

THE LEVEL OF KNOWLEDGE AMONG UNDERGRADUATE MEDICAL STUDENTS ABOUT STROKE

Rita Arsika Fauziah¹, Lisda Amalia², Nandina Oktavia³, Lulu Eva Rakhmilla⁴

¹Program Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Bandung – Indonesia

²Departemen Neurologi, Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Bandung – Indonesia

³Departemen Ilmu Kedokteran Dasar, Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Bandung – Indonesia

⁴Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Bandung – Indonesia

Submitted: 27 Jul 2021, Final revision from authors: 13 Mar 2022, Accepted: 04 Apr 2022

ABSTRACT

Background: Stroke is a neurological emergency that requires prompt and precise diagnosis and treatment. However, errors in diagnosis and treatment are still frequently seen. One of the main causes of this problem is the lack of doctors' knowledge. This study aims to determine the level of knowledge among undergraduate medical students about stroke. The results of this study can be used as basic information to provide educational interventions to medical students to prevent and minimize the occurrence of medical errors.

Methods: This study used a quantitative-descriptive method with a cross-sectional approach. The study subjects were third-semester medical undergraduate students at the Medical Faculty of Padjadjaran University during the 2018/2019 academic year. Samples were 43 secondary data collected from ischemic and hemorrhagic stroke Students Objective Oral Case Analysis (SOOCA) exam scores and 168 primary data collected using a 30-item questionnaire regarding stroke knowledge. The data obtained was then analyzed descriptively and the result was categorized into 3 levels of knowledge: Good, moderate, and poor.

Results: Each variable demonstrates a varying degree of knowledge. However, based on the total scores and averages collected from both the questionnaire and the SOOCA exam, most of the students had a moderate level of knowledge regarding ischemic and hemorrhagic stroke.

Conclusion: Most of the students had a moderate level of knowledge about stroke, so educational interventions and student's capabilities improvement are required to increase knowledge of stroke.

Keywords: Knowledge, Stroke, SOOCA

ABSTRAK

Latar belakang: Stroke termasuk kegawatdaruratan neurologis yang membutuhkan diagnosis serta pengobatan yang cepat dan tepat. Namun faktanya, kesalahan diagnosis dan pengobatan masih banyak terjadi. Salah satu penyebab utama hal tersebut adalah kurangnya pengetahuan dokter. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan mahasiswa Program Sarjana Kedokteran tentang stroke. Hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi dasar untuk memberikan intervensi di bidang pendidikan kepada mahasiswa kedokteran agar dapat mencegah dan meminimalisir terjadinya kesalahan medis.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif-deskriptif dengan pendekatan potong lintang. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester tiga Program Sarjana Kedokteran di FK Unpad tahun ajaran 2018/2019. Sampel terdiri dari 43 data sekunder yang diambil dari nilai ujian Students Objective Oral Case Analysis (SOOCA) stroke iskemik dan hemoragik, serta 168 data primer yang diambil dari kuesioner

*corresponding author, contact: rita17001@mail.unpad.ac.id

pengetahuan stroke yang terdiri dari 30 soal. Data kemudian dianalisis secara deskriptif dan hasilnya dikategorikan menjadi 3 tingkat pengetahuan, yaitu: Baik, sedang, dan kurang.

Hasil: Setiap variabel menunjukkan hasil tingkat pengetahuan yang berbeda. Namun, berdasarkan perolehan nilai total dan rata-ratanya pada kuesioner maupun ujian SOOCA, sebagian besar mahasiswa memiliki tingkat pengetahuan kategori sedang tentang stroke iskemik dan hemoragik.

Kesimpulan: Sebagian besar mahasiswa memiliki tingkat pengetahuan pada kategori sedang tentang stroke, sehingga intervensi pendidikan dan peningkatan kapabilitas mahasiswa diperlukan untuk meningkatkan pengetahuan tentang stroke.

Kata kunci : Pengetahuan, Stroke, SOOCA

PRACTICE POINTS

- Penilaian tingkat pengetahuan dilakukan secara spesifik, sehingga upaya peningkatan edukasi dapat lebih difokuskan pada variabel yang belum mencapai tingkat pengetahuan kategori baik.
- Berdasarkan hasil analisis nilai ujian SOOCA menunjukkan bahwa pendekatan selain Problem-Based Learning di tutorial perlu disusun untuk menunjang pembelajaran stroke.
- Setiap mahasiswa harus meningkatkan kapabilitasnya untuk mencapai tingkat pengetahuan yang baik tentang strok.

PENDAHULUAN

Kesalahan medis merupakan kegagalan dalam mencapai hasil atau tujuan medis yang diharapkan karena adanya kesalahan dalam tahap perencanaan atau pelaksanaan.¹ Di Amerika Serikat, kesalahan medis menempati urutan ketiga sebagai penyebab kematian.² Contoh kesalahan medis yang sering terjadi diantaranya kesalahan diagnosis dan pengobatan pada penyakit stroke.

Suatu studi meta analisis menunjukkan bahwa tingkat kesalahan diagnosis stroke mencapai 8,7%.³ Literatur lain melaporkan bahwa dari seluruh kasus kegawatdaruratan neurologis, stroke merupakan penyakit yang paling sering mengalami kesalahan diagnosis yaitu sebesar 37,9%.⁴ Pada studi prospektif yang dilakukan oleh Tomi dkk. dari bulan Desember 2014-April 2015 di Instalasi Gawat Darurat (IGD) rumah sakit di Yogyakarta pada pasien stroke, sebesar 98,10% dan 61,30% subjek secara berturut-turut mengalami kesalahan pengobatan pada fase pereseapan dan fase administrasi.⁵ Hal ini serupa dengan studi Karthikeyan dkk. di Kerala, India,

mengenai kesalahan pengobatan menyatakan bahwa kesalahan pereseapan merupakan tipe yang paling umum terjadi dimana insidensinya berkisar antara 7,1% - 68,2%. Selain itu, tingkat kesalahan pereseapan yang tinggi juga diketahui sebagai masalah internasional.⁶ Contoh kesalahan pengobatan yaitu pemberian vitamin K pada pasien stroke hemoragik dan overdosis pada penggunaan alteplase.^{5,7}

Kesalahan diagnosis dan pengobatan pada pasien stroke dapat menimbulkan dampak berbahaya. Dari 11.592 kasus kesalahan diagnosis yang teridentifikasi pada klaim malpraktik medis, 7.379 kasus menyebabkan *high-severity harms* (disabilitas permanen dan serius, atau kematian), dimana 22,8% nya berasal dari kelompok penyakit vaskular dengan stroke berada pada urutan pertama.⁸ Penelitian oleh Bakradze dkk. juga mengemukakan bahwa kesalahan diagnosis dapat mengakibatkan kegagalan inisiasi pengobatan awal, pencegahan sekunder, dan keterlambatan identifikasi penyakit sebenarnya.³ Adanya *therapeutic window* dalam pengobatan stroke iskemik dapat membuat kondisi pasien semakin

memburuk apabila terjadi kesalahan diagnosis.⁹ Hal lain yang perlu diperhatikan yaitu bahwa kesalahan pengobatan yang terjadi di fase peresepan dapat menimbulkan kesalahan di fase selanjutnya.¹⁰ Selain berdampak bahaya bagi keselamatan pasien, kesalahan diagnosis dan pengobatan dapat menyebabkan peningkatan biaya kesehatan sehingga beban perekonomian keluarga pun bertambah.⁸

Untuk mencegah kejadian baru serta dampak bahaya yang ditimbulkan, identifikasi penyebab kesalahan medis menjadi sangat penting. Adapun penyebab kesalahan diagnosis dan pengobatan dapat bersumber dari multifaktorial, baik itu pasien, tenaga kesehatan, sistem rumah sakit, atau lingkungan. Berdasarkan studi Mohajan, dokter merupakan salah satu tenaga kesehatan yang menjadi sumber terjadinya kesalahan medis.¹¹ Dubosh dkk. dalam studi retrospektifnya mengelompokkan kesalahan diagnosis pada penyakit neurologis menjadi 3 tipe yaitu *knowledge gap* (45,2%), *cognitive error* (29%), dan *system-based error* (25,8%). Tingginya kejadian pada kelompok *knowledge gap* disebabkan oleh karena kurangnya edukasi mengenai penyakit yang salah didiagnosis, termasuk penyakit stroke.⁴ Studi lain mengenai penyebab kesalahan diagnosis menemukan bahwa faktor kognitif berupa kecacatan dalam memori dan kurangnya pengetahuan atau kompetensi dokter termasuk ke dalam faktor dominan yang berkontribusi.³ Survei yang dilakukan terhadap dokter Unit Gawat Darurat (UGD) di 24 rumah sakit menunjukkan hal serupa, dimana kurangnya familiaritas dokter terhadap pedoman pengobatan stroke menjadi salah satu hambatan untuk mengadministrasikan *tissue-Plasminogen Activator* (tPA) kepada pasien stroke iskemik akut.¹²

Penelitian yang dilakukan oleh Carr dkk. di Australia Barat mengenai korelasi antara kinerja subjek saat menjadi mahasiswa kedokteran dengan dokter junior menunjukkan nilai yang signifikan.¹³ Berdasarkan hal tersebut, upaya untuk meningkatkan pengetahuan tentang stroke hendaknya dilakukan sejak mahasiswa masih menempuh pendidikan di fase program sarjana. Pada penelitian Likic dan Maxwell dikatakan bahwa pendidikan secara intensif dapat menjadi salah satu strategi untuk meningkatkan kemampuan meresepkan obat.

Dalam penelitian yang sama juga dikemukakan bahwa fase pendidikan sarjana menjadi fase penting untuk dilakukan intervensi dikarenakan durasi pembelajaran yang panjang, sehingga intervensi dapat dilakukan secara maksimal.¹⁴

Langkah awal yang dapat dilakukan adalah identifikasi pengetahuan mengenai stroke pada mahasiswa untuk mengetahui materi yang belum dikuasai. Dengan begitu, intervensi pendidikan dapat disusun secara spesifik dan komprehensif, sehingga nantinya diharapkan dapat membantu untuk meningkatkan kemampuan diagnosis dan pengobatan stroke mengingat mereka adalah calon dokter di masa depan yang harus memiliki kemampuan dalam mendiagnosis, menatalaksana awal, dan merujuk pasien stroke sesuai Standar Nasional Pendidikan Profesi Dokter Indonesia (SNPPDI) tahun 2019.¹⁵

Di FK Unpad, pembelajaran stroke pada masa pendidikan fase sarjana utamanya dilakukan melalui metode tutorial dengan pendekatan *Problem-Based Learning* pada saat sistem belajar *Neurobehaviour and Special Senses*.¹⁶

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan mahasiswa Program Sarjana Kedokteran di FK Unpad tahun ajaran 2018/2019 tentang stroke, melalui nilai ujian sumatif lisan yaitu ujian SOOCA sebagai representatif hasil belajar mahasiswa di tutorial, dibantu dengan kuesioner pengetahuan stroke. Hal ini berdasarkan ulasan sistematis yang disusun oleh Terry dkk. bahwa hasil penilaian sumatif memiliki korelasi signifikan dengan kinerja mahasiswa kesehatan di tempat kerja.¹⁷

METODE

Metode penelitian ini adalah kuantitatif-deskriptif dengan pendekatan potong lintang. Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Bandung, Jawa Barat. Subjek penelitian adalah 284 mahasiswa semester tiga Program Sarjana Kedokteran di FK Unpad tahun ajaran 2018/2019. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Universitas Padjadjaran dengan nomor 992/UN6.KEP/EC/2020. Adapun jenis data yang digunakan terdiri dari dua, yaitu primer dan sekunder.

Data primer diambil menggunakan kuesioner pengetahuan stroke dengan metode *simple random sampling*. Jumlah responden yang didapat adalah sebanyak 168 responden. Jumlah sampel ini memenuhi kriteria pemilihan sampel minimum dengan perhitungan rumus Slovin (minimum 74). Kriteria inklusi antara lain mahasiswa berstatus aktif yang telah melakukan her-registrasi pada tahun ajar 2018/2019, mengikuti perkuliahan sistem *Neurobehaviour and Spesial Senses* pada tahun ajar tersebut, dan menyetujui laman *informed consent*. Kriteria eksklusi antara lain mahasiswa mengikuti sistem *Neurobehaviour and Spesial Senses* di tahun ajar sebelumnya, tidak mengisi kuesioner secara lengkap, mengisi kuesioner melebihi batas waktu yang ditentukan dan lebih dari 1 kali, serta mendapatkan kasus stroke saat ujian SOOCA. Waktu pengambilan data primer yaitu bulan Februari 2021.

Data sekunder diambil dari rubrik penilaian ujian SOOCA kasus stroke iskemik dan hemoragik tahun ajaran 2018/2019, tepatnya nilai dari variabel ilmu pengetahuan dasar, epidemiologi, patogenesis-patofisiologi, diagnosis, dan pengobatan stroke. Teknik *sampling* yang digunakan adalah total *sampling*. Jumlah sampel yang didapat yaitu sebanyak 43 sampel. Kriteria inklusi antara lain mahasiswa berstatus aktif yang telah melakukan her-registrasi pada tahun ajar 2018/2019, mengikuti perkuliahan sistem *Neurobehaviour and Spesial Senses* pada tahun ajar tersebut, dan mendapatkan kasus stroke iskemik atau hemoragik saat ujian SOOCA. Kriteria eksklusi antara lain mahasiswa mengikuti sistem *Neurobehaviour and Spesial Senses* di tahun ajar sebelumnya, mengikuti ujian SOOCA susulan, nilai remedial ujian SOOCA, dan mahasiswa yang tidak menghadiri kegiatan tutorial kasus stroke > 1 kali. Waktu pengambilan data sekunder yaitu bulan Januari 2019.

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini disusun secara mandiri oleh penulis bersama tiga orang dokter dari departemen neurologi, ilmu kedokteran dasar, dan ilmu kesehatan masyarakat. Kuesioner terdiri dari 3 bagian yaitu *informed consent*, pertanyaan karakteristik responden, dan pernyataan pengetahuan stroke. Pernyataan pengetahuan stroke terdiri dari 30 soal mengenai ilmu pengetahuan dasar,

epidemiologi, patogenesis-patofisiologi, diagnosis, dan pengobatan dari stroke iskemik dan hemoragik. Pernyataan disajikan dalam skala Guttman benar-salah. Pernyataan yang benar dijawab akan mendapatkan skor 1, sedangkan pernyataan yang salah dijawab akan mendapatkan skor 0.

Uji validitas dan reliabilitas kuesioner dilaksanakan pada bulan November 2020-Januari 2021 dan dilakukan sebanyak 2 kali. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan terhadap 30 mahasiswa dari subjek penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Uji reliabilitas yang digunakan adalah *Cronbach's Alpha* untuk melihat konsistensi internal kuesioner. Pada penelitian ini, $\alpha = 0,704$. Nilai ini menunjukkan bahwa konsistensi internal kuesioner baik.¹⁸ Adapun dari 64 pernyataan yang diuji, didapatkan jumlah pernyataan yang valid dan reliabel sebanyak 30. Kuesioner disebar dalam bentuk Google Form melalui *e-mail* dan media sosial kepada subjek yang tertera dalam tabel hasil randomisasi.

Data kuesioner yang telah dikumpulkan diekspor ke aplikasi Google Spreadsheet, lalu dilakukan pengodingan. Skor kuesioner ataupun nilai ujian SOOCA kemudian diolah menggunakan Microsoft Excel 2016 dan hasilnya dikategorikan menjadi tiga tingkat pengetahuan yaitu baik, sedang, dan kurang. Berdasarkan persentase nilai dari skor total, termasuk dalam kategori baik jika > 75%, sedang jika 50-75%, dan kurang jika < 50%.¹⁹ Hasil pengolahan data pada penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan deskripsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek Penelitian

Tabel 1 menunjukkan karakteristik dari 211 mahasiswa yang menjadi sampel. Pada penelitian ini, mayoritas sampel berasal dari perempuan yaitu 62,8% untuk nilai ujian SOOCA dan 63,7% untuk kuesioner. Berdasarkan usia, mayoritas mahasiswa yang menjadi sampel penelitian pada nilai ujian SOOCA dan kuesioner secara berturut-turut yaitu 19 dan 21 tahun. Berdasarkan riwayat kepemilikan stroke di keluarga, lebih dari setengah mahasiswa yang menjadi sampel pada penelitian ini menjawab 'Tidak' yaitu sebanyak 76,7% dan 79,2% secara

berturut-turut untuk nilai ujian SOOCA dan kuesioner. Meskipun demikian, mayoritas sampel memiliki faktor risiko stroke di keluarganya.

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik	Nilai ujian SOOCA		Kuesioner	
	n	%	n	%
Jenis Kelamin				
Laki-Laki	16	37,2	61	36,3
Perempuan	27	62,8	107	63,7
Usia (tahun)				
17	1	2,3	0	0,0
18	3	7,0	0	0,0
19	30	69,8	0	0,0
20	8	18,6	10	6,0
21	1	2,3	109	64,9
22	0	0,0	36	21,4
23	0	0,0	13	7,7
Riwayat Stroke di Keluarga				
Ya	10	23,3	35	20,8
Tidak	33	76,7	133	79,2
Riwayat Faktor Risiko Stroke di Keluarga				
Ada	41	95,3	157	93,5
Tidak Ada	2	4,7	11	6,5

Keterangan: n, jumlah sampel penelitian

Tingkat Pengetahuan Tentang Stroke

Setelah dilakukan asesmen tingkat pengetahuan, berdasarkan nilai total, lebih dari setengah responden

kuesioner memiliki pengetahuan dalam kategori sedang tentang stroke iskemik dan hemoragik yaitu secara berturut-turut sebesar 66,7% dan 71,4%. Di samping itu, mayoritas mahasiswa yang mendapatkan kasus stroke hemoragik saat ujian SOOCA juga memiliki pengetahuan dalam kategori sedang (tabel 2 dan 3). Berdasarkan rata-rata dari nilai total yang diperoleh sampel pada kuesioner dan ujian SOOCA (tabel 4), seluruhnya menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan tentang stroke iskemik dan hemoragik berada pada kategori sedang.

Ditinjau dari setiap variabel, sebagian besar tingkat pengetahuan sampel mengenai ilmu pengetahuan dasar stroke berada pada kategori sedang. Tingkat pengetahuan variabel epidemiologi pada kedua jenis stroke sebagian besar berada dalam kategori baik, kecuali di kuesioner bagian stroke iskemik sebesar 68,5% responden memiliki pengetahuan dalam kategori sedang. Tingkat pengetahuan tentang patogenesis-patofisiologi antara stroke iskemik dan hemoragik secara signifikan berbeda. Pada stroke iskemik, tingkat pengetahuan sebagian besar responden kuesioner (43,5%) berada dalam kategori baik, sedangkan pada stroke hemoragik sebagian besarnya (46,6%) berada dalam kategori kurang. Pada variabel diagnosis dan pengobatan, sebagian besar responden kuesioner memiliki tingkat pengetahuan dalam kategori kurang dan sedang secara berturut-turut untuk stroke iskemik dan hemoragik. Namun, jika berdasarkan nilai ujian SOOCA, 90,5% tingkat pengetahuan sampel mengenai diagnosis stroke iskemik justru berada pada kategori baik (tabel 2 dan 3).

Tabel 2. Distribusi Sampel Berdasarkan Tingkat Pengetahuan Tentang Stroke Iskemik

Variabel	Tingkat pengetahuan n (%)					
	Kuesioner			Nilai ujian SOOCA		
	Baik	Sedang	Kurang	Baik	Sedang	Kurang
Ilmu pengetahuan dasar	29 (17,3)	115 (68,5)	24 (14,3)	11 (52,4)	9 (42,9)	1 (4,8)
Epidemiologi	50 (29,8)	115 (68,5)	3 (1,8)	18 (85,7)	3 (14,3)	0 (0,0)
Patogenesis-patofisiologi	73 (43,5)	66 (39,3)	29 (17,3)	8 (38,1)	13 (61,9)	0 (0,0)
Diagnosis	31 (18,5)	68 (40,5)	69 (41,1)	19 (90,5)	1 (4,8)	1 (4,8)
Pengobatan	15 (8,9)	65 (38,7)	88 (52,4)	9 (42,9)	10 (47,6)	2 (9,5)
Nilai total	30 (17,9)	112 (66,7)	26 (15,5)	13 (61,9)	7 (33,3)	1 (4,8)

Keterangan: n, jumlah sampel penelitian

Tabel 3. Distribusi Sampel Berdasarkan Tingkat Pengetahuan Tentang Stroke Hemoragik

Variabel	Tingkat pengetahuan n (%)					
	Kuesioner			Nilai ujian SOOCA		
	Baik	Sedang	Kurang	Baik	Sedang	Kurang
Ilmu pengetahuan dasar	29 (17,3)	115 (68,5)	24 (14,3)	5 (22,7)	15 (68,2)	2 (9,1)
Epidemiologi	90 (53,6)	75 (44,6)	3 (1,8)	10 (45,5)	9 (40,9)	3 (13,6)
Patogenesis-patofisiologi	26 (15,5)	64 (38,1)	78 (46,4)	7 (31,8)	13 (59,1)	2 (9,1)
Diagnosis	47 (28,0)	98 (58,3)	23 (13,7)	10 (45,5)	12 (54,5)	0 (0,0)
Pengobatan	11 (6,5)	112 (66,7)	45 (26,8)	15 (68,2)	6 (27,3)	1 (4,5)
Nilai total	39 (23,2)	120 (71,4)	9 (5,4)	7 (31,8)	14 (63,6)	1 (4,5)

Keterangan: n, jumlah sampel penelitian

Tabel 4. Mean Berdasarkan Nilai Total pada Kuesioner dan Ujian SOOCA

	Kuesioner		Nilai ujian SOOCA	
	Stroke iskemik	Stroke hemoragik	Stroke iskemik	Stroke hemoragik
Mean	12,1	13,9	48,7	44,8
Tingkat pengetahuan	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

Berdasarkan pernyataan kuesioner mengenai pengetahuan stroke, lebih dari 90% responden mengetahui bahwa stroke termasuk ke dalam dua penyebab kematian terbanyak di dunia, hipertensi sebagai faktor risiko stroke terbanyak di Indonesia, fisiologi medulla oblongata, penyebab utama terjadinya stroke hemoragik subaraknoid, dan riwayat perdarahan subaraknoid sebagai prediktor kuat pada *Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage* (SAH). Hanya sekitar 40% responden yang dapat

membedakan tanda dan gejala antara stroke iskemik dan hemoragik. Sebagian besar responden tidak mengetahui lama onset gejala untuk menegakan stroke iskemik (51,8%), penyakit jantung yang paling sering menjadi faktor risiko dari stroke iskemik (64,9%), diuretik yang direkomendasikan untuk menurunkan tekanan intrakranial (75%), mekanisme kerja mannitol (60,7%), dan indikasi pemilihan terapi reperfusi (53,6%). Untuk hasilnya secara detail dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Respon Terhadap Kuesioner Pengetahuan Tentang Stroke

No	Pernyataan	Benar menjawab n (%)	Salah menjawab n (%)
1.	Sebagian besar stroke yang terjadi di dunia adalah tipe hemoragik.	135 (80,4)	33 (19,6)
2.	Traktus kortikospinal mengatur pergerakan volunter otot skeletal pada sisi tubuh yang sama dengan hemisfer otak.	124 (73,8)	44 (26,2)
3.	Gejala prodromal seperti nyeri kepala, mual, dan muntah, umum ditemukan pada pasien dengan stroke iskemik.	74 (44,0)	94 (56,0)
4.	Furosemide merupakan jenis diuretik yang direkomendasikan untuk pasien stroke hemoragik dengan peningkatan tekanan intrakranial.	42 (25,0)	126 (75,0)
5.	Area hipodens di otak pada pencitraan CT-Scan ditemukan pada pasien stroke jenis iskemik.	128 (76,2)	40 (23,8)
6.	Hidrosefalus pada pasien stroke hemoragik disebabkan oleh karena kompresi hematoma di batang otak.	67 (39,9)	101 (60,1)
7.	Penyakit stroke merupakan salah satu di antara dua penyebab kematian terbanyak di dunia.	157 (93,5)	11 (6,5)

No	Pernyataan	Benar menjawab n (%)	Salah menjawab n (%)
8.	Ulserasi plak aterosklerosis yang memicu agregasi platelet dan koagulasi fibrin merupakan proses umum terjadinya stroke hemoragik.	132 (78,6)	36 (21,4)
9.	Internal carotid artery dan percabangannya disebut sebagai sirkulasi anterior otak.	143 (85,1)	25 (14,9)
10.	Langkah pertama penatalaksanaan pasien stroke hemoragik adalah pemberian heparin secara intravena.	113 (67,3)	55 (32,7)
11.	Progresivitas penurunan kesadaran umum ditemukan pada pasien stroke hemoragik.	134 (79,8)	34 (20,2)
12.	Pemberian antiplatelet dalam 24 – 48 jam setelah onset gejala dianjurkan untuk stroke iskemik.	149 (88,7)	19 (11,3)
13.	Di Indonesia, hipertensi merupakan faktor risiko yang paling banyak berperan dalam proses terjadinya stroke.	164 (97,6)	4 (2,4)
14.	Stroke iskemik dapat ditegakkan saat proses iskemia pada otak mengakibatkan sindroma defisit neurologis yang timbul selama < 24 jam.	81 (48,2)	87 (51,8)
15.	Gangguan fungsi otonom pada vasomotor, respirasi, dan jantung dapat terjadi pada kondisi infark medulla oblongata.	163 (97,0)	5 (3,0)
16.	Ateroma dapat mengakibatkan stroke iskemik hanya jika terjadi di intrakranial.	80 (47,6)	88 (52,4)
17.	Tanda Babinski positif dapat disebabkan oleh karena adanya lesi pada Upper Motor Neuron (UMN).	147 (87,5)	21 (12,5)
18.	Mannitol bekerja di tubulus kolektivus ginjal dengan cara meningkatkan aksi hormon antidiuretik.	66 (39,3)	102 (60,7)
19.	Informasi sensorik seperti nyeri, sentuhan, tekanan, getaran, dan suhu diterima oleh primary sensory cortex yang terletak di lobus frontal.	62 (36,9)	106 (63,1)
20.	Terapi reperfusi pada stroke iskemik ditujukan untuk mengembalikan fungsi sel-sel saraf di area 'Ischemic Core'.	28 (16,7)	140 (83,3)
21.	Penurunan Cerebral Perfusion Pressure (CPP) akan menyebabkan peningkatan tekanan intrakranial.	79 (47,0)	89 (53,0)
22.	Skrining disfagia harus dilakukan kepada semua pasien stroke hemoragik intraserebral untuk mengurangi risiko pneumonia.	132 (78,6)	36 (21,4)
23.	Penyebab utama yang mengakibatkan stroke hemoragik subaraknoid yaitu pecahnya aneurisma sakular.	157 (93,5)	11 (6,5)
24.	Trombektomi mekanik lebih direkomendasikan untuk pasien stroke iskemik, meskipun memenuhi kriteria reperfusi dengan trombolisis intravena.	78 (46,4)	90 (53,6)
25.	Percabangan dari posterior cerebral artery berfungsi untuk menyuplai permukaan lateral otak dan area temporal.	47 (28,0)	121 (72,0)
26.	Riwayat perdarahan subaraknoid pada keluarga merupakan salah satu prediktor kuat untuk terjadinya Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage (SAH).	153 (91,1)	15 (8,9)
27.	Penyakit jantung yang menjadi faktor risiko paling sering dalam menimbulkan stroke iskemik tipe emboli adalah infective endocarditis.	59 (35,1)	109 (64,9)
28.	Timbulnya reaksi inflamasi akibat iritasi meninges dan jaringan saraf merupakan ciri khas stroke hemoragik intraserebral.	56 (33,3)	112 (66,7)
29.	Basal ganglia adalah bagian otak yang paling sering menjadi tempat terjadinya perdarahan pada stroke hemoragik intraserebral.	123 (73,2)	45 (26,8)
30.	Kaku kuduk, fotofobia, dan tanda Kernig positif dapat timbul pada pasien stroke iskemik.	68 (40,5)	100 (59,5)

Keterangan: n, jumlah sampel penelitian

Kurangnya pengetahuan sebagai salah satu penyebab terjadinya kesalahan medis pada penyakit stroke menuntut dilakukannya intervensi di bidang pendidikan untuk meningkatkan kualitas dokter ataupun mahasiswa kedokteran.^{3,4,14} Sebagai dasarnya, informasi mengenai tingkat pengetahuan yang dapat diperoleh melalui asesmen pengetahuan tentang stroke perlu diketahui. Hal ini dimaksudkan agar strategi untuk meningkatkan pengetahuan tentang stroke dapat disusun secara maksimal dan spesifik, khususnya untuk materi-materi yang kurang diketahui. Pada penelitian ini, berdasarkan nilai total, lebih dari setengah responden kuesioner memiliki pengetahuan dalam kategori sedang tentang stroke iskemik dan hemoragik (tabel 2 dan 3), setara dengan penelitian Helhid dkk. terhadap mahasiswa Fakultas Ekonomi yang menunjukkan bahwa 52,9% pengetahuan responden tentang stroke berada pada kategori sedang.²⁰

Di kedua jenis stroke, materi ilmu pengetahuan dasar yang dipelajari adalah sama. Oleh karena itu, tingkat pengetahuan mahasiswa mengenai ilmu pengetahuan dasar menunjukkan hasil yang serupa di kuesioner, baik pada stroke iskemik atau hemoragik. Pada penelitian ini, 72% responden kuesioner tidak mengetahui area otak yang disuplai oleh *posterior cerebral artery* yang merupakan salah satu arteri penyusun dari *cerebral arterial circle* (*of Willis*). Padahal, ilmu pengetahuan dasar mengenai anatomi dan fisiologi serebrovaskular perlu dikuasai secara komprehensif sebab gangguan vaskular otak dapat menimbulkan sindrom klinis tertentu sesuai area yang terdampak. Pengetahuan ini tentu akan mempermudah dokter dalam mendiagnosis dan mengobati pasien stroke.²¹

Epidemiologi merupakan variabel yang mana sebagian besar sampel memiliki tingkat pengetahuan yang baik. Namun, pada kuesioner di bagian stroke iskemik (tabel 2), sebagian besar tingkat pengetahuan responden berada dalam kategori sedang. Sebesar 64,9% responden kuesioner tidak mengetahui penyakit jantung yang menjadi faktor risiko paling sering mengakibatkan stroke iskemik tipe emboli (tabel 5). Studi terdahulu menunjukkan bahwa faktor risiko yang paling banyak dikenali oleh responden baik mahasiswa kedokteran,

mahasiswa keperawatan, dokter, maupun apoteker adalah hipertensi.^{22,23,24} Kondisi umum lain seperti obesitas, hiperkolesterol, diabetes melitus, stres, merokok, dan lain-lain juga dikenali namun tidak sebanyak hipertensi.^{23,24} Penyakit metabolik tersebut merupakan masalah kesehatan masyarakat di dunia dengan prevalensi yang tinggi, sehingga edukasi berkaitan dengan penyakit tersebut telah banyak dilakukan.²⁵ Selain itu, berdasarkan panduan tutorial, cakupan materi pembelajaran epidemiologi stroke hanya meliputi hal-hal mendasar seperti prevalensi stroke di dunia dan Indonesia, kematian dan disabilitas stroke di dunia, hipertensi sebagai faktor risiko utama di Indonesia, serta prevalensi berdasarkan usia dan jenis kelamin. Kedua hal itu ditambah pendekatan *Problem-Based Learning* pada pembelajaran stroke yang menuntut mahasiswa untuk belajar mandiri, mungkin menjadi faktor timbulnya *knowledge gap* mengenai materi tersebut.

Mekanisme patologis yang terjadi dalam perkembangan penyakit stroke hingga menimbulkan patofisiologi, penting untuk dikuasai karena setiap jenis stroke memiliki mekanisme tertentu yang dapat menimbulkan ciri khas pada tanda dan gejalanya. Selain itu, identifikasi mekanisme yang mendasari terjadinya stroke secara tepat dapat memandu dokter untuk memberikan pengobatan yang rasional kepada pasien.²⁶ Berdasarkan nilai ujian SOOCA, sebagian besar tingkat pengetahuan sampel di kedua jenis stroke sama-sama berada pada kategori sedang. Hal ini mungkin disebabkan karena indikator penilaian variabel patogenesis-patofisiologi antara stroke iskemik dan hemoragik pada rubrik penilaian ujian SOOCA hampir sama. Sementara itu, tingkat pengetahuan responden kuesioner mengenai patogenesis-patofisiologi berada dalam kategori baik untuk stroke iskemik, namun pada stroke hemoragik masih kurang. Sekitar 60% dari total responden kuesioner tidak mengenali patofisiologi yang menjadi ciri khas pada stroke hemoragik subarakhnoid dan penyebab timbulnya hidrosefalus pada pasien stroke hemoragik.

Tingkat pengetahuan mahasiswa tentang diagnosis stroke iskemik atau hemoragik sebagian besar berada dalam kategori sedang, meskipun berdasarkan nilai ujian SOOCA stroke iskemik, 90% nya berada

dalam kategori baik. Pada penelitian ini, setengah responden salah menjawab tentang lama onset gejala untuk bisa mendiagnosis stroke iskemik pada seseorang (tabel 5). Penelitian Khubaib dkk. pada mahasiswa kedokteran fase sarjana tahun terakhir dan fase profesi di Pakistan untuk meneliti pengetahuan tentang stroke menunjukkan hasil yang serupa yaitu 42,5% mahasiswa kedokteran fase sarjana dan 34% mahasiswa kedokteran fase profesi salah menjawab mengenai hal ini.²⁷ Padahal, hal ini merupakan fakta mendasar terkait stroke yang perlu diketahui sebelum melakukan diagnosis lebih lanjut dan spesifik atau melakukan diagnosis dengan pendekatan lain. Berkaitan dengan stroke yang terbagi menjadi dua tipe, masing-masing tipe tersebut memiliki tanda dan gejala khas.²¹ Pada penelitian ini, dua dari tiga pernyataan mengenai tanda dan gejala stroke sebagian besar salah dijawab oleh responden. Di kedua pernyataan tersebut, lebih dari setengahnya tidak dapat membedakan tanda dan gejala khas antara stroke iskemik dengan hemoragik. Penelitian sebelumnya oleh Sherbiny dkk. menunjukkan hasil yang serupa dimana pengetahuan terkait tanda dan gejala stroke masih kurang.²³ Berbeda dengan Almalki dkk. pada penelitiannya terhadap mahasiswa kedokteran di Arab Saudi yang menunjukkan sebagian besar responden mengetahui tanda dan gejala stroke dimana 88,2% nya mampu mengidentifikasi > 2 tanda dan gejala.²⁴ Namun, kedua penelitian tersebut bertujuan untuk menilai pengetahuan tanda dan gejala stroke secara umum. Berdasarkan hasil yang telah diuraikan, hal tersebut dapat menjadi salah satu faktor penyebab masih tingginya angka kesalahan diagnosis pada pasien stroke. Apalagi tanda dan gejala stroke memiliki kemiripan dengan penyakit lain seperti epilepsi, vertigo, hipoglikemia, tumor otak, dan lain-lain.²⁸

Pengobatan stroke iskemik harus dilakukan pada waktu *therapeutic window* untuk mencapai hasil yang optimal. Di samping itu, sering adanya penyakit penyerta pada pasien stroke membuat mereka harus mengonsumsi lebih dari satu macam obat.²¹ Pengetahuan dokter yang buruk tentang pengobatan stroke dapat membahayakan bahkan memperparah kondisi pasien. Penelitian ini menunjukkan lebih dari setengah responden kuesioner masih berada dalam kategori tingkat pengetahuan sedang dan kurang

yaitu secara berturut-turut untuk pengobatan stroke hemoragik dan iskemik. Sebesar 75% tidak mengetahui jenis diuretik yang direkomendasikan untuk pasien stroke dengan peningkatan tekanan intrakranial. Selain itu, lebih dari setengahnya tidak mengetahui indikasi dan target jaringan dari terapi reperfusi, serta mekanisme kerja dari mannitol (tabel 5). Hal serupa ditunjukkan oleh penelitian Khubaib dkk. bahwa masih terdapat kekurangan terkait pengetahuan tentang pengobatan stroke.²⁷ Namun, pada nilai ujian SOOCA, sebagian besar sampel mempunyai tingkat pengetahuan yang baik mengenai pengobatan stroke iskemik.

Pada tabel 2 dan 3, terlihat adanya perbedaan tingkat pengetahuan antara kuesioner dan nilai ujian SOOCA di setiap variabel. Hampir seluruh variabel menunjukkan tingkat pengetahuan yang lebih baik pada nilai ujian SOOCA dibandingkan kuesioner, kecuali pada variabel patogenesis-patofisiologi stroke iskemik. Keadaan ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, pada ujian SOOCA, mahasiswa seringkali diberi kesempatan oleh penguji untuk menyampaikan klarifikasi apabila terdapat materi yang salah disampaikan dan penguji biasanya memberikan dorongan kepada mahasiswa agar lebih mengeksplorasi teori yang disampaikan, dimana kedua hal tersebut tidak bisa didapatkan pada tes tertulis. Kedua, mahasiswa mempunyai lebih banyak waktu dalam mempersiapkan materi belajar sebelum ujian SOOCA dilaksanakan. Selain itu, mahasiswa biasanya akan lebih bersungguh-sungguh dalam mengerjakan ujian SOOCA. Hal ini dapat disebabkan karena mereka tidak ingin terlihat bodoh di depan para penguji.²⁹ Ketiga, kuesioner pengetahuan ini diujikan kurang lebih 2 tahun setelah mahasiswa mempelajari materi stroke di sistem *Neurobehaviour and Special Senses* pada tahun ajaran 2018/2019, sehingga responden mungkin lupa mengenai materi yang telah dipelajari.

Tutorial dan SOOCA di Program Sarjana Kedokteran FK Unpad

Untuk memastikan tercapainya tujuan pembelajaran, Program Sarjana Kedokteran FK Unpad telah menyusun berbagai program pendidikan yang komprehensif. Adapun program pendidikan yang

dipakai untuk memfasilitasi mahasiswa dalam mempelajari materi atau ilmu kedokteran dasar dan klinis disebut *Biomedical Program (BMP)*. Program ini dilaksanakan melalui metode pembelajaran tutorial dengan menggunakan suatu pendekatan terintegrasi yaitu *Problem-Based Learning (PBL)*.¹⁶

Tutorial merupakan metode pembelajaran tatap muka dalam suatu kelompok kecil yang terdiri dari 8-15 orang. Tutorial dibagi menjadi dua kali pertemuan, dengan masing-masing waktu pertemuan yaitu 150 menit. Dengan pendekatan PBL, mahasiswa akan diberikan suatu kasus atau simulasi masalah yang berfungsi sebagai stimulus untuk membantunya dalam berdiskusi mengenai masalah yang penting, pertanyaan, maupun isu. Selain itu, dikarenakan PBL sendiri merupakan bagian dari *Active Student Centered Learning (ASCL)*, maka mahasiswa akan dituntut untuk memecahkan permasalahan tersebut secara mandiri. Dokter ataupun tenaga pengajar di tutorial hanya bertindak sebagai fasilitator dalam proses pembelajarannya. Adapun materi yang dipelajari selama tutorial akan disesuaikan dengan struktur kurikulum setiap semester. Di semester tiga atau tepatnya saat sistem *Neurobehaviour and Special Senses*, salah satu materi klinis yang dipelajari adalah penyakit stroke.^{16,30}

Setiap akhir semester, Program Sarjana Kedokteran FK Unpad akan melaksanakan ujian sumatif dimana salah satunya adalah ujian SOOCA. SOOCA adalah ujian lisan yang digunakan untuk menilai kemampuan mahasiswa dalam menganalisis suatu kasus, mengaplikasikan ilmu biomedik dasar ke dalam masalah yang ada, dan penalaran terhadap masalah klinik. Pada saat ujian berlangsung, mahasiswa akan diberikan satu kasus yang diperolehnya secara acak, sesuai dengan yang telah dipelajari di tutorial. Selain itu, mahasiswa akan diberikan pertanyaan dan dinilai sesuai dengan rubrik penilaian yang ada. Penilaian SOOCA ini dilakukan oleh dua orang penguji berdasarkan item-item yang ada pada lembar penilaian. Adapun setiap penguji mendapat kesempatan menguji yang sama pada setiap kasus yang ada.¹⁶

Pada penelitian ini, penilaian tingkat pengetahuan salah satunya dilakukan dengan menggunakan nilai ujian SOOCA stroke. Hal ini dimaksudkan agar dapat

melihat secara langsung hasil belajar mahasiswa di tutorial, mengingat bahwa metode pembelajaran yang baik dan menarik dapat mempermudah peserta didik dalam memperoleh pengetahuan baru, serta meningkatkan minat dan prestasi belajar.³¹

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini. Pertama, sampel yang diambil terbatas yaitu hanya pada mahasiswa yang menjalani perkuliahan di sistem *Neurobehaviour and Special Senses* tahun ajaran 2018/2019 saja, sehingga kami tidak bisa membuat kesimpulan tingkat pengetahuan tentang stroke untuk populasi target yaitu mahasiswa Program Sarjana Kedokteran di FK Unpad berdasarkan hasil penelitian ini saja. Kedua, kami tidak melakukan uji korelasi taraf signifikansi antara riwayat kepemilikan stroke atau faktor risiko stroke pada keluarga dengan tingkat pengetahuan. Ketiga, ketidakhadiran tutor pada saat tutorial kasus stroke tidak diidentifikasi dimana hal ini mungkin bisa menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap pengetahuan stroke yang tidak adekuat. Terakhir, jurnal yang digunakan sebagai rujukan untuk pembahasan artikel tidak sepenuhnya memiliki subjek penelitian berupa mahasiswa Program Sarjana Kedokteran.

KESIMPULAN

Sebagian besar mahasiswa memiliki tingkat pengetahuan pada kategori sedang tentang stroke. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan pengetahuan sehingga peningkatan edukasi dan kapabilitas mahasiswa diperlukan khususnya pada variabel dengan kategori tingkat pengetahuan sedang atau kurang. Intervensi sedini mungkin ini diharapkan dapat meminimalisir atau mencegah kejadian kesalahan medis pada stroke di masa depan sehingga mengurangi beban morbiditas dan mortalitas stroke.

SARAN

Beberapa saran untuk penelitian selanjutnya adalah pengambilan data nilai ujian SOOCA dan penyebaran kuesioner dilakukan pada lebih dari satu tahun ajaran agar hasil penelitian bisa lebih mewakili mahasiswa Program Sarjana Kedokteran di FK tertentu secara keseluruhan, efisiensi waktu

pengambilan data responden, serta mencari faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pengetahuan mahasiswa tentang stroke.

Hasil penelitian ini juga memiliki kontribusi penting dalam evaluasi sistem pembelajaran diantaranya sebagai informasi dasar untuk meninjau kembali faktor-faktor yang dapat menurunkan efektivitas tutorial apabila digunakan sebagai metode pembelajaran utama stroke sehingga dapat dilakukan perbaikan, serta menambah waktu pembelajaran stroke di tutorial. Kemudian, agar dapat mencapai pembelajaran stroke yang komprehensif, perlu disusun metode pembelajaran lain selain tutorial seperti pendekatan *teacher-centered learning* dalam bentuk *interactive and focused lectures*, *e-learning*, serta *workshop* untuk meningkatkan keterampilan komunikasi dan pengambilan keputusan. Terakhir, *learning objectives* dan modul panduan pembelajaran mengenai stroke hendaknya diuraikan secara jelas dan spesifik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Kepada pembimbing yang sudah memberikan arahan dalam penelitian, Dosen FK Unpad Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Dosen Fakultas Psikologi Unpad yang sudah membantu dalam pengembangan kuesioner, Staf Akademik dan Kemahasiswaan FK Unpad, mahasiswa Program Sarjana Kedokteran FK Unpad yang sudah bersedia menjadi subjek penelitian, serta teman sejawat yang sudah bersedia berbagi ilmunya. Semoga penelitian ini dapat membawa manfaat bagi kita semua

DEKLARASI KEPENTINGAN

Para penulis mendeklarasikan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan apapun terkait studi pada naskah ini.

KONTRIBUSI PENULIS

Rita Arsika Fauziah - menyusun proposal dan mendesain penelitian, membuat kuesioner, mengumpulkan dan menganalisis data, menyusun dan mempublikasi manuskrip.

Lisda Amalia - pengembangan proposal penelitian dan kuesioner, mendesain penelitian, meninjau ulang manuskrip.

Nandina Oktavia - pengembangan proposal penelitian dan kuesioner, mendesain penelitian, meninjau ulang manuskrip.

Lulu Eva Rakhmilla - pengembangan kuesioner.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed Z, Saada M, Jones AM, Al-Hamid AM. Medical errors: Healthcare professionals' perspective at a tertiary hospital in Kuwait. *PLoS One*. 2019; 14(5): e0217023.
- Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. *BMJ* [Internet]. 2016 [cited 2021 July 15]; 353: i2139. Available from: <http://dx.doi.org/doi:10.1136/bmj.i2139>
- Bakradze E, Liberman A. Diagnostic Error in Stroke—Reasons and Proposed Solutions. *Curr Atheroscler Rep*. 2018; 20(2): 11.
- Dubosh NM, Edlow JA, Lefton M, Pope J V. Types of diagnostic errors in neurological emergencies in the emergency department. *Diagnosis*. 2014; 2(1): 21–8.
- Tomi TB, Akrom A, Jatiningrum A. Gambaran medication error pada fase prescribing dan administrasi pada pengobatan stroke di IGD Rumah Sakit X di Yogyakarta. *Pharmaciana*. 2017; 7(1): 25-32.
- Karthikeyan M, Balasubramanian T, Khaleel MI, Sahl M, Rashifa P. A Systematic Review on Medication Errors. *Int J Drug Dev Res* [Internet]. 2015; 7(4): 9–11. Available from: <http://www.ijddr.in/drug-development/role-of-natural-products-in-drug-discovery-process.php?aid=5524>
- Michaels AD, Spinler SA, Leeper B, Ohman EM, Alexander KP, Newby LK, et al. Medication errors in acute cardiovascular and stroke patients: A scientific statement from the american heart association. *Circulation*. 2010; 121(14): 1664–82.
- Newman-Toker DE, Schaffer AC, Yu-Moe CW, Nassery N, Saber Tehrani AS, Clemens GD,

- et al. Serious misdiagnosis-related harms in malpractice claims: The “Big Three” - vascular events, infections, and cancers. *Diagnosis*. 2019; 6(3): 227-240.
9. Campbell BCV, De Silva DA, Macleod MR, Coutts SB, Schwamm LH, Davis SM, et al. Ischaemic stroke. *Nat Rev Dis Prim* [Internet]. 2019; 5(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41572-019-0118-8>
 10. Tajuddin R, Sudirman I, Maidin A. Faktor Penyebab Medication Error di Instalasi Rawat Darurat. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*. 2012; 15(4): 182-187.
 11. Mohajan HK. Medical Errors Must be Reduced for the Welfare of the Global Health Sector. *Int J Public Heal Syst* [Internet]. 2018; 3(5): 91–101. Available from: https://mpr.aub.uni-muenchen.de/89644/1/MPRA_paper_89644.pdf
 12. Meurer WJ, Majersik JJ, Frederiksen SM, Kade AM, Sandretto AM, Scott PA. Provider perceptions of barriers to the emergency use of tPA for Acute Ischemic Stroke: A qualitative study. *BMC Emerg Med* [Internet]. 2011 [cited 2021 July 15]; 11(1): 5. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-227X/11/5>
 13. Carr SE, Celenza A, Puddey IB, Lake F. Relationships between academic performance of medical students and their workplace performance as junior doctors. *BMC Med Educ*. 2014; 14(1): 157.
 14. Likic R, Maxwell SRJ. Prevention of medication errors: Teaching and training. *Br J Clin Pharmacol*. 2009; 67(6): 656–61.
 15. Konsil Kedokteran Indonesia. Standar Nasional Pendidikan Profesi Dokter Indonesia. Jakarta: Konsil Kedokteran Indonesia; 2019.
 16. Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran. Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan Fakultas Kedokteran Tahun Akademik 2018/2019. Bandung: Universitas Padjadjaran; 2018.
 17. Terry R, Hing W, Orr R, Milne N. Do coursework summative assessments predict clinical performance? A systematic review. *BMC Med Educ*. 2017; 17(1): 40.
 18. Fan Y, Zhang S, Li Y, Li Y, Zhang T, Liu W, et al. Development and psychometric testing of the Knowledge, Attitudes and Practices (KAP) questionnaire among student Tuberculosis (TB) Patients (STBP-KAPQ) in China. *BMC Infect Dis*. 2018; 18(1): 213.
 19. Ramadhani BP, Soeroto AY, Suryadinata H, Rakhmilla LE. Nursing knowledge, attitude, and practice to influenza vaccination at suburban hospital in West Java, Indonesia. *J Prev Med Hyg*. 2020; 61(1): E15–20.
 20. Helhid KP, Syafrita Y, Asri E. Gambaran Pengetahuan, Sikap dan Tindakan Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Andalas Angkatan 2013 tentang Stroke. *J Kesehat Andalas*. 2018; 7(1): 108-111.
 21. Ropper AH, Samuels MA, Klein JP, Prasad S. Adams and Victor’s Principles of Neurology. 11th ed. New York: McGraw-Hill Medical; 2019.
 22. Chamnansua P, Panidchakul K, Sanghuachang W, Yingrengreung S, Peansungnern N, Karunchareerpanit S, et al. Knowledge of Stroke Risk Factors and Warning Signs among Undergraduate Nursing Students in Thailand, Indonesia, and Myanmar. Proceedings of the 3rd Annual Conference of the Asian Network for Public Opinion Research (ANPOR) [Internet]. 2015 [cited 2021 July 15]. p. 1-8. Available from: https://www.researchgate.net/publication/301232438_Knowledge_of_Stroke_Risk_Factors_and_Warning_Signs_among_Undergraduate_Nursing_Students_in_Thailand_Indonesia_and_Myanmar
 23. El Sherbiny N, Ghaffar HA, El-Mously S. Awareness of stroke in adults and pediatrics among Fayoum University hospital workers and medical students. *Egypt J Neurol Psychiatry Neurosurg*. 2011; 48(3): 235–40.
 24. Almalki S, Habeeb F, Alaboud N, Alhamoud H, Albeladi A, Alsawaylih M. Perception of stroke warning signs and knowledge of potential risk factors among medical students in King Faisal University. *Int J Med Dev Ctries*. 2020; 4(9): 1421–7.

25. Saklayen MG. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Curr Hypertens Rep.* 2018; 20(2): 12.
26. Caplan L. *Caplan's Stroke A Clinical Approach.* 5th ed. New York: Cambridge University Press; 2016.
27. Khubaib MU, Rathore FA, Waqas A, Jan MM, Sohail S. Knowledge Regarding Basic Facts of Stroke Among Final Year MBBS Students and House Officers: A Cross-Sectional Survey of 708 Respondents from Pakistan. *Cureus.* 2016; 8(3): e539.
28. Ray S, Chakravarty K, Kathuria H, Lal V. Errors in the diagnosis of stroke-mimics of common stroke mimics and strokes in hiding. *Ann Indian Acad Neurol.* 2019; 22(4): 477–81.
29. Febriza A, Fitria A. Correlation of Student's Oral Case Analysis (SOCA) Assessment with MCQ Exams on Undergraduate Medical Students. *Proceedings of 10th Asian Medical Education Association (AMEA) Symposium [Internet].* 2019 [cited 2021 July 15]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/335230038_Correlation_of_Student's_Oral_Case_Analysis_SOCA_Assessment_with_MCQ_Exams_on_Undergraduate_Medical_Students
30. Liansyah TM. Problem Based Learning Sebagai Metode Perkuliahan yang Efektif. *Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.* 2015; 8(1): 55–63.
31. Maesaroh S. Peranan Metode Pembelajaran Terhadap Minat Dan Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam. *J Kependidikan.* 2013; 1(1): 150–68.