perhatian dan minat terhadap lingkungan sekitar, ditandai dengan sikap acuh tak acuh serta kurangnya interaksi dengan orang lain.

- C. Delirium: Kondisi penurunan tingkat kesadaran seseorang yang disertai kekacauan motorik dan siklus tidur bangun yang terganggu. Pengidapnya akan tampak gelisah, kacau, disorientasi, dan meronta-ronta.
- D. Somnolen: Kondisi mengantuk, di mana individu cenderung tertidur tetapi masih dapat dipulihkan bila diberi rangsangan. Namun, saat rangsangan dihentikan, orang tersebut akan tertidur lagi. Pada somnolen, jumlah jam tidur meningkat dan reaksi psikologis menjadi lambat.
- E. Stupor (sopor): Kondisi penurunan kesadaran yang berat, ditandai dengan pasien Keadaan mengantuk yang dalam, mata tertutup, tidak menunjukkan respons spontan, dan hanya dapat dibangunkan dengan rangsangan kuat dan berulang, seperti rangsang nyeri. Pada soporous/stupor, refleks kornea dan pupil baik, tetapi BAB dan BAK tidak terkontrol.
- F. Koma: Kondisi hilangnya kesadaran secara total, di mana pasien tidak menunjukkan respons terhadap rangsangan verbal, taktil, maupun nyeri, serta tidak memiliki kemampuan arousal dan awareness akibat gangguan pada *ascending reticular activating system* (ARAS) di batang otak atau kerusakan pada kedua hemisfer serebri.

Penilaian kesadaran secara kualitatif memiliki keterbatasan dalam menggambarkan perubahan tingkat kesadaran secara terukur.

Oleh karena itu, dikembangkan metode penilaian kuantitatif, salah satunya adalah *Full Outline of UnResponsiveness* (FOUR score), yang digunakan untuk mengevaluasi kondisi neurologis pasien secara lebih sistematis (Tahir, 2018).

2.3 Konsep Full Outline UnResponsiveness (FOUR score)

2.3.1 Definisi Full Outline UnResponsiveness (FOUR score)

FOUR score merupakan skala penilaian tingkat kesadaran yang dikembangkan oleh Wijdicks pada tahun 2005 untuk mengevaluasi kondisi neurologis pasien dengan penurunan kesadaran. Instrumen ini menilai empat komponen neurologis, yaitu respons mata, respons motorik, refleks batang otak, dan respirasi. Setiap komponen memiliki rentang skor 0–4, sehingga total skor berkisar antara 0–16, dengan skor yang lebih tinggi menunjukkan kondisi neurologis yang lebih baik (Pujiastuti, 2022). Melalui keempat komponen tersebut, FOUR score digunakan untuk memberikan gambaran kondisi neurologis pasien secara sistematis serta membantu pemantauan perubahan tingkat kesadaran selama perawatan. Selain itu, instrumen ini tetap dapat digunakan pada pasien yang terintubasi karena tidak bergantung pada penilaian respons verbal (Wijdicks et al., 2005).

FOUR score memiliki beberapa keunggulan dalam penilaian neurologis karena mampu mengevaluasi fungsi batang otak dan pola respirasi, selain respons mata dan respons motorik, sehingga memberikan informasi klinis yang lebih komprehensif pada pasien

dengan gangguan atau penurunan tingkat kesadaran (Prasetyowati, 2020). Dalam evaluasi tingkat kesadaran pasien, Nail Caglar Temiz menyebutkan bahwa FOUR score direkomendasikan oleh *European Society of Intensive Medicine* sebagai instrumen pelengkap dalam penilaian kondisi neurologis. Dengan demikian, FOUR score tidak hanya digunakan dalam penilaian kesadaran, tetapi juga berperan sebagai data tambahan yang melengkapi evaluasi klinis, khususnya pada aspek yang tidak dapat dijangkau oleh *Glasgow Coma Scale* (Temiz et al., 2016).

2.3.2 Komponen Full Outline UnResponsiveness (FOUR score)

Pada penilaian FOUR score terdapat komponen penilai tingkat kesadaran sebagai berikut:

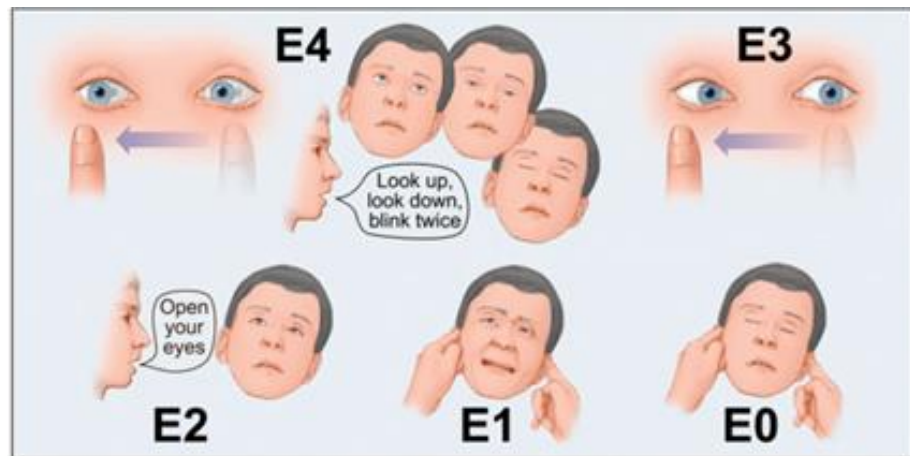
A. Respon mata

Komponen respons mata pada FOUR score digunakan untuk menilai kemampuan pasien membuka mata dan mengikuti objek (*tracking*) sebagai indikator fungsi kortikal. Skor 4 diberikan apabila pasien membuka mata secara spontan dan mampu melakukan *tracking*. Apabila pasien sedang tidur sebelum pemeriksaan, pasien dibangunkan terlebih dahulu. Jika setelah dibangunkan pasien membuka mata, tetap terjaga, dan mampu mengikuti objek, kondisi tersebut tetap dinilai skor 4 karena tidur merupakan keadaan fisiologis normal, bukan penurunan tingkat kesadaran. Skor 3 diberikan apabila pasien membuka mata secara

spontan tetapi tidak mampu mengikuti objek, yang menunjukkan adanya gangguan fungsi kortikal meskipun pasien tetap dalam keadaan terjaga. Skor 2 diberikan apabila pasien hanya membuka mata setelah diberikan rangsangan suara. Berbeda dengan pasien yang sedang tidur normal, pada skor ini pasien tidak mampu mempertahankan kondisi sadar secara penuh dan respons membuka mata hanya muncul setelah diberikan stimulasi, sehingga menunjukkan adanya penurunan tingkat kesadaran. Skor 1 diberikan apabila pasien membuka mata terhadap rangsangan nyeri, sedangkan skor 0 apabila tidak terdapat respons membuka mata terhadap rangsangan suara maupun nyeri.

Komponen Respon Mata:

1. Nilai 4: mata terbuka spontan atau ada pergerakan bola mata atau berkedip sesuai perintah.
2. Nilai 3: mata terbuka tapi tidak mengikuti perintah.
3. Nilai 2: mata tertutup namun dapat terbuka jika mendengar suara keras.
4. Nilai 1: mata tertutup namun dapat terbuka dengan rangsang nyeri.
5. Nilai 0: mata tetap tertutup walaupun dengan rangsang nyeri.



Gambar 2.2 Penilaian respon mata (Sumber: Wijdicks, 2005)

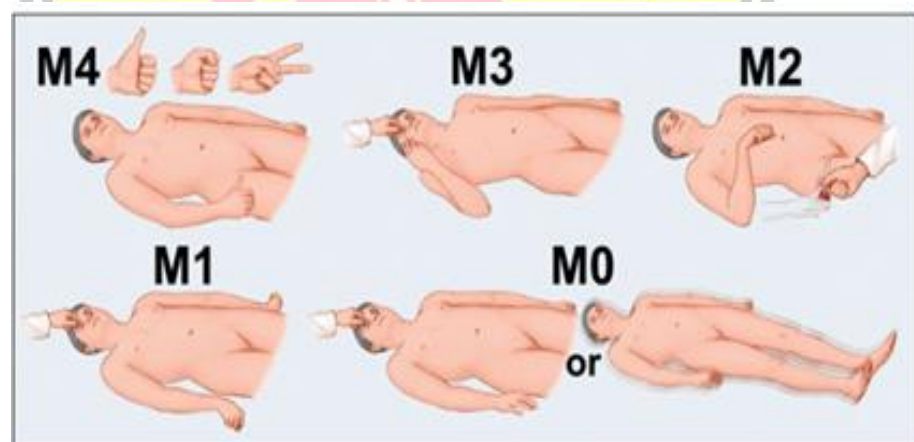
B. Respon motorik

Komponen respons motorik pada FOUR score digunakan untuk menilai kemampuan pasien memberikan respons gerakan terhadap perintah maupun rangsangan nyeri. Skor 4 diberikan apabila pasien mampu mengikuti perintah sederhana, seperti mengangkat tangan atau menggerakkan anggota tubuh sesuai instruksi. Skor 3 diberikan apabila pasien tidak mampu mengikuti perintah, tetapi masih dapat melokalisasi rangsangan nyeri. Skor 2 menunjukkan respons berupa fleksi abnormal (*postur dekortikasi*) terhadap rangsangan nyeri, yang mengindikasikan adanya kerusakan pada jalur kortikospinal di atas batang otak. Skor 1 menunjukkan ekstensi abnormal (*postur deserebrasi*), yang menandakan gangguan neurologis lebih berat akibat keterlibatan batang otak. Skor 0 diberikan apabila pasien tidak menunjukkan respons motorik terhadap rangsangan nyeri. Semakin rendah skor

yang diperoleh, semakin berat gangguan fungsi neurologis yang dialami pasien.

Komponen Respon Motorik:

1. Nilai 4: ibu jari terangkat, mengepal atau tanda damai dengan perintah.
2. Nilai 3: tangan mampu menyentuh sumber nyeri.
3. Nilai 2: Memberi respon fleksi pada rangsang nyeri (tangan menghindar)
4. Nilai 1: Memberi respon ekstensi pada rangsang nyeri (lurus kaku)
5. Nilai 0: tidak ada respon terhadap nyeri.



Gambar 2.3 Penilaian respon motorik (Sumber: Wijdicks, 2005)

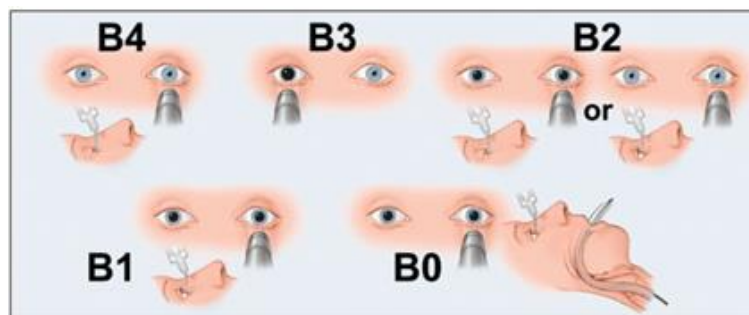
C. Respon batang otak

Komponen refleks batang otak pada FOUR score digunakan untuk menilai integritas fungsi batang otak melalui pemeriksaan refleks pupil dan refleks kornea. Refleks pupil dinilai berdasarkan respons penyempitan pupil terhadap cahaya,

sedangkan refleks kornea dinilai melalui respons berkedip saat kornea diberikan rangsangan. Skor 4 diberikan apabila refleks pupil dan refleks kornea masih utuh. Skor 3 menunjukkan salah satu pupil tidak bereaksi terhadap cahaya, sedangkan refleks lainnya masih dapat ditemukan. Skor 2 diberikan apabila salah satu refleks batang otak, yaitu refleks pupil atau refleks kornea, tidak ditemukan, yang menunjukkan adanya gangguan fungsi batang otak. Skor 1 menunjukkan tidak ditemukannya refleks pupil maupun refleks kornea, sedangkan skor 0 diberikan apabila seluruh refleks batang otak, termasuk refleks batuk (*cough reflex*) atau refleks muntah (*gag reflex*) pada pasien dengan jalan napas buatan, tidak ditemukan.

Komponen Refleks Batang Otak:

1. Nilai 4: terdapat refleks pupil dan kornea
2. Nilai 3: satu pupil lebar dan tidak bereaksi terhadap cahaya
3. Nilai 2: hanya ada refleks pupil saja atau kornea saja
4. Nilai 1: tidak ada refleks pupil atau kornea
5. Nilai 0: tidak ada refleks pupil, kornea atau batuk



Gambar 2.4 Penilaian respon batang otak (Sumber: Wijdicks, 2005)

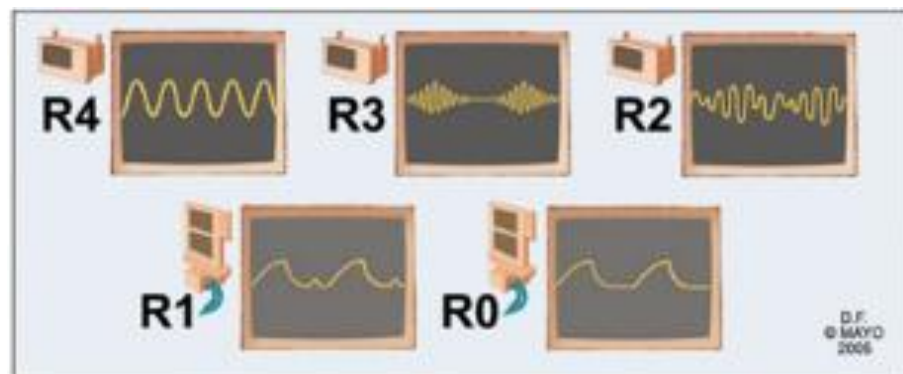
D. Respirasi

Respirasi dalam FOUR Score digunakan untuk menilai pola pernapasan pasien yang mencerminkan fungsi pusat respirasi di batang otak, khususnya medula oblongata dan pons. Pada skor 4, pasien menunjukkan pola pernapasan normal, yaitu frekuensi napas berkisar antara 16–20 x/menit pada orang dewasa, dengan ritme yang teratur dan kedalaman napas yang adekuat. Pada skor 3, pasien menunjukkan pola pernapasan yang tidak teratur, salah satunya adalah Cheyne-Stokes. Pola ini ditandai dengan siklus pernapasan yang khas, yaitu napas yang secara bertahap semakin dalam dan cepat (hiperpnea), kemudian menurun secara bertahap hingga terjadi apnea (henti napas sementara). Pada skor 2, pasien menunjukkan pernapasan yang tidak adekuat sehingga memerlukan bantuan ventilasi mekanik, yang menandakan gangguan pada pusat respirasi. Pada skor 1, pasien masih memiliki usaha napas, tetapi sepenuhnya bergantung pada ventilator. Pada skor 0, pasien mengalami apnea, yaitu tidak ada usaha napas sama sekali.

Komponen Respirasi:

1. Nilai 4: pola nafas reguler, tidak terintubasi
2. Nilai 3: pola nafas cheyne-stoke, tidak terintubasi
3. Nilai 2: pola nafas ireguler, tidak terintubasi
4. Nilai 1: pernafasan melebihi kecepatan ventilator atau adanya trigger

5. Nilai 0: apnea atau bernafas dengan kecepatan ventilator.



Gambar 2.5 Penilaian respirasi (Sumber: Wijdicks, 2005)

2.3.3 Keunggulan Full Outline UnResponsiveness (FOUR score)

Keunggulan *FOUR score* dibandingkan dengan GCS terletak pada kelengkapan dan spesifisitas komponen penilaiannya. Pada komponen respons membuka mata, *FOUR score* menambahkan penilaian *eye tracking* yang memungkinkan evaluasi fungsi mesensefalon dan pons. Selanjutnya, pada komponen motorik, *FOUR score* memasukkan penilaian terhadap gerakan tangan yang bersifat spesifik, seperti isyarat *thumbs up*, mengepal (*fist*), atau tanda *peace*. Sebagian besar kategori respons motorik dalam *FOUR score* memiliki kesamaan dengan GCS, namun tidak membedakan antara respons fleksor abnormal dan fleksi normal terhadap rangsang nyeri. Pada tingkat respons motorik terendah, kondisi tidak adanya respons motorik serta status epileptikus mioklonik diklasifikasikan pada tingkat yang sama, yang mencerminkan prognosis atau luaran klinis yang buruk setelah terjadinya cedera otak (Indrawati et al., 2021).

Penilaian refleks batang otak secara spesifik melalui refleks pupil, kornea, dan refleks batuk memungkinkan penilai untuk melakukan lokasi cedera serta menilai apakah kondisi cedera tersebut memburuk atau tidak. Komponen terakhir dari *FOUR score* adalah penilaian pola respirasi, yang meliputi pernapasan spontan teratur, tidak teratur, pola *Cheyne–Stokes*, pernapasan dengan bantuan intubasi, atau apnea. Pola pernapasan *Cheyne–Stokes* dan pernapasan tidak teratur dapat mencerminkan gangguan fungsi batang otak bagian bawah yang berperan dalam pengaturan respirasi, serta berkaitan dengan prognosis yang buruk (Nair et al., 2020).

2.4 Penelitian Terkait

Tabel 2.2 Penelitian Relevan Dengan Tingkat Kesadaran Kasus Cedera Kepala Menggunakan *FOUR score*

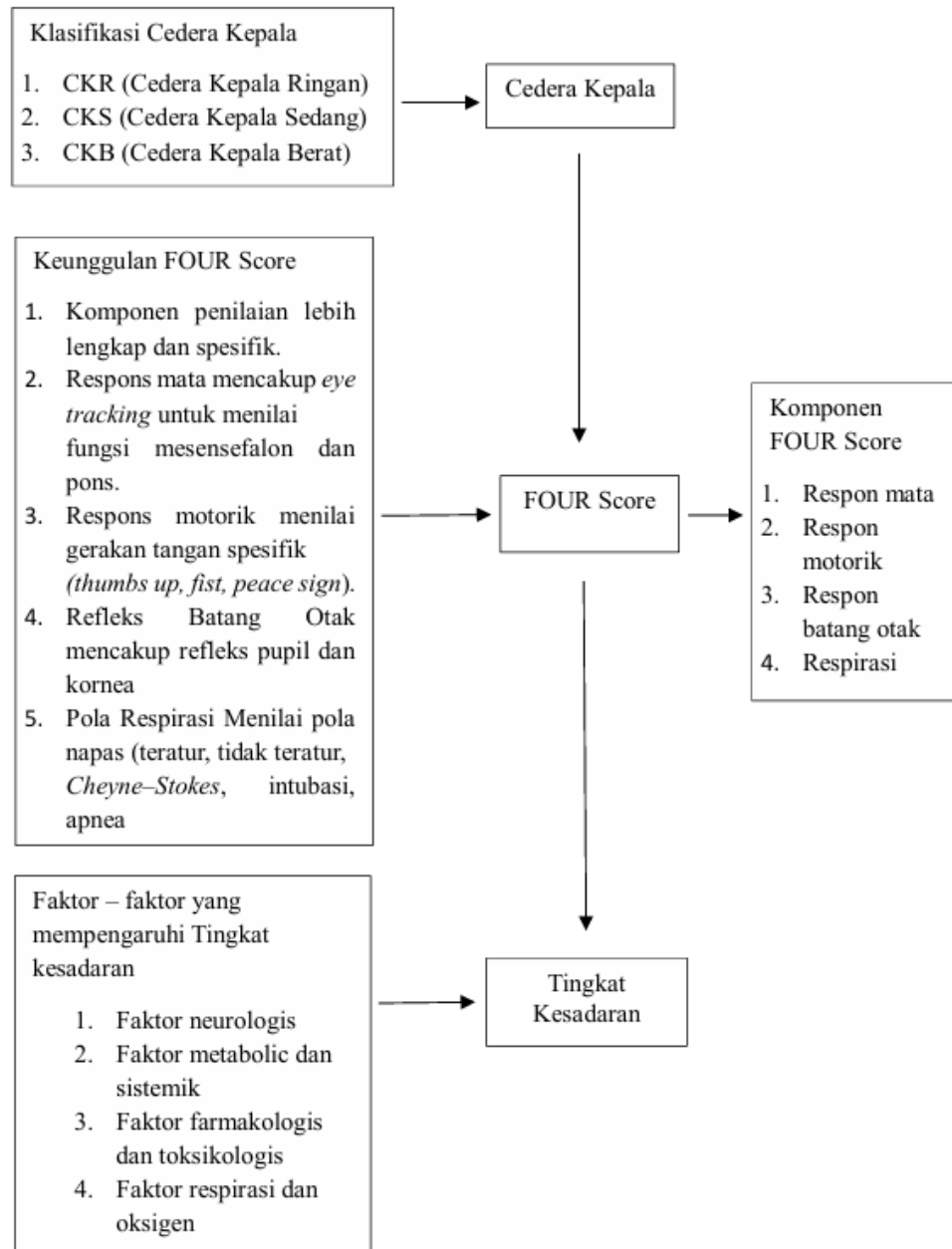
No.	Judul	Metode	Hasil
1.	Ketepatan <i>FOUR Score</i> dalam penilaian Tingkat kesadaran pasien ICU: <i>Literatur Review</i> (Pujiastuti, 2022)	Metode: penelitian ini adalah literature review. Dari 129 jurnal yang ditemukan sesuai topik, dilakukan proses <i>screening</i> berdasarkan kriteria inklusi hingga diperoleh 6 jurnal. Dari 6 jurnal tersebut, 1 menggunakan metode prospective non-experimental, 4 menggunakan metode observasional, dan 1 menggunakan metode	Hasil: literature review menyebutkan bahwa <i>FOUR Score</i> merupakan instrumen yang sangat baik untuk menilai kondisi pasien yang sadar, tidak sadar dan terintubasi. metode <i>FOUR score</i> dapat dipergunakan dalam penilaian tingkat kesadaran ada pasien yang terintubasi dan dilakukan sedasi, reabilitas <i>FOUR score</i> lebih baik sehingga <i>FOUR score</i> dapat menjadi alternatif maupun pelengkap dari GCS dalam menilai tingkat kesadaran.

		kohort prospektif.	
2.	<i>Validation of a New Coma Scale: The FOUR Score</i> (Wijdicks et al., 2005)	Metode: Studi prospektif observasional untuk memvalidasi skala FOUR Score. Dilakukan pada pasien dengan gangguan kesadaran di unit perawatan neurologi/ICU.	Hasil: penelitian reliabilitas antar penilai sangat baik dengan menggunakan FOUR Score ($w = 0,82$) dan Tingkat kesepakatan antar penilai tersebut juga serupa ketika menggunakan GCS ($w = 0,82$). FOUR Score memiliki reliabilitas antar penilai yang sangat baik. FOUR Score mampu mendeteksi refleksi batang otak dan pola napas yang tidak dinilai dalam GCS. FOUR Score memiliki kemampuan prediksi mortalitas dan outcome yang baik serta lebih unggul pada pasien terintubasi karena tidak bergantung pada respons verbal.
3.	Perbedaan <i>Glasgow coma scale</i> dan <i>Full outline of unresponsiveness score</i> pada pemeriksaan Tingkat kesadaran (Aditya, 2020)	Metode: Penelitian ini menggunakan Metode analisis yang digunakan merupakan <i>systematic literature review</i> dengan mengidentifikasi, mengkaji, dan mengevaluasi	Hasil: studi literatur ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan komponen penilaian, reliabilitas antar penilai dan perbedaan kemampuan prediktif mortalitas pada metode <i>Glasgow Coma Scale</i> dan <i>Full Outline of UnResponsiveness score</i> sehingga <i>Full Outline of UnResponsiveness score</i> dapat menjadi alternatif maupun pelengkap dari <i>Glasgow Coma Scale</i> dalam pengukuran tingkat kesadaran.
4.	Perbandingan <i>Glasgow coma scale</i> dengan <i>Full outline of unresponsiveness score</i> dalam mengukur Tingkat kesadaran pasien terintubasi <i>endotracheal</i>	Metode: penelitian ini observasional dengan menggunakan pendekatan prospective non experimental. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah <i>consecutive sampling</i> dengan besar sampel 33	Hasil: Four Score memiliki sensitivitas 86,7 spesifisitas 83,3, <i>predictive positive value</i> 81,3 dan <i>negative predictive value</i> 88,2, dan <i>area under curve</i> 0,848. Sedangkan, GCS memiliki sensitivitas 80,0, spesifisitas 77,8, <i>predictive positive value</i> 75, dan <i>negative predictive value</i> 82,4, dan <i>area under curve</i> 0,819. Four score memiliki penilaian yang lebih baik dalam menilai tingkat kesadaran pasien terintubasi ETT.

	<i>tube di intensive care unit (Yosi Oktarina, 2017)</i>	orang.	
5.	<i>Comparison between FOUR score and GCS in assessing patients with traumatic head injury: a tertiary centre study (Ananthu S., Ranjith C. G., 2024)</i>	Metode: Penelitian ini merupakan studi deskriptif yang dilakukan pada 69 pasien dengan cedera kepala traumatik yang dirawat di bangsal bedah umum dan bedah saraf	Hasil: Ditemukan korelasi statistik yang sangat signifikan antara FOUR Score dan GCS (keseluruhan: 0,94 saat masuk; 0,96 pada 1 jam; 0,98 pada 6 jam; $p < 0,05$). FOUR Score memberikan informasi neurologis yang lebih rinci. Disimpulkan bahwa FOUR Score dapat digunakan sebagai alat yang efektif dan berpotensi menggantikan GCS dalam menilai tingkat kesadaran pada cedera kepala.



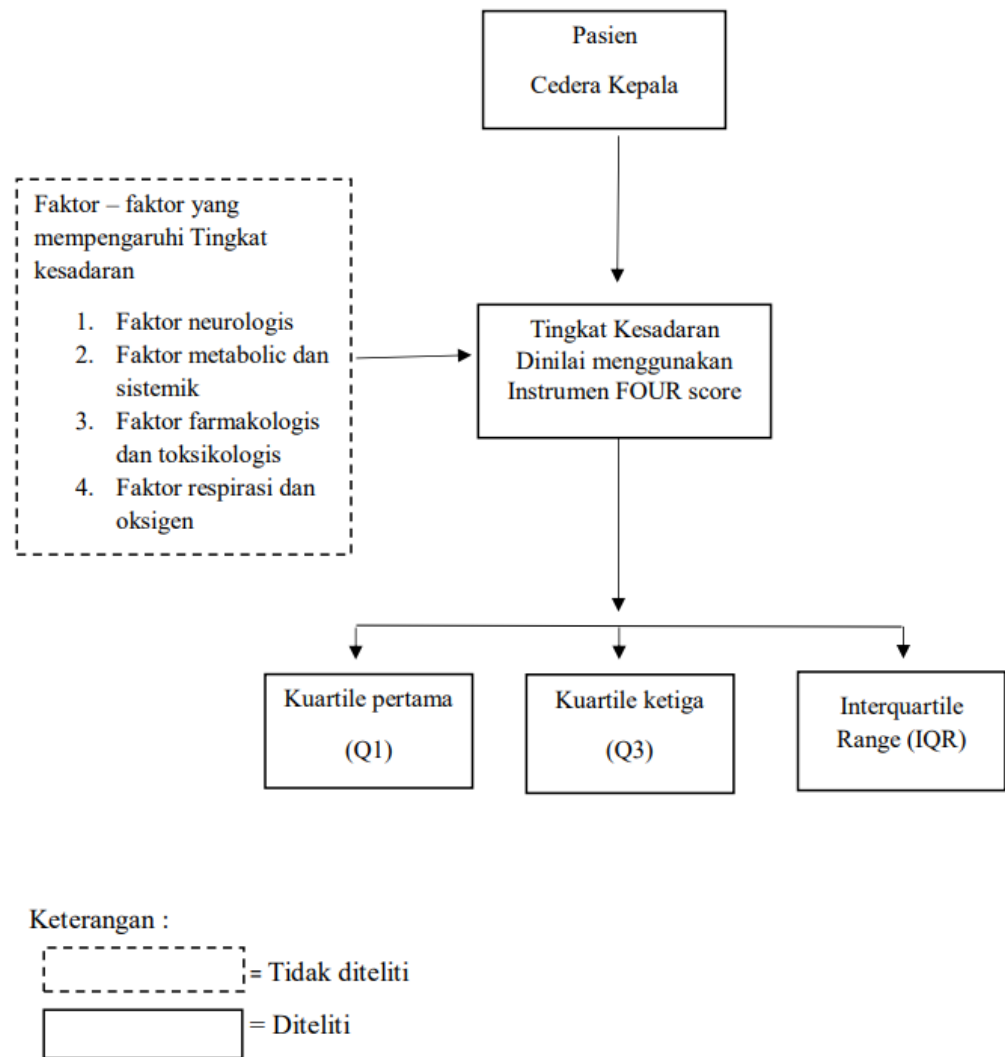
2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.6 Kerangka Teori Gambaran Tingkat Kesadaran Pada Pasien Cedera Kepala Menggunakan Penilaian FOUR Score

2.6 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini dirumuskan sebagai, berikut:



Gambar 2.7 Kerangka Konsep Gambaran tingkat kesadaran pada pasien cedera kepala menggunakan penilaian *FOUR score*