

**PERBANDINGAN TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA ANGGKATAN 2022
DAN 2024 DALAM MENGENALI TANDA TANDA KEMATIAN**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

OLEH:

DINDA NADIVA PUTRI

2208260035

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026**

**PERBANDINGAN TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA ANGGKATAN 2022
DAN 2024 DALAM MENGENALI TANDA TANDA KEMATIAN**

**Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Kelulusan Sarjana Kedokteran**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

OLEH:

DINDA NADIVA PUTRI

2208260035

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026**

HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan dari sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Dinda Nadiva Putri

NPM : 2208260035

Judul Skripsi : Perbandingan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 Dan 2024 Dalam Mengenali Tanda-tanda Kematian

Demikian pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 15 November 2025



Dinda Nadiva Putri



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext
20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini diajukan oleh

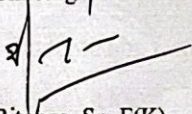
Nama : Dinda Nadiva Putri
NPM : 2208260035

Judul Skripsi : Perbandingan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 Dan 2024 Dalam Mengenali Tanda-tanda Kematian.

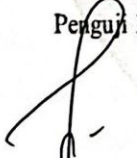
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI


Pembimbing 1


dr. H. Mistar Ritonga, Sp. F(K)
NIDN : 8874580018

Penguji 1



(dr. Abdul Gafar Parinduri, M.Ked (For), Sp.F)

Penguji 2


(dr. Hasroni Fathurrahman, Sp.U)

Mengetahui,




(dr. Sri Mashaena Silegar, Sp. THT-KL., Subs. Rino(K))
NIDN: 0106098201

ketua Program Studi
Pendidikan Dokter FKIK UMSU


(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)
NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan
Tanggal : 6 Desember 2025

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Assalamu'alaikum Warahmatullahiwabarokatuh

Puji syukur saya ucapkan kepada *Allah Subhanahu Wata'ala* karena berkat rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“Perbandingan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 dan 2024 dalam Mengenali Tanda-tanda Kematian”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi S1 pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Shalawat beserta salam saya panjatkan kepada Rasulullah SAW yang telah menuntun kita dari zaman jahilliyah menuju zaman yang penuh ilmu pengetahuan. Dalam menyusun karya tulis ini, saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, saya tidak mampu untuk melakukan dan menyelesaikan penelitian yang saya jalankan. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan membimbing saya.

Dalam proses penelitian, antara lain :

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL., Subsp.Rino (K), selaku Dekan Fakultas Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
3. dr. H. Mistar Ritonga, Sp. F (K), selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, ilmu, dan tenaga dalam membimbing saya selama proses penelitian
4. dr. Abdul Gafar Parinduri, M.Ked (For), Sp. F, selaku penguji satu yang telah berkenan memberikan waktu, ilmu, kritik dan saran yang sangat berarti dalam proses penelitian
5. dr. Hasroni Fathurrahman, Sp. U, selaku penguji dua yang telah berkenan memberikan waktu, ilmu, kritik dan saran yang sangat berarti dalam proses penelitian

6. Kepada bapak Alm. Dicky Rinaldy, cinta pertama saya yang sangat saya rindukan yang telah beristirahat untuk selamanya. Terima kasih sudah menjadi *daddy* yang semasa hidupnya selalu berusaha memberikan kehidupan yang baik, kasih sayang yang tiada henti, dukungan dan doa yang selalu dipanjatkan untuk saya. Dan terima kasih untuk segala pengorbanan, cinta tulus yang diberikan kepada saya, selalu ada ketika saya sedang sedih, bahagia dan selalu meyakinkan saya untuk bisa melewati semuanya dengan baik, dan menyelesaikan penelitian ini. semoga Allah SWT melapangkan kubur dan menempatkan *daddy* ditempat yang terbaik dan paling mulia disisi Allah SWT.
7. Kepada Ibu Riva Sriyanti, terima kasih telah memberikan kasih sayang yang sangat tulus, selalu mendoakan saya, selalu memberikan dukungan dan selalu menjadi tempat pulang ternyaman saya, sehingga saya mampu untuk menyelesaikan penelitian ini. Semoga *mammy* selalu dalam keadaan sehat, panjang umur dan bahagia selalu.
8. Teruntuk kedua saudara saya, Rafly Divarsyah Dicky Putra, S.Ked, Fahry Reynaldy Dicky Putra dan seluruh keluarga besar saya, terima kasih untuk *support* yang selalu diberikan sehingga saya mampu menyelesaikan penelitian ini.
9. Terima kasih teruntuk teman-teman saya Fathiya azzahra dan peliharaannya (ucup), Ariella Carissa, Putri shinta yang selalu memberikan *support*, dan tidak pernah lelah mendengarkan keluh kesah saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
10. Kepada teman seperjuangan saya dari semester satu hingga saat ini Rima Alvina, Delia Syabrine, Siti Aulia Kartika, Putri zahira, Rahdatul Zaqia. Terima kasih untuk semua dukungan, bantuan dalam menyelesaikan penelitian ini, sehingga saya mampu bertahan didunia kedokteran ini.
11. Kepada Rifdah Laresa Jodani, teman seperjuangan saya dari bangku SMP hingga saat ini, terima kasih telah memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan penelitian ini.
12. Serta berbagai pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Untuk seluruh dukungan yang diberikan, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya. Semoga karya tulis ini dapat berguna bagi kemajuan ilmu pengetahuan, almamater serta bangsa dan negara khususnya pada bidang kedokteran.

Saya menyadari bahwa karya tulis ini masih banyak kekurangan pada berbagai sisi. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, saya berharap agar dapat diberikan kritik dan saran demi perbaikan karya tulis ini di kemudian hari.

Medan, 20 November 2025

Dinda Nadiva Putri

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dinda Nadiva Putri

NPM : 2208260035

Judul Skripsi : Perbandingan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 Dan 2024 Dalam Mengenali Tanda-Tanda Kematian

menyatakan bahwa setelah berdiskusi dengan Dosen Pembimbing, saya segera akan melakukan *submit* dan publikasi artikel hasil karya tulis ilmiah saya pada jurnal kedokteran dan kesehatan yang terakreditasi minimal SINTA 5.


Demikian surat pernyataan ini saya buat.

Medan, 1 Februari 2026

Diketahui oleh,

Yang membuat pernyataan,


(dr. H. Mistar Rifonga, Sp. F (K))


(Dinda Nadiva Putri)

ABSTARK

Latar Belakang : Pengetahuan mengenai tanda-tanda kematian merupakan kompetensi dasar yang penting dalam pendidikan kedokteran karena berperan dalam praktik klinis, forensik, dan pengambilan keputusan medis. Tingkat pengetahuan mahasiswa dapat berbeda berdasarkan jenjang pendidikan, paparan materi, serta faktor demografis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan tingkat pengetahuan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 dan 2024 dalam mengenali tanda-tanda kematian. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif komperatif dengan *desain cross-sectional*. Sampel berjumlah 313 mahasiswa, terdiri dari 155 mahasiswa angkatan 2022 dan 158 mahasiswa Angakatan 2024, dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner berisi 10 pertanyaan mengenai tanda-tanda kematian, kemudia dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Mann-Whitney* dan *ANOVA*. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan tingkat pengetahuan antara kedua angkatan ($p=0,000$), dengan angkatan 2022 memiliki skor rata-rata lebih tinggi (6,41) dibanding Angkatan 2024 (4,04). Selain itu, terdapat perbedaan yang signifikan berdasarkan jenis kelamin, dimana perempuan memiliki tingkat pengetahuan lebih tinggi dibanding laki-laki. Namun, tidak ditemukan perbedaan signifikan berdasarkan etnis ($p=0,577$). Penelitian ini menyimpulkan bahwa faktor jenjang pendidikan dan jenis kelamin berpengaruh terhadap tingkat pengetahuan mahasiswa mengenai tanda-tanda kematian, sedangkan etnis tidak berpengaruh.

Kata kunci: Tingkat pengetahuan, tanda-tanda kematian, mahasiswa kedokteran, forensik

ABSTRACT

Background: Knowledge of the sign of death is a fundamental competency in medical education due to its importance in clinical practice, forensic assessment, and medical decision-making. The level of knowledge among students may vary according to educational stage, exposure to learning materials, and demographic factors. This study aimed to compare the knowledge level regarding sign of death between students of the Faculty of Medicine, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, from the 2022 and 2024 cohorts. The research employed a quantitative comparative method with a cross-sectional design. A total of 313 students participated consisting of 155 students from the 2022 cohort and 158 students from the 2024 cohort, selected through purposive sampling. Data were obtained using a 10-item questionnaire on sign of death and analyzed using univariate and bivariate tests, including the Mann-Whitney and ANOVA tests. The result showed a significant difference between the two cohorts ($p=0.000$), with the 2022 cohort scoring higher (mean 6.41) than the 2024 cohort (mean 4.04). A significant difference was also found based on gender, with female students demonstrating higher knowledge levels than males. However, no significant difference was observed across ethnic groups ($p=0.577$). The study concludes that educational level and gender influence students' knowledge of signs of death, while ethnicity does not.

Keywords: Knowledge level, signs of death, medical students, forensic medicine

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	III
DAFTAR GAMBAR.....	V
DAFTAR TABEL.....	VI
1.1 Latar Belakang.....	7
BAB 1 PENDAHULUAN.....	7
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktisi	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pengetahuan.....	5
2.2 Tanatologi.....	7
2.2.1 Definisi	7
2.3 Tipe Kematian	8
2.4 Cara Kematian	9
2.5 Tanda – tanda Kematian	9
2.5.1 Tanda kematian tidak pasti	9
2.5.2 Pemeriksaan penentu kematian :	10

2.5.3	Tanda kematian pasti	11
2.6	Kerangka Teori.....	37
2.7	Kerangka Konsep	38
2.8	Hipotesa.....	38
BAB 3 METODE PENELITIAN		39
3.1	Definisi Operasional	39
3.2	Metode Penelitian.....	39
3.3	Tempat dan Waktu	40
3.3.1	Tempat penelitian	40
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian.....	40
3.4.1	Populasi	40
3.4.2	Sampel Penelitian	41
3.4.3	Besar sampel :.....	41
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	42
3.6	Instrumen penelitian	42
3.7	Validitas Kuesioner.....	42
3.7.1	Uji Validitas.....	42
3.7.2	Uji Reabilitas	43
3.8	Metode Analisis Data	44
3.9	Analisis Data	44
3.10	Alur penelitian	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		46
4.1	Hasil Penelitian	46
4.1.1	Jenis Kelamin	46

4.1.2 Etnis	47
4.1.3 Uji Univariat	48
4.1.4 Uji Bivariat.....	49
4.1.5 Uji Homogenitas	50
4.1.6 Perbedaan Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Angkatan (Mann-Whitney U Test) 51	
4.1.7 Perbedaan Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Jenis Kelamin (Mann-Whitney U Test).....	51
4.1.8 Perbedaan Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Etnis (Uji Anova).....	52
4.2 Pembahasan.....	52
4.3 Keterbatasan Penelitian	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Livor mortis or lividity on the posterior aspect of the.....	13
Gambar 2.2 Lebam mayat hilang dengan Penekanan. ²⁰	13
Gambar 2.3 Kaku mayat. ²⁰	15
Gambar 2.4 Pembusukan awal pada perut. ²⁰	17
Gambar 2.5 Pembusukan lanjut. ²⁰	20
Gambar 2.6 Adiposera. ²⁰	24
Gambar 2.7 Mumifikasi kulit pada daerah pinggul ¹	26
Gambar 2.8 Mumifikasi pada daerah tangan. ¹	26
Gambar 2.9 Midface and mandible. ²⁸	30
Gambar 2.10 Male (A) and female (B) skulls, from the same age group. ²⁸	30
Gambar 2.11 Male Pelvis Anatomy ²⁹	31
Gambar 2.12 Female Pelvis Anatomy. ²⁹	32
Gambar 2.13 Perbandingan bentuk rahang dan dagu.....	35
Gambar 2.14 kerangka teori.....	37
Gambar 2.15 Kerangka konsep.....	38
Gambar 3.1 Uji Validitas	42
Gambar 3.2 Uji Reabilitas.....	42
Gambar 3.3 Alur Penelitian.....	44

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Perbedaan Antara Lebam Mayat Dengan Memar	13
Table 2.2 Perbedaan antara kaku mayat dan spasme otot	15
Table 2.3 Jangka Waktu Kisaran Hidup Lalat	22
Table 2.4 perbedaan kerangka pria dan Wanita	28
Table 2.5 perbedaan tengkorak pria dan Wanita	28
Table 2.6 perbedaan jenis kelamin berdasarkan tulang Panjang	30
Table 2.7 penentuan jenis kelamin pada pelvis	30
Table 2.8 penentu berdasarkan erupsi gigi tetap	32
Table 2.9 perbedaan ras berdasarkan tulang tengkorak.....	34
Table 3.1 Definisi Operasional.....	38
Table 3.2 Waktu Penelitian	39
Tabel 4. 1 Distribusi Rata-Rata Berdasarkan Jenis Kelamin Responden.....	46
Tabel 4. 2 Distribusi Rata-Rata Berdasarkan Etnis Responden	47
Tabel 4. 3 Distribusi Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Angkatan 2022 Tentang Tanda-Tanda Kematian.....	48
Tabel 4. 4 Uji Distribusi Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Angkatan 2024 Tentang Tanda-Tanda Kematian.....	48
Tabel 4. 5 Uji Normalitas	50
Tabel 4. 6 Uji Homogenitas	50
Tabel 4. 7 Distribusi Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Angkatan.....	51
Tabel 4. 8 Distribusi Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Jenis Kelamin.....	51
Tabel 4. 9 Distribusi Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Etnis	52

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut ilmu kedokteran, manusia memiliki dua aspek, yaitu sebagai individu dan sebagai Kumpulan dari berbagai jenis sel. Dengan demikian, kematian dapat dipandang dari kedua aspek tersebut. Kematian individu (kematian somatik) dan kematian yang terjadi dalam sel (kematian seluler) akibat hilangnya oksigen.¹ Kematian didefinisikan sebagai berakhirnya proses biologis yang menopang kehidupan seseorang. Pada dasarnya, kematian disebabkan oleh kegagalan dari tiga pilar kehidupan manusia, yaitu system saraf pusat (otak) yang menyebabkan koma, system peredaran darah (jantung) yang menyebabkan gejala sinkop, atau system pernapasan (paru-paru) yang menyebabkan asfiksia.²

Peraturan Pemerintah Nomor 18 tahun 1981 menyatakan bahwa seseorang dianggap meninggal jika ahli kedokteran yang berwenang menentukan bahwa pernafasan, detak jantung, atau fungsi otak telah berhenti sepenuhnya dan tidak dapat dikembalikan lagi. Sedangkan Fatwa IDI yang telah disetujui pada musyawarah kerja IDI di Medan tahun 1987 nomor 336/PB/A.4/88 menyatakan bahwa seseorang dianggap meninggal dunia apabila pernapasan dan sirkulasi telah berhenti secara spontan dan tidak dapat dikembalikan (*irreversible*). Menurut IDI seseorang dianggap meninggal jika telah dipastikan terjadi mati batang otak (MBO).³ Definisi Kematian juga tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang kesehatan, pasal 117 yang berbunyi “Seseorang dikatakan mati apabila fungsi sistem jantung, sirkulasi, dan sistem pernafasan terbukti telah berhenti secara permanen, atau apabila ada kematian batang otak telah dapat dibuktikan”. Namun, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2009 pasal 117 telah dicabut dan telah digantikan dengan Undang-Undang terbaru Nomor 17 Tahun 2003. Tetapi Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003 tidak menjelaskan ketentuan kriteria kematian dan tidak diatur secara eksplisit.

Hal ini berarti bahwa peraturan pelaksana atau peraturan teknis dari kementerian Kesehatan diperlukan untuk mengatur lebih lanjut mengenai kriteria medis kematian.⁴

Perubahan tubuh yang tampak setelah seseorang meninggal dapat digunakan sebagai dasar untuk memperkirakan waktu kematian atau menentukan perkiraan *interval* waktu sejak kematian (*Postmortem Interval/PMI*). Terdapat 3 fase yang menjadi klasifikasi PMI, yaitu fase segera (*immediate*) Dimana ketika proses pengaturan tubuh terhenti dan tidak adanya aliran darah menyebabkan perubahan fisiologis dan biokimia yang cepat, Perubahan ini terlihat melalui kulit dan mata. Fase awal PMI berlangsung 3-72 jam setelah kematian. Pada fase awal terdapat trias klasik kematian: *algor mortis*, *livor mortis*, dan *rigor mortis*. Fase akhir PMI terjadi proses pembusukan, pembentukan adiposera, mumifikasi, skeletonisasi dan jaringan tubuh yang mulai terdisintegrasi.⁵

Bagi mahasiswa kedokteran mengenali tanda tanda kematian merupakan kompetensi dasar yang sangat penting, baik dalam aspek klinis, forensic, dan etika medis dalam pengambilan Keputusan medis yang tepat dan akurat. Namun, Tingkat Pendidikan mempengaruhi perbedaan pemahaman mahasiswa terhadap materi ini. Perbedaan ini dijelaskan oleh teori perkembangan kognitif Jean Piaget, yang menyatakan bahwa individu dewasa berada pada fase operasional formal, yaitu kemampuan berfikir abstrak, logis, dan sistematis.⁶ Maka dalam hal ini mahasiswa kedokteran yang berada pada jenjang Pendidikan yang lebih tinggi, seperti Angkatan 2022, telah lebih banyak mendapat materi pembelajaran forensic, sehingga lebih mampu mengenali tanda-tanda kematian dibandingkan dengan mahasiswa yang baru memulai Pendidikan kedokteran, seperti Angkatan 2024. Pemahaman ini sangat penting karena selain menjalani tugas utama berupa pemeriksaan diagnostic, perawatan dan pengobatan pasien, dokter juga memegang peran penting dalam mendukung proses penegakan hukum. Sebagai saksi ahli yang diminta hakim atau penyidik, dokter wajib memberikan keterangan berdasarkan keilmuannya, dan dilakukan secara adil tanpa pengaruh dari pihak luar dan kepentingan pribadi.⁷ Sesuai dengan Kode Etik Kedokteran Indonesia (KODEKI) pasal 3 yaitu “Dalam melakukan pekerjaan kedokterannya, seorang dokter tidak

boleh dipengaruhi oleh sesuatu yang mengakibatkan hilangnya kebebasan dan kemandirian profesi”.⁸ Dan telah diatur oleh Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) Pasal 224 yang berbunyi “barang siapa dipanggil sebagai saksi, ahli, atau juru Bahasa menurut Undang-Undang dengan sengaja tidak memenuhi kewajiban berdasarkan Undang-Undang yang harus dipenuhinya, diancam: 1. Dalam perkara pidana, dengan pidana penjara paling lama Sembilan bulan; 2. Dalam perkara lain, dengan pidana penjara paling lama enam bulan”.⁹

Maka dari itu, saya tertarik untuk meneliti perbandingan Tingkat pengetahuan mahasiswa fakultas kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 dan 2024 dalam mengenali tanda kematian, karena belum banyak yang melakukan penelitian Tingkat pengetahuan mahasiswa kedokteran mengenai tanda-tanda kematian berdasarkan jenjang Pendidikan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 dan 2024 dalam Mengenali Tanda – tanda Kematian?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui dan membandingkan Tingkat pengetahuan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 dan 2024 dalam mengenali tanda-tanda kematian.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui Tingkat pengetahuan mahasiswa fakultas kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 dan 2024 dalam mengenali tanda-tanda kematian berdasarkan jenis kelamin.
2. Mengetahui Tingkat pengetahuan mahasiswa fakultas kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 dan 2024 dalam mengenali tanda-tanda kematian berdasarkan etnis.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pendidikan kedokteran dan forensik, khususnya dalam mengevaluasi pengaruh proses pembelajaran forensik terhadap tingkat pengetahuan mahasiswa dalam mengenali tanda-tanda kematian.

1.4.2 Manfaat Praktisi

1. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran dan pengetahuan mahasiswa terhadap pentingnya memahami tanda-tanda kematian.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi bagi fakultas untuk menilai sejauh mana proses pembelajaran forensik yang telah diterapkan sudah efektif bagi mahasiswa.

3. Bagi aparat penegak hukum

Penelitian ini dapat memberikan Gambaran Tingkat pengetahuan calon tenaga medis dalam mengenali tanda-tanda kematian untuk membantu proses penyidikan kasus serta memperkuat koordinasi dengan aparat penegak hukum.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat bagi peneliti untuk menambah wawasan, pengalaman dalam melakukan penelitian.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pengetahuan

Pengetahuan muncul sebagai hasil dari proses mengenali sesuatu, yang diperoleh setelah seseorang menangkap atau merasakan suatu objek melalui indera. Proses ini melibatkan kelima pancaindera, yaitu indera pendengaran, penglihatan, penciuman, perasa, dan peraba.¹⁰

Secara umum, pengetahuan dibagi menjadi enam tingkatan, yaitu sebagai berikut:

1. Tahu (*Knowing*) adalah proses mengingat kembali suatu ingatan masa lalu setelah melihat sesuatu. Tingkatan ini merupakan tingkatan pengetahuan yang paling rendah. Kata kerja yang menilai pengetahuan terhadap pokok bahasan, seperti kemampuan menyatakan, mengidentifikasi, menguraikan, dan menyebutkan.
2. Memahami (*comprehension*) pemahaman adalah kemampuan untuk memberikan penjelasan terhadap suatu hal yang diketahui dan ditafsirkan dengan benar.
3. Aplikasi (*Application*) adalah kemampuan untuk mempraktikkan materi yang dipelajari dalam situasi dunia nyata (*actual*).
4. Analisis (*Analysis*) adalah kemampuan untuk menjelaskan atau mengkarakterisasikan suatu materi atau objek dengan tetap menjaga struktur organisasi dan hubungan-hubungannya.
5. Sintesis (*Synthesis*) adalah proses menggabungkan komponen-komponen untuk menciptakan suatu bentuk baru yang lengkap.
6. Evaluasi (*Evaluation*) adalah proses untuk menentukan nilai suatu materi atau objek pengetahuan.¹¹

Faktor-faktor berikut memengaruhi tingkat pengetahuan menurut :

1. Tingkat pendidikan

Tujuan pendidikan adalah untuk memberikan pengetahuan guna mendorong perubahan perilaku yang positif dan berkembang. Pendidikan juga dapat memengaruhi pemahaman dan pengetahuan seseorang.

2. Informasi

Informasi Pengetahuan seseorang akan bertambah seiring dengan bertambahnya informasi yang diperolehnya. Orang tua, teman, media, dan buku, dan sumber-sumber lainnya.

3. Pengalaman

Pengalaman dapat dimulai dengan mendengar atau melihat, tetapi biasanya tidak berupa sesuatu yang telah terjadi pada diri seseorang. Pengalaman seseorang akan memperluas pemahamannya terhadap sesuatu yang formal.

4. Budaya

Kelompok orang atau aktivitas manusia memenuhi kebutuhan mereka, termasuk sikap dan gagasan.

5. Ekonomi dan sosial

Secara alami, jika seseorang lebih mampu memenuhi kebutuhan dasarnya, mereka akan menyisihkan sebagian uangnya untuk memperoleh informasi yang akan membantu mereka belajar lebih banyak.¹⁰

Sementara itu, terdapat dua faktor yang dapat juga mempengaruhi tingkat pengetahuan, yaitu :

6. Usia

Psikis dan psikologis (mental) seseorang akan berubah seiring bertambahnya usia. Secara umum, ada empat jenis perubahan dalam pertumbuhan fisik yaitu, perubahan ukuran, perubahan proporsi, hilangnya ciri-ciri sebelumnya, dan munculnya ciri-ciri baru.

7. Minat

Minat adalah suatu kecenderungan atau keinginan yang kuat terhadap sesuatu. Seseorang yang tertarik pada sesuatu akan berusaha untuk mempelajari lebih lanjut.¹²

Pengetahuan dibagi menjadi tiga kategori, yaitu:

- A. Baik, jika responden dapat memberikan jawaban yang valid (76-100%).
- B. Cukup, jika responden dapat menjawab dengan benar 56-75% dari waktu yang diberikan.
- C. Jika responden menjawab kurang dari 55%.¹³

2.2 Tanatologi

2.2.1 Definisi

Tanatologi berasal dari bahasa Yunani "*thanatos*" yang berarti "segala sesuatu yang berhubungan dengan kematian, dan "*logos*," yang berarti "ilmu pengetahuan." Jadi, tanatologi adalah cabang ilmu kedokteran forensik yang meneliti kematian dan perubahan yang terjadi setelah kematian serta faktor-faktor yang memengaruhi perubahan kematian. Mati memiliki beberapa istilah, antara lain:

1. Kematian somatik, yang juga dikenal sebagai kematian klinis, adalah hilangnya fungsi permanen atau *irreversibel* dari tiga sistem penting yang menopang kehidupan: sistem peredaran darah, pernapasan, dan saraf pusat.
2. Mati serebral adalah kematian pada kedua bagian sereberum yang dibuktikan dengan pemeriksaan EEG yang aktif
3. Mati seluler adalah semua sel-sel organ mati setelah kematian somatic
4. Mati otak atau mati batang otak (MBO) yaitu hilangnya fungsi otak secara permanen dan tidak dapat dikemablikan (*irreversible*)
5. Mati suri (*apparent death, suspended animation*) merupakan kemampuan fisiologi seseorang terus berfungsi tetapi proses biologis berhenti atau berjalan sangat lambat.¹

Kondisi mati suri dapat ditemukan dalam situasi AIUEO :

A : *alcohol, anemia, anoksemia*

I : *injury*, terutama cedera kepala

U : *uremia* (dan koma metabolic lainnya), hipotermia

E : *electricity*, sambaran petir

O : opium, *anestetik*, dan obat-obatan neurofarmakologis¹⁴

Secara konvensional mati mempunyai 2 tahap yaitu, *somatic death* atau *systemic death* atau *clinical death* terjadi akibat ketiga system yang mempertahankan kehidupan (sistem pernapasan, *cardiovaskular*, dan saraf pusat) berhenti berfungsi ketika terjadi anoksia lengkap dan menyeluruh ke jaringan-jaringan yang menyebabkan proses *aerobic* dalam sel berhenti sementara sedangkan proses *anaerobic* tetap berlangsung. Dan pada mati seluler (mati molekuler) terjadi kematian jaringan atau rogan yang terjadi beberapa saat sebelum kematian *somatic*. Sebelum kematian seluler, beberapa jaringan masih dapat hidup selama beberapa waktu, yaitu:

1. 5 menit setelah seseorang meninggal, sel-sel saraf masih hidup.
2. Jaringan otot masih dapat dirangsang secara manual atau elektrik 3 jam setelah seseorang meninggal.
3. *Spermatozoa* dapat tetap hidup di epididimis selama beberapa hari.
4. Hingga 6 jam setelah kematian, kornea masih dapat ditransplantasikan.
5. Hingga 6 jam setelah kematian, darah masih dapat digunakan untuk transfusi.³

2.3 Tipe Kematian

Ilmu kedokteran telah membagi penyebab kematian menjadi empat kategori menurut penyakit atau patologi yang memengaruhi berbagai organ. Tipe penyebab kematian adalah *linear*, *divergen*, *konvergen*, dan kompleks.

kematian tipe linier, terdapat korelasi langsung antara penyebab kematian dan penyakit yang mendasarinya, contohnya pada seseorang dengan riwayat penyakit jantung koroner (PJK) akan mengalami penebalan dan penyumbatan arteri koroner, yang dapat menyebabkan infark miokard dan menyebabkan kematian akibat komplikasi *tamponade pericardial*.

- kematian tipe divergen merupakan kematian yang tidak secara langsung disebabkan oleh penyakit suatu organ, melainkan oleh sejumlah komplikasi non-organ. Misalnya, seseorang penderita kanker pada akhirnya meninggal

karena sindrom lisis tumor, *cachexia*, *anemia* dan komplikasi non-organ lainnya.

- kematian tipe konvergen merupakan kematian yang disebabkan oleh kerusakan salah satu organ vital tubuh akibat berbagai penyakit. Misalnya, pasien dengan riwayat *stenosing coronary sclerosis*, ulkus gaster kronik yang disertai perdarahan berulang dan emfisema yang disertai dengan bronkitis kronik meninggal oleh karena komplikasi berbagai keadaan tersebut menimbulkan keadaan *acute coronary insufisiensi*.
- kematian tipe kompleks disebabkan oleh kelainan/penyakit pada beberapa organ, yang masing-masing memiliki komplikasi tersendiri yang dapat menyebabkan kematian. Contohnya, seseorang dapat meninggal oleh karena hipertensi yang disertai *stenosis arteri basilaris* akan menimbulkan ensefalomalaisa dan emfisema yang disertai bronkitis kronis adakan menimbulkan komplikasi *bronkial pneumonia*, masing-masing dari komplikasi dapat menyebabkan kematian.²

2.4 Cara Kematian

1. Kematian wajar

penghentian klinis alami dari proses kehidupan akibat dari semua jenis penyakit

2. Kematian tidak wajar

penghentian klinis yang tidak wajar dari suatu proses kehidupan yang disebabkan oleh tindakan orang lain (pembunuhan), tindakan korban sendiri (bunuh diri), atau tindakan tidak sengaja oleh korban atau orang lain (kecelakaan).¹⁵

2.5 Tanda – tanda Kematian

2.5.1 Tanda kematian tidak pasti

1. Pernafasan berhenti, dievaluasi selama lebih dari 10 menit dengan menggunakan auskultasi, palpasi, dan inspeksi.

2. Terhenti sirkulasi, dievaluasi selama 15 menit, tanpa denyut nadi karotis yang teraba.¹⁶
3. Perubahan pada wajah, karena terhentinya sirkulasi darah, sehingga darah yang berada pada vena dan kapiler di bawah kulit akan mengalir ke bagian yang lebih rendah yang membuat kulit tampak lebih pucat.
4. Relaksasi otot, otot wajah menjadi rileks sehingga rahang bawah melorot, Lubang anus terbuka lebar sehingga kotoran dapat keluar dengan mudah. Jika kandung kemih penuh, air kencing juga akan keluar sendiri.
5. Perubahan pada mata, menyebabkan refleksi Cahaya pada kornea menjadi *negative*.¹⁵

2.5.2 Pemeriksaan penentu kematian :

1. Pemeriksaan sistem saraf pusat
 - a. Refleks pupil : dilakukan pada kedua mata, jika pupil tetap sedang atau melebar, maka tidak ada refleks pada pupil dan menandakan kematian batang otak.¹⁷
 - b. refleks kornea : dilakukan dengan cara menyentuh kapas pada bagian tepi luar iris, refleks tidak ada jika tidak ada gerakan pada kelopak mata.¹⁸
 - c. Pemeriksaan EEG : mendeteksi ada atau tidaknya aktivitas listrik.¹⁸
2. Pemeriksaan sistem peredaran darah
 - a. Auskultasi: pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan stetoskop untuk mendengarkan suara jantung
 - b. Tes magnus : pemeriksaan ini dilakukan dengan mengikat jari tangan sehingga hanya aliran darah vena yang terhenti, jika timbul bendungan berwarna sianotik (kebiruan), menandakan masih adanya sirkulasi darah.
 - c. Tes inisi arteri radialis : pemeriksaan ini dilakukan dengan membuat sayatan pada *arteri radialis*, jika darah keluar secara berdenyut (*pulsative*), maka masih terdapat sirkulasi darah.

- d. Elektrokardiogram (ECG) : pemeriksaan *diagnostic* yang sering digunakan untuk menilai kinerja atau aktivitas jantung.
3. Pemeriksaan sistem pernapasan
 - a. Auskultasi: pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan stetoskop untuk mendengarkan bunyi jantung serta paru-paru pasien
 - b. Tes *Winslow* : pemeriksaan ini dilakukan dengan meletakkan gelas berisi air di atas perut atau dada, jika permukaan air tampak goyang, maka menandakan masih adanya Gerakan pernafasan.
 - c. Tes bulu burung : pemeriksaan ini dilakukan dengan menempatkan bulu burung di depan hidung, jika bulu tampak bergetar, menandakan bahwa pernafasan masih berlangsung.
 - d. Tes cermin : pemeriksaan ini dilakukan dengan menempatkan kaca cermin di depan mulut dan hidung, jika kaca tampak berembun atau basah, itu menandakan masih adanya pernafasan.
 - e. Tes *Icard* : pemeriksaan ini dilakukan dengan menyuntikkan secara subkutan larutan campuran yang terdiri dari 1 gram zat *fluorescein* dan 1 gram natrium bikarbonat dalam 8 ml air, jika terjadi perubahan warna menjadi kuning kehijauan, maka menandakan masih adanya sirkulasi darah.¹⁵

2.5.3 Tanda kematian pasti

1. Penurunan suhu mayat (*Algor mortis*)

Penurunan suhu tubuh terjadi karena pemindahan panas dari suatu benda ke benda yang lebih dingin, melalui cara radiasi, konduksi, konveksi dan evaporasi. Setelah seseorang meninggal, maka produksi panas berhenti, sedangkan pengeluaran panas berlangsung terus-menerus, akibatnya suhu mayat akan turun. Suhu yang paling tepat untuk mengukur adalah suhu rektal. Penurunan suhu mayat dapat dipakai untuk memperkirakan saat kematian.³

Perubahan temperature tubuh mayat dipengaruhi oleh:

- Suhu sekitar
- Umur : anak dan orang tua lebih cepat mengalami penurunan suhu dari pada mayat dewasa

- Jenis kelamin : penurunan suhu Perempuan lebih lama dari laki laki \
- Gizi : pada orang kurus suhu akan lebih cepat turun
- Penutup tubuh : mayat yang tertutup atau terbungkus dengan rapat akan lebih lama mengalami penurunan suhu
- Ruangan : ruangan yang tertutup dan tanpa ventilasi akan lebih lama terjadi penurunan suhu
- Penyakit : seseorang dengan Riwayat kronis akan lebih cepat terjadi penurunan suhu.¹

2. Lebam mayat (*Livor mortis*)

Lebam mayat terjadi akibat berhentinya peredaran darah sehingga timbul stagnasi dan adanya gaya gravitasi maka darah vena dan venula membentuk bercak merah ungu pada bagian terbawah tubuh, kecuali pada bagian tubuh yang tertekan alas keras.³

Lebam mayat timbul cepat atau lambat tergantung pada :

- Volume darah yang beredar : meninggal dengan perdarahan, timbulnya lebam mayat akan lebih lambat
- Lamanya darah dalam keadaan tetap mencair : bila darah cepat mengalami koagulasi, lebam mayat akan lebih cepat terbentuk.³

Setelah seseorang meninggal dunia, aliran darah akan mengalir pada daerah yang letaknya paling rendah dari tubuh, sehingga pembuluh darah kapiler akan mengalami penekanan oleh aliran tersebut, menyebabkan sel darah akan keluar dari kapiler dan menuju sel-sel dan jaringan sekitar dan pemberian warna. Daerah lebam mayat kadang dijumpai bitnik-bintik perdarahan (*tardieu spots*) akibat pecahnya cabang cabang kecil dari vena. Setelah 6 jam lebam mayat akan melebar dan semakin luas dan menetap.¹



Gambar 2.1 *Livor mortis or lividity on the posterior aspect of the Body.*¹⁹



Gambar 2.2 Lebam mayat hilang dengan Penekanan.²⁰

Table 2.1 Perbedaan Antara Lebam Mayat Dengan Memar.¹

Sifat	Lebam mayat	Memar
Letak	Epidermal, karena pelebaran pembuluh darah yang tampak sampai ke permukaan kulit	Subepidermal, karena pembuluh darah yang letaknya bisa lebih superfisial atau lebih dalam
Kultikula (kulit ari)	Tidak rusak	Kulit ari rusak
Lokasi	Terdapat pada daerah yang luas, terutama luka pada bagian tubuh yang letaknya rendah	Bisa tampak dimana saja dari bagian tubuh dan tidak meluas
Gambaran	Tidak ada elevasi kulit	Biasanya bengkak, karena resapan darah dan edema
Batas	Jelas	Tidak jelas

Warna	Warnanya sama	Warnanya bervariasi, memar yang baru warnanya lebih tegas dari pada warna lebam mayat
Dampak setelah penekanan	Akan hilang walaupun hanya diberi penekanan yang ringan	Warnanya berubah sedikit saja jika diberi penekanan

3. Kaku mayat (*rigor mortis*)

Suatu keadaan dimana tubuh mayat mengalami perubahan, berupa kekakuan oleh karena proses biokimiawi. Kaku mayat dimulai sekitar 1-2 jam, setelah kematian (berhentinya 3 sistem dalam tubuh). Dan setelah 12 jam kaku mayat menjadi lengkap diseluruh tubuh, dan pada 12 jam berikutnya akan berangsur menghilang (setelah 24-36 jam).¹ Kekakuan pada mayat terjadi akibat proses biokimia, yaitu pemecahan ATP menjadi ADP. Penumpukan ADP ini menyebabkan otot mengalami kekakuan. Namun, ADP masih dapat diubah kembali menjadi ATP melalui reaksi *kreatinin kinase* dan proses *glikolisis anaerob*. Kekakuan mayat biasanya dimulai pada otot-otot kecil, seperti otot kelopak mata, rahang bawah, leher, *ekstremitas* atas, hingga *ekstremitas* bawah.¹⁴

Proses kaku mayat dibagi 3:

- Periode relaksasi primer (*flaksiditas primer*)
Terjadinya segera setelah kematian dan berlangsung selama 2-3 jam . seleuruh otot tubuh mengalami relakasasi dan bisa digerakkan kesegela arah, tonus otot sudah menghilang.
- Kaku mayat (*rigor mortis*)
Terjadi setelah 2-3 jam setelah kematian atau setelah periode relaksasi primer. Kaku mayat terjadi setelah kematian sel, tidak terdapat lagi aktivitas Listrik otot.

Faktor yang mempengaruhi kaku mayat:

- Aktivitas fisik sebelum mati : kaku mayat akan lebih cepat terjadi jika sebelum meninggal jika aktivitas meningkat

- Suhu dan lingkungan : pada keadaan suhu tinggi kaku mayat akan lebih cepat terjadi
 - Usia : anak anak dan dewasa lebih cepat terjadi kaku mayat, pada anak bayi akan tampak kaku mayat jika lahir tetapi cukup usia (tidak *premature*)
 - Cara kematian : pada pasien yang mempunyai penyakit kronis dan kurus kaku mayat kan lebih cepat terjadi dibandingkan dengan pasien yang mati mendadak.
 - Kondisi otot : pada keadaan otot yang sehat sebelum meninggal akan lebih lama terjadi kaku mayat, dibandingkan dengan keadaan otot sudah lemah
- Periode relaksasi sekunder
Otot menjadi relaks mudah digerakkan, Mulai terjadi proses pembusukan, terjadi karena pemecahan protein yang tidak mengalami reaksi fisik dan kimia.¹



Gambar 2.3 Kaku mayat.²⁰

Table 2.2 Perbedaan antara kaku mayat dan *spasme cadaver*.¹

Penilaian	Kaku mayat	<i>Spasme cadaveric</i>
Mulai timbul	1-2 jam setelah meninggal	Segera setelah meninggal

Factor predisposisi	Tidak ada	Kematian mendadak, aktivitas berlebih, ketakutan, terlalu Lelah, perasaan tegang, dll
Otot yang terkena	Semua otot, termasuk otot volunteer dan involunter	Biasanya terbatas pada kelompok otot volunteer
Kaku otot	Tidak jelas, dapat dilawan dengan sedikit tenaga	Sangat jelas, perlu tenaga kuat untuk kekakuannya
Kepentingan Dari segi medicolegal	Untuk perkiraan Saat kematian	Menunjukkan cara Kematian yaitu bunuh diri, pembunuhan atau kecelakaan
Suhu mayat	Dingin	Hangat
Kematian sel	Ada	Tidak ada
Rangsangan Listrik	Tidak ada respon otot	Ada respon otot

4. Pembusukan

Proses kerusakan atau degradasi jaringan terjadi akibat autolisis dan aktivitas bakteri. Autolisis dipicu oleh enzim-enzim dari dalam tubuh sendiri. Sementara itu, pembusukan biasanya mulai tampak sekitar 24 jam setelah kematian, ditandai dengan munculnya warna kehijauan di perut bagian kanan bawah, tepatnya di area sekum.



Gambar 2.4 Pembusukan awal pada perut.²⁰

Pembusukan pada mayat akan menjadi lebih cepat dengan dipengaruhi beberapa faktor :

- Suhu lingkungan (suhu 26,5 c)
- Kelembaban udara yang cukup
- Tingginya jumlah bakteri pembusuk
- Kondisi tubuh yang gemuk
- Riwayat penyakit infeksi atau sepsis.¹

Fase pembusukan

a. Mayat masih dalam keadaan segar (*fresh*)

Pada fase ini, tanda awal pembusukan ditandai dengan munculnya warna kehijauan pada perut bagian bawah, umumnya terlihat di daerah sekitar *fosa iliaka*, khususnya pada area sekum. Hal ini disebabkan karena posisi sekum yang lebih *superfisial* dan tetap meskipun terjadi perubahan posisi mayat. Bakteri *clostridium welchii* yang merupakan penyebab utama proses pembusukan, banyak di temukan di sekum. *Mikroorganisme* ini dengan cepat menyebar dari usus ke seluruh jaringan dalam rongga perut, dengan bantuan darah yang berfungsi sebagai media yang sangat mendukung untuk pertumbuhan bakteri. Selanjutnya, perubahan warna kehijauan akan meluas ke area kepala, leher, dan bahu, disertai dengan pembengkakan yang disebabkan oleh

akumulasi gas-gas hasil pembusukan yang dihasilkan oleh aktivitas bakteri.

b. Fase pembekakan (*bloating*)

Pada fase ini, terjadi pengembangan tubuh secara menyeluruh yang dimulai dari bagian perut, kemudian menyebar ke wajah, dada, hingga area *genital*. Proses ini berlangsung sekitar 60 – 72 jam setelah kematian.

c. Pembusukan aktif (*decay*)

Pada fase ini, terjadi perubahan warna kulit yang mulai menghitam. Kulit ari akan membentuk gelembung-gelembung yang berisi cairan yang hasil pembusukan dan menjadi mudah terlepas.

d. Pembusukan lanjut (*post decay/black putrefaction/late decay*)

Pada fase ini, tulang atau bagian dalam tubuh mulai terlihat akibat pecahnya beberapa bagian tubuh yang sebelumnya menggelembung pada fase pembusukan, sehingga terbentuk rongga atau kavitas.

e. Skeletonisasi (*dry remains/skeletonisasi*)

Pada fase ini, tulang akan tampak sepenuhnya, meskipun belum mengalami kerusakan. Kulit yang mengering, kartilago, dan tendon masih bisa di temukan dalam jumlah yang sedikit. Proses ini berlangsung secara perlahan dan dapat memakan waktu bertahun-tahun hingga tulang benar-benar hancur sempurna.¹⁴

Perubahan yang terlihat dari luar :

1. Perubahan warna kulit

biasanya mulai tampak dalam waktu 6-12 jam setelah kematian pada musim panas, sedangkan pada musim dingin akan berlangsung lebih lambat 1-3 hari. Perubahan warna kulit pertama kali akan terlihat pada fossa iliaca kanan yaitu warna hijau kekuningan. Hal ini disebabkan oleh perubahan hemoglobin menjadi *sulfmethemoglobin*, terjadi akibat aktivitas bakteri

pembusuk yang banyak ditemukan di usus besar, terutama di area dekat sekum, tempat penumpukan sisa pencernaan.

Perubahan warna akan menyebar keseluruh bagian *abdomen*, depan *genitalia eksterna*, dada, wajah, dan leher. Seiring dengan berjalannya waktu akan menjadi semakin ungu. Selain perubahan warna, terjadi pula relaksasi otot *sfincter*, yang menyebabkan keluarnya urin dan *feses*. Tanda-tanda lain, lidah terjulur, bibir tampak menebal, mulut terbuka, dan terkadang terlihat busa berwarna kemerahan keluar dari rongga mulut. Bau tidak sedap pada mayat disebabkan oleh gas – gas hasil pembusukan yang dihasilkan oleh aktivitas bakteri. Gas-gas ini dapat terakumulasi dalam rongga – rongga tubuh. menyebabkan pembengkakan yang membuat mayat tampak berbeda dari kondisi saat masih hidup. Selain itu, penumpukan gas ini juga dapat menyebabkan terbentuknya lepuhan-lepuhan pada kulit. sebagai bagian dari proses dekomposisi.¹

2. Lepuhan kulit (*blister*)

Biasanya mulai muncul sekitar 36 jam setelah kematian. Pada tahap ini, kulit ari (*epidermis*) dapat terkelupas dengan mudah terkelupas dengan mudah, dan di bawahnya akan terlihat cairan berwarna kemerahan yang mengandung sedikit albumin.

Perubahan yang terlihat dari dalam :

Organ-organ dalam tubuh juga mengalami proses pembusukan, tetapi laju pembusukan setiap jaringan berbeda-beda, ada yang cepat membusuk ada juga yang lambat.¹

Jaringan yang cepat membusuk :

- Laring dan trakea
- Otak pada anak-anak
- Lambung
- Limpa

- *Omentum dan mesentery*
- Hati
- Otak dewasa
- *Gravid uterus*

Jaringan yang lambat membusuk :

- *Oesophagus*
- *Diaphragma*
- Jantung
- Paru – paru
- Ginjal
- *Vesika urinaria*
- Pembuluh darah
- Rahim (*uterus non gravid*)
- Prostat¹



Gambar 2.5 Pembusukan lanjut.²⁰

Pada fase pembusukan, serangga dapat menentukan *post mortem interval* (PMI).²¹ Entomologi forensik adalah bidang studi serangga yang digunakan untuk menganalisis kasus forensik seperti kematian, Serangga dapat digunakan menemukan lokasi perkara dan waktu kematian.²² ini didasari karena serangga dan jasad manusia memiliki hubungan erat, dan jasad manusia dapat menciptakan ekosistem baru.²¹ Serangga pemakan

daging biasanya dikaitkan dengan kasus kematian dan disebut sebagai serangga medikolegal.²³

Serangga seperti lalat menyukai bau mayat yang busuk, dan beberapa jenis lalat menjadikan mayat sebagai tempat berkembang biak. Lalat akan meletakkan telurnya di tempat yang lembab dan terlindungi, seperti luka terbuka, hidung, mulut, dan anus. Metamorfosis lalat (dari telur hingga lalat dewasa) dapat menunjukkan berapa lama kematian berlangsung.²⁴ *Necrophagus* adalah spesies pertama yang memakan jenazah, diikuti oleh predator dan parasit. Selanjutnya spesies *amnivora* yang akan memakan jaringan tubuh dan serangga.²²

Dalam sepuluh menit pertama setelah kematian, serangga sudah mulai tertarik pada bangkai, namun pada tahap ini belum terjadi peletakan telur. Selama fase ini, sel-sel dalam tubuh mulai mengalami kerusakan, meskipun perubahan bentuk tubuh (*morfology*) belum terlihat. Senyawa kimia yang dilepaskan akibat kerusakan sel sudah mampu menarik perhatian serangga sejak awal. Tahap berikutnya adalah tahap mengembung, yang berlangsung dari hari kedua hingga hari ketujuh. Pada fase ini, gas hasil aktivitas metabolisme bakteri *anaerob* menumpuk di dalam tubuh sehingga perut membengkak dan tampak seperti balon. Aktivitas serangga (*arthropoda*) yang terjadi bersamaan dengan proses pembusukan menyebabkan suhu di dalam tubuh meningkat. Pada tahap ini, lalat (*Diptera*) dewasa dalam jumlah besar sangat tertarik pada tubuh. Pada hari keempat, larva lalat sudah memasuki tahap instar pertama dan awal instar kedua. Selain itu, pada awal hari kedua, beberapa predator larva lalat juga mulai ditemukan di tubuh mayat. Tahap pembusukan terjadi antara hari kelima hingga hari ketiga belas. Pada tahap ini, dinding perut mayat pecah menyebabkan tubuh mayat mengempis dan mengakhiri tahap mengembung. Suhu di dalam tubuh mayat dapat meningkat hingga 14 derajat lebih tinggi dibandingkan suhu lingkungan, kemudian menurun. Penurunan suhu ini

menandakan berakhirnya tahap pembusukan. Bau busuk sangat menyengat ketika suhu meningkat, dan berangsur berkurang seiring turunnya suhu. Pada fase ini, jaringan tubuh mayat diubah menjadi biomassa larva lalat. Setelah itu, larva meninggalkan tubuh mayat untuk berubah menjadi kepompong. Tahap selanjutnya adalah tahap pasca-pembusukan, yang berlangsung dari hari ke 10 hingga sekitar hari ke 23. Fase ini dimulai ketika sebagian besar larva lalat telah meninggalkan mayat, sehingga yang tersisa hanyalah tulang, tulang rawan, rambut, sedikit jaringan, serta bahan basah dan lengket yang merupakan sisa dari proses pembusukan. Tahap terakhir adalah tahap sisa, yang terjadi mulai hari ke 18 dan bisa berlangsung hingga lebih dari hari ke 90. Pada tahap ini, yang tersisa hanyalah tulang dengan sedikit tulang rawan. Sisa-sisa bahan pembusukan yang sebelumnya basah akan mengering. Peralihan dari tahap pasca-pembusukan ke tahap sisa berlangsung secara bertahap, bersamaan dengan berkurangnya jumlah lalat dewasa dan larva di sekitar bangkai.²²

Lalat pemakan bangkai, juga dikenal sebagai *zoosaprofag*, digunakan untuk mengukur umur mayat. Spesies yang paling umum termasuk Diptera (lalat) dan *Coleoptera* (kumbang). Kelompok spesies lain yang dapat ditemukan seperti laba-laba dan springtail menggunakan mayat sebagai sarana untuk mempertahankan lingkungannya. Lalat sejati atau *Diptera* adalah serangga yang paling sering digunakan dalam penyelidikan forensik. Dalam ordo ini, *Calliphoridae* (lalat tiup), *Sarcophagidae* (lalat daging), dan *Muscidae* (lalat rumah) adalah spesies dominan. *Calliphoridae* (lalat tiup) dan *Sarcophagidae* (lalat daging) dapat muncul kembali dalam beberapa menit setelah kematian.²²

Table 2.3 Jangka Waktu Kisaran Hidup Lalat.¹

Fase	Waktu
Lalat bertelur pada mayat	18-36 jam setelah mati
Menetas menjadi larva	24 jam kemudian

Larva menjadi pupa (kepompong)	4-5 hari
Pupa mejadi lalat dewasa	4-5 hari
Jumlah waktu telur mejadi lalat dewasa	11 hari

5. Adiposera

Adiposera berasal dari kata *adipo* (lemak) dan *cire* (lilin),²⁵ maka dari itu adiposere memiliki substansi yang mirip dengan lilin yang lunak, licin dan memiliki warna yang bervariasi, mulai dari putih keruh hingga coklat tua.¹ Adiposera merupakan hasil pembusukan pada jaringan lemak tubuh yang terjadi melalui dua mekanisme, yaitu proses kimia dan mikrobiologis. Proses pembentukan adiposera dimulai di dalam jaringan lemak (jaringan adiposa) oleh enzim *lipase instrinsik*, yang mengubah trigliserida menjadi asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Setelah itu, asam lemak yang dihasilkan akan mengalami perubahan yaitu, hidrolisis (pemecahan oleh air) dan hidrogenasi, yang membuat adiposera terdiri dari asam lemak jenuh seperti hidroksi palmitat, asam oleat, asam hidroksi stearat. Pembentukan adiposera juga melalui proses mikrobiologis, mikroorganisme yang paling berperan adalah bakteri genus *clostridium* yang berasal dari usus dan saluran pernapasan. Pada tahap awal pembusukan, bakteri *aerob* memanfaatkan oksigen yang tersisa di dalam jaringan tubuh, namun dengan seiringnya waktu, oksigen akan habis sehingga kondisi didalam tubuh menjadi *anaerobic*, pada kondisi ini terjadi pertumbuhan bakteri *anaerobic* seperti *clostridium*, yang akan mengubah jaringan lemak menjadi adiposera.²⁵ Lama waktu pembentukan adiposere mulai dari 1 minggu sampai 10 minggu. Khas pada adiposere yaitu berwarna keputihan, lunak atau berminyak, bau tengik, yang muncul dalam jaringan tubuh setelah kematian.¹

Factor yang mempengaruhi pembentukan adiposera :

1. Lingkungan (air atau tanah)

2. Kelembaban udara, udara yang lembab akan mempercepat terjadinya adiposera
3. Aliran udara, memperlambat proses terjadinya adiposera karena karena cairan dalam tubuh menguap
4. Air, suhu 21c – 45c dapat terbentuk adiposera dengan baik, air laut dapat memperlambat terjadinya adiposera dan air Sungai atau air suling dapat mempercepat pbenrukan adiposera
5. Pakaian, pakaian yang berbahan natural atau sintesis dapat meningkatkan terbentuknya adiposera.

Terbentuknya adiposera dimulai dari jaringan *subkutan* dan akan menyebar hingga ke luar. Lokasi yang paling sering terlihat pada lemak subkutan di daerah pipi, payudara, perut dan bokong, organ dalam juga dapat mengalami adiposera seperti hati, sum-sum tulang, dan otak.²⁵



Gambar 2.6 Adiposera.²⁰

6. Mumifikasi

Mumifikasi adalah salah satu bentuk proses pembusukan yang terjadi ketika jaringan tubuh mengering karena kehilangan cairan. Hal ini disebabkan oleh suhu lingkungan yang sangat tinggi dan kelembapan udara yang rendah. Mumifikasi secara alami biasanya terjadi di daerah gurun, namun proses ini sebenarnya bisa berlangsung di tempat lain asalkan

kondisi lingkungannya mendukung.²⁵ Pada proses mumifikasi akan mengalami perubahan menjadi kering, keras, gelap dan berkeriput.¹

Menentukan waktu kematian pada jenazah yang sudah mengalami mumifikasi sangat sulit dilakukan karena hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti ukuran tubuh jenazah, kondisi lingkungan, serta keadaan udara ketika jenazah berada di tempat tersebut.²⁵

Mumifikasi dapat terjadi dalam kondisi lingkungan tertentu, seperti:

- Suhu yang hangat
- Kelembaban yang rendah
- Aliran udara yang baik
- Tubuh yang mengalami dehidrasi

Proses mumifikasi berlangsung selama 12 sampai 14 minggu

Tanda – tanda mumifikasi :

- Mayat jadi mengecil
- Kering, mengkerut atau melisut
- Warna kulit coklat kehitaman
- Kulit melekat erat dengan tulangnya
- Tidak berbau
- Keadaan anatominya masih utuh.¹



Gambar 2.7 Mumifikasi kulit pada daerah pinggul¹



Gambar 2.8 Mumifikasi pada daerah tangan.¹

7. Identifikasi tulang manusia

Antropologi forensik Adalah ilmu yang mempelajari penerapan antropologi ragawi atau biologi dalam bidang forensik. Antropologi forensik mengidentifikasi sisa-sisa tubuh, baik yang hanya berupa rangka, badan yang sudah mengalami pembusukan lanjut, ataupun yang diduga sebagai sisa manusia. Dari pemeriksaan tersebut antropologi dapat

membantu mengetahui umur, jenis kelamin, asal ras, tinggi badan, adanya trauma, Riwayat penyakit yang pernah dialami, serta ciri-ciri khusus yang dimiliki seseorang dari tulang dan giginya.²⁶

a. Menentukan tulang manusia atau bukan :

Dalam hal ini diperlukan pengetahuan anatomi manusia, karena akan mengalami kesulitan apabila tulang yang diidentifikasi tidak utuh. Bagian tulang yang tidak dapat diidentifikasi secara anatomi atau makroskopik, dapat dilakukan identifikasi dengan melakukan pemeriksaan :

- Pemeriksaan histologi (*mikroskopik*), melihat jumlah dan diameter dari kanal-kanal havers.
- Tes *precipitin (serology)*, tes ini menggunakan sedikit jaringan untuk dilakukan pemeriksaan, tes ini berdasarkan Ag-Ab yang membentuk presipitat putih (awan) jika hasil positif.
- Tes inhibisi *anti-globulin*, merupakan metode *indirect*. Di dalam jaringan atau bercak darah yang telah kering, sel-selnya mengalami kerusakan sehingga tidak memungkinkan untuk mengamati terjadinya *aglutinasi*. Antigen yang ada sebenarnya tidak hilang, tetapi tersebar ke seluruh bagian jaringan atau bercak darah tersebut. Jika antigen tersebut bereaksi dengan *antibody* yang memiliki spesifisitas berlawanan, dan jumlah antigen lebih banyak dibandingkan *antibody*, maka *antibody* akan terserap habis. Sehingga, *aglutinasi* tidak akan terjadi.

b. Menentukan jenis kelamin dari kerangka :

Ketepatan penentuan jenis kelamin berdasarkan pemeriksaan tulang, sebagai berikut :

- 100% seluruh tulang
- 95% tulang *pelvis*
- 92% tulang tengkorak
- 98% tulang *pelvis* dan tulang tengkorak

- 80% - 85% tulang Panjang
- 95% tulang tengkorak dan tulang Panjang
- 98% tulang *pelvis* dan tulang Panjang.²⁷

Table 2.4 perbedaan kerangka pria dan Wanita.²⁷

Ciri-ciri	Pria	Wanita
Pelvis keseluruhan	Berat, kasar, bekas otot jelas	Tidak berat, bekas otot tidak prominent, halus
Bentuk tepi	Jantung	Sirkular
True pelvis	Relative kecil	Luas, dangkal
Ilium	Tinggi tegak	Rendah, divergen ke lateral
Sendi sacroiliaca	Besar	Kecil, oblique
Sulcus pre auricular	Tidak sering	Sering
Greater sciatic notch	Kecil, dalam	Besar, lebar
Acetabulum	Besar	Kecil
Ichiopubicum rami	Bagian atas konveks	Bagian atas konkaf
Foramen obturator	Besar, oval	Kecil, <i>triangular</i>
Os pubic-corporis	<i>Triangular</i>	<i>Quadrangular</i>
Symphysis	Tinggi	Rendah
Sudut sub-pubic	Sempit, V shape	Lebar, U shape
Sacrum	Panjang, sempit, dapat berdiri > 5 segmen	Pendek, lebar, S1,S2,S3 dan S5 melengkung, 5 segmen
Promontorium	Lebih menonjol	Kurang menonjol
Pelvic outlet	Tidak dapat dilewati kepalan tangan	Dapat dilewati tangan

Table 2.5 perbedaan tengkorak pria dan Wanita.²⁷

Ciri-ciri	Pria	Wanita
-----------	------	--------

Ukuran, volume endocranial	Besar	Kecil
Arsitektur	Kasar	Halus
Tonjolan orbital	supra Besar	Kecil atau tipis
Prosesus mastoid	Besar, kasar, tumpul	Kecil, halus, runcing
Daerah linea muskulares dan protuberensia	oksipital, Tidak jelas	Jelas atau menonjol
Eminensia frontalis	Kecil	Besar
Eminensia parietalis	Kecil	Besar
Orbita	Persegi empat, tepi tumpul, rendah <i>relative</i> kecil	Bundar, tepi tajam, tinggi <i>relative</i> besar
Dahi	Curam, kurang membuldar	Bulat penuh
Tulang pipi	Berat, arkus lebih ke lateral	Ringan, lebih memusat
Mandibula	Besar, simfisisnya tinggi, ramus asending lebar	Kecil, dengan ukuran korpus dan ramus lebih kecil
Palatum	Besar dan lebar, bentuk U	Kecil, bentuk V
Foramen magnum	Besar	Kecil



Gambar 2.9 *Midface and mandible.*²⁸



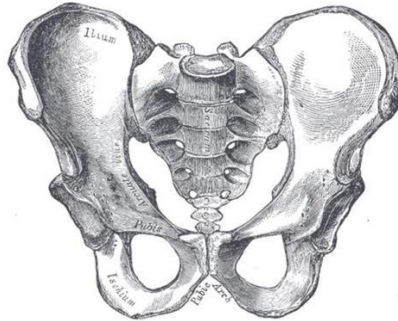
Gambar 2.10 *Male (A) and female (B) skulls, from the same age group.*²⁸

Table 2.6 perbedaan jenis kelamin berdasarkan tulang Panjang.²⁷

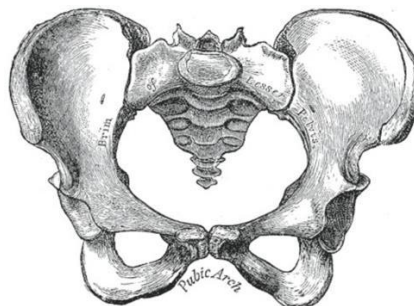
Ciri-ciri	Pria	Wanita
Panjang	Lebih panjang	Lebih pendek
Tempat perlekatan otot	Prominent	Kurang prominent
Diameter caput femur	Lebih lebar	Lebih kecil
Diameter caput humerus	Lebih lebar	Lebih kecil
<i>Condylus humerus</i>	Permukaan lebar	luas, Lebih kecil

Table 2.7 Karakteristik maskulin dan feminin pada *pelvis*.²⁶

Karakteristik	Maskulin	Feminim
<i>Pelvis inlet</i>	membundar	Menyudut
<i>Angulus subpubicum</i>	Bersudut lebar	Bersudut sempit
<i>Foramen obturatum</i>	Membundar, bersudut lebar	Menyudut, memanjang
<i>Incisura isciadica mayor</i>	Membundar, bersudut lebar	Bersudut sempit
<i>Ala ossis ilii</i>	Terbuka ke lateral, merendah	Menyempit ke median, tinggi
<i>Acetabulum</i>	Diameter besar dan dalam	Diameter pendek dan dangkal
<i>Facies auricularis sacrum</i>	Sempit dan tinggi	Lebar dan rendah
<i>Curvatum sacrum</i>	Tinggi dan bersudut	Rendah dan bersudut jelas



Gambar 2.11 Male Pelvis Anatomy²⁹



Gambar 2.12 Female Pelvis Anatomy.²⁹

Table 2.8 penentu berdasarkan erupsi gigi tetap.²⁷

Gigi	Atas dan bawah
<i>Incisivus I</i>	7 tahun
<i>Incisivus II</i>	8 tahun
<i>Caninus</i>	11 tahun
<i>Premolar I</i>	9 tahun
<i>Premolar II</i>	10 tahun
<i>Molar I</i>	8 tahun
<i>Molar II</i>	12-13 tahun
<i>Molar III</i>	17-25 tahun

c. Menentukan tinggi badan pada pemeriksaan kerangka

Jika seluruh bagian tubuh ditemukan, maka tidak terlalu sulit untuk menentukan berapa tinggi badannya, yaitu dengan menggabungkan Kembali dan mengukur langsung tinggi badannya. Namun, jika yang ditemukan hanya Sebagian tubuh atau Sebagian kerangka saja, untuk memperkirakan tinggi badan dapat menggunakan beberapa rumus, yaitu :

- Panjang kepala sekitar $\frac{1}{8}$ panjang badan
- Titik Tengah Panjang kepala sejajar dengan garis tepat dibawah mata
- Jarak dari dagu ke lubang hidung sama dengan jarak dari lubang hidung ke bawah mata, yaitu $\frac{1}{4}$ dari panjang kepala
- Tulang pubis membagi tinggi badan menjadi dua bagian yang sama Panjang
- Tinggi badan kira-kira sama dengan jarak dari ujung tangan ke ujung jari tangan lain ketika lengan di rentangkan
- Panjang tangan = $\frac{1}{2}$ Panjang lengan bawah = $\frac{1}{2}$ Panjang lengan atas
- Setengah Panjang tangan = *phalanges* = *metacarpal* + *carpal*

Jika hanya beberapa tulang seperti tulang *humerus*, *radius*, *ulna*, *femur*, *tibia* atau *fibula* yang ditemukan, panjangnya dapat diukur lalu akan dimasukkan ke dalam rumus tertentu untuk memperkirakan tinggi badan, beberapa rumus yang digunakan:

- *Karl pearson*
- *Trotter dan gleser*
- *Dupertuis dan hadden*
- *Regression formula*
- Rumus antropologi ragawi UGM untuk pria dewasa
- Rumus untuk populasi dewasa muda di Indonesia oleh Djaja S.A

Tulang yang diukur pada keadaan tulangnya kering biasanya akan lebih pendek 2mm dari tulang yang segar atau baru.

d. Penentu umur pada pemeriksaan kerangka

Memperkirakan usia dari pemeriksaan kerangka dapat dilakukan dengan mengamati :

1. Wajah
2. Gigi geligi
3. Perubahan tulang dan osifikasi
4. Berat badan dan tinggi badan.²⁷

Dalam kepentingan mengenai kasus forensik, perikraan umur dibagi menjadi tiga fase, yaitu :

- Bayi baru lahir : pusat penulangan bayi yang paling berpengaruh untuk membantu memperkirakan umur adalah pada bagian distal *os femoris*. Pemeriksaan ini dapat dilakukan menggunakan sinar-X untuk menilai *epiphyses* dan fusnya dengan *diaphyses*.
- Anak-anak dan dewasa dibawah 30 tahun : umur bisa diperkirakan dari penyatuan bagian tulang *diaphyses*. Sambungan antara tulang *sphenoid* dan *spero-occipital* biasanya menyatu pada usia 17-25 tahun, pada wanita sedikit lebih cepat 17-20 tahun. Tulang selangka adalah tulang panjang terakhir yang menyatu, mulai sekitar 18-25 tahun dan biasanya baru

sempurna pada usia 25-30 tahun. Pada tulang belakang, sebelum 30 tahun masih terlihat alur yang dalam dan berpola *radial* di permukaan atas dan bawah tulang (*corpus vertebrae*)

- Dewasa diatas 30 tahun : penentuan umur dilakukan dengan memeriksa bagian *sutura* tengkorak. Bagian *tabula interna* biasanya menutup lebih dulu dibanding *tabula eksterna*. *Sutura sagitalis*, *coronarius*, dan *sutura lambdoideus* biasanya akan mulai menutup di umur 20-30 tahun. Lima tahun kemudian *sutura parieto-mastoid* dan *sutura squamaeus* mulai menutup, meskipun umur 60 tahun masih bisa tetap terbuka atau menutup sebagian. *Sutura spheno-parietal* biasanya tidak akan menutup hingga usia 70 tahun.

e. Menentukan ras pada pemeriksaan kerangka

Pembagian ras umumnya dibagi menjadi tiga, yaitu eropa, mongol dan negro. Terdapat dua bagian tulang yang dapat membedakan ras yaitu tulang tengkorak dan tulang *pelvis*.

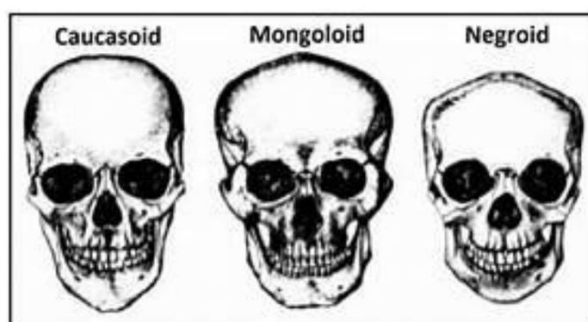
Ras juga dapat ditentukan dari :

- *Indeks cephalikus*
- *Brachii indeks*
- *Crural indeks*
- *Intermembran indeks*
- *Humefemoral indeks*.²⁷

Table 2.9 perbedaan ras berdasarkan tulang tengkorak.²⁷

Ciri-ciri	Eropa	Mongol	Negro
Tulang hidung	Panjang-sempit	Lebar-pendek	Lebar-pendek
Tinggi tulang hidung	tinggi	Antara eropa dan negro	Rendah

Tulang pipi	Lengkung, lebar	tidak	Antara eropa dan negro	Datar lebar
Tulang langit-langit	segitiga		Tapal kuda	Segi empat
Gigi seri	Tidak		Tidak	Mirip skop
Rasio tibia-femur	Kecil		Kecil	Agak besar
Rasio radius-femur	Kecil		Kecil	Agak besar
Lengkung femoralis	Menonjol		Menonjol	Kurang menonjol



Gambar 2.13 Perbandingan bentuk rahang dan dagu pada ras kaukasoid, mongoloid dan negroid.³⁰

f. Menentukan berapa lama kerangka dikubur

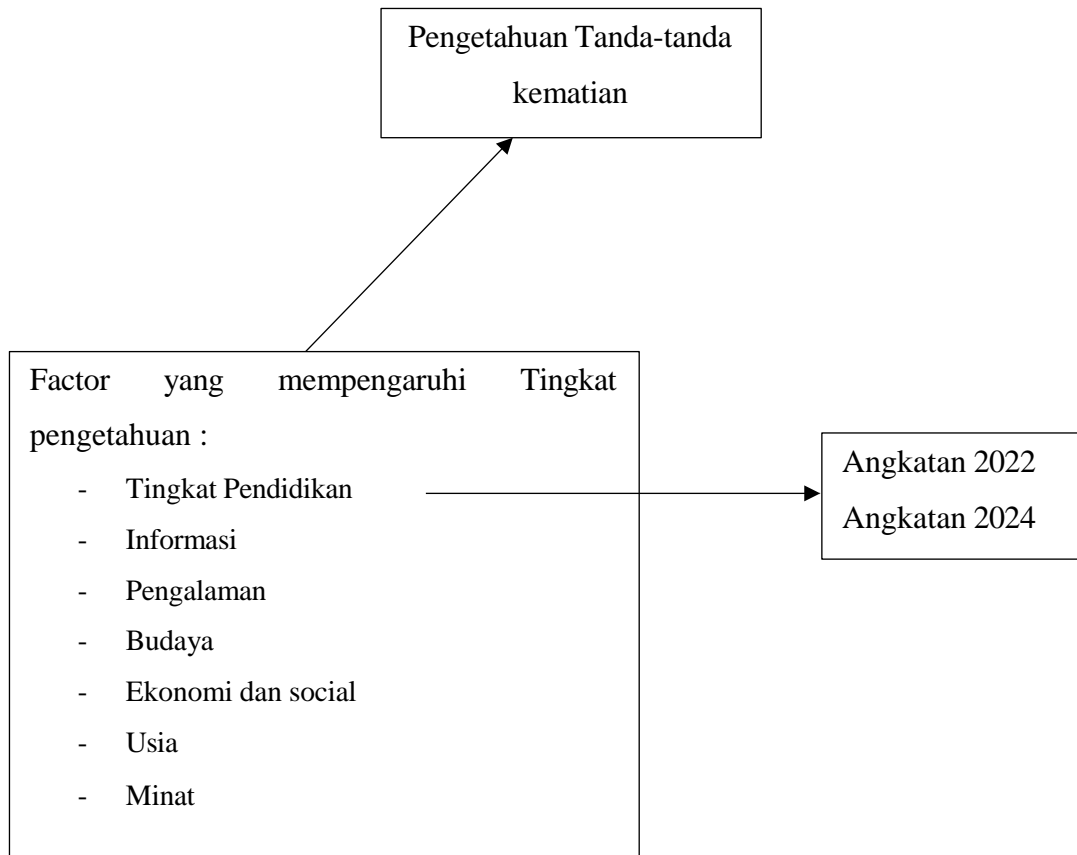
Metode yang digunakan untuk menentukan perkiraan umur tulang, yaitu :

- Metode *mikro-kjeldhal*, menentukan kandungan nitrogen. Jika terdapat kandungan nitrogen yang lebih besar dari 3,5 gr/cm, maka saat kematian kurang dari 50 tahun. Jika kandungan terdapat kandungan nitrogen lebih besar dari 2,5 gr/cm, maka saat kematian kurang dari 350 tahun.
- Metode *khromatografi* lapisan tipis (TLC), menentukan kandungan asam amino. Jika terdapat 7 jenis atau lebih asam amino, maka umur kematian

kurang dari 70-100 tahun. Dan jika terdapat *proline* dan *hidroksi proline*, maka saat kematian kurang 50 tahun.

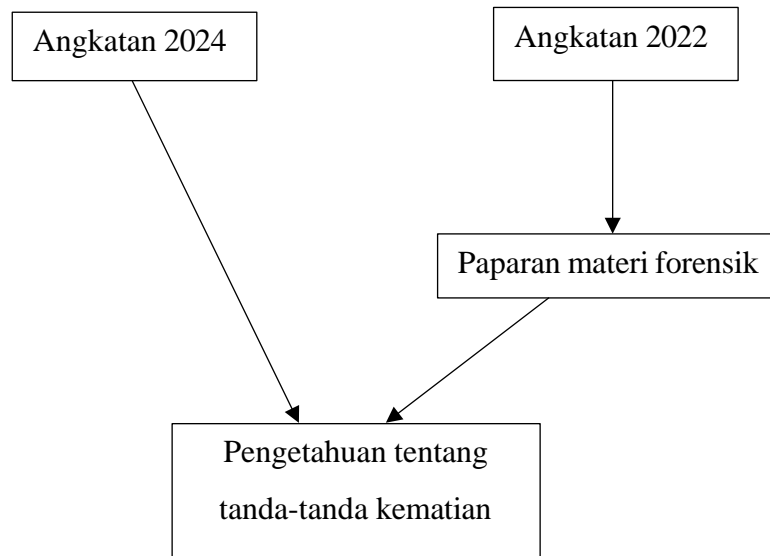
- *Ultra-violet fluorescence*, jika hasil positif maka tulang berumur kurang dari 100 tahun. Dan jika hasil negatif atau menghilang maka umur dari tulang 500-800 tahun.
- *Benzidine reaktion*, menggunakan campuran *benzidine peroxide* dan dapat digunakan pada tulang yang utuh ataupun serbuk. Jika didapati hasil negatif maka usia tulang dibawah 150 tahun, sedangkan jika hasil positif usia tulang lebih dari 150 tahun.
- Immunologi, metode *gel diffusion* dengan anti human serum dapat menentukan aktivitas imunologi. Setelah 5 tahun, aktivitas akan menurun, dengan batas waktu 10 tahun dan kurang dari 20 tahun.
- *X-ray* untuk menganalisis struktur
- Pemeriksaan histologi
- Metode *radiocarbone*.²⁷

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.14 kerangka teori

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.15 Kerangka konsep

2.8 Hipotesa

1. H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam Tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian antara mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 dan 2024
2. H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan dalam Tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian antara mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 dan 2024

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Table 3.1 Definisi Operasional

Variable	Definisi Operasional	Alat ukur	Skala ukur	Hasil
Angkatan mahasiswa	Kelompok mahasiswa yang masuk dan memulai kuliah di suatu perguruan tinggi	Kuesioner yang menggunakan kertas	Nominal	Diketahui berdasarkan jawaban responden pada keusioner mengenai Angkatan mahasiswa
Tingkat pengetahuan	Seberapa banyak atau seberapa dalam seseorang mengetahui suatu hal atau topik tertentu	Kuesioner yang menggunakan kertas	Ordinal	Diperoleh melalui skor hasil pengisian kuesioner pilihan ganda sebanyak 10 soal tentang tanda-tanda kematian, dengan interpretasi : Rendah : 0 - 3 Sedang : 5 - 6 Tinggi : 7 - 10

3.2 Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif komparatif dengan *desain cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan dua jenis kelompok yang berbeda yaitu untuk melihat perbedaan tingkat pengetahuan angkatan 2022 dan 2024 dengan variabel terikat tanda tanda kematian.

3.3 Tempat dan Waktu

3.3.1 Tempat penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan membagikan kuesioner secara langsung kepada sampel penelitian.

3.3.2 Waktu penelitian

Table 3.2 Waktu Penelitian

Kegiatan	Juni	Juli	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
Persiapan proposal								
Seminar proposal								
Penelitian								
Pengolahan dan analisis data								
Penyusunan laporan								

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2024. Jumlah total populasi yang datanya didapatkan sebesar 515 mahasiswa. Pada angkatan 2022 sebanyak 253 mahasiswa dan angkatan 2024 sebanyak 262 mahasiswa.

3.4.2 Sampel Penelitian

Pengambilan sample dilakukan dengan metode *Non Probability Sampling (purposive sampling)* dimana sampel yang dipilih diantara populasi sesuai dengan yang dikehendaki peneliti, sehingga sampel tersebut dapat mewakili karakteristik populasi yang diinginkan.

Kriteris inklusi :

1. Mahasiswa Mahasiswa aktif Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Mahasiswa Angkatan 2022 dan 2024
3. Mahasiswa UMSU Angkatan 2022 dan 2024 yang bersedia mengisi kuesioner

Kriteria eksklusi :

1. Mahsiswa yang sedang cuti akademik
2. Mahasiswa yang tidak lengkap dalam mengisi kuesioner

3.4.3 Besar sampel :

Sample diambil dengan cara *non probability sampling (puposive sampling)*. Besar sampel dihitung menggunakan rumus *slovin* :

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

Keterangan :

n : ukuran sampel

N : jumlah populasi

e : margin of error (0,05)

Angkatan 2022

N : 253

$$n : \frac{253}{1+253 \cdot (0,05)^2} = \frac{253}{1+0,6325} = \frac{253}{1,6325} = 155 \text{ mahasiswa Angkatan 2022}$$

Angkatan 2024

$N : 262$

$$n : \frac{262}{1+262 \cdot (0,05)^2} = \frac{262}{1+0,655} = \frac{262}{1,655} = 158 \text{ mahasiswa Angkatan 2024}$$

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan merupakan data primer, yaitu data yang diperoleh langsung secara langsung dari responden melalui pembagian kuesioner.

3.6 Instrumen penelitian

Penilaian terhadap perbandingan tingkat pengetahuan mahasiswa fakultas kedokteran universitas muhammadiyah sumatera utara angkatan 2022 dan 2024 dalam mengenali tanda-tanda kematian dilakukan dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner yang digunakan adalah kuesioner yang dibuat oleh peneliti sendiri. Dengan 10 pertanyaan dengan setiap pertanyaan memiliki 4 opsi. Setiap opsi jawaban pertanyaan yang benar akan diberikan nilai 1, jika opsi tidak dipilih akan diberikan nilai 0, sedangkan bila opsi jawaban salah akan diberi nilai 0. Skore akan dibagi beberapa Tingkat :

- Rendah : 0-3
- Sedang : 4-6
- Tinggi : 7-10²⁸

3.7 Validitas Kuesioner

3.7.1 Uji Validitas

Berdasarkan hasil analisis korelasi pearson terhadap 10 pertanyaan diperoleh nilai korelasi yang bervariasi.

		Correlations											
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	TOTAL	
Q1	Pearson Correlation	1	.370*	.305	.029	.114	.251	.412*	.094	.164	.325	.549**	
	Sig. (2-tailed)		.044	.101	.880	.547	.181	.024	.622	.388	.080	.002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Q2	Pearson Correlation	-.370*	1	.137	-.225	-.306	-.396*	.317	.263	.149	.187	.580**	
	Sig. (2-tailed)	.044		.470	.232	.100	.030	.088	.161	.432	.323	<.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Q3	Pearson Correlation	.305	.137	1	-.359	.110	-.148	.088	.195	.229	.449*	.540**	
	Sig. (2-tailed)	.101	.470		.051	.563	.435	.643	.303	.224	.013	.002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Q4	Pearson Correlation	.029	.225	.359	1	.280	-.321	.006	.254	.216	.195	.522**	
	Sig. (2-tailed)	.880	.232	.051		.134	.083	.975	.176	.252	.303	.003	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Q5	Pearson Correlation	.114	.306	.110	.280	1	.309	.197	.589**	.331	.036	.579**	
	Sig. (2-tailed)	.547	.100	.563	.134		.097	.297	<.001	.074	.849	<.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Q6	Pearson Correlation	.251	.396*	.148	.321	.309	1	.332	.449*	.377*	.319	.690**	
	Sig. (2-tailed)	.181	.030	.435	.083	.097		.073	.013	.040	.086	<.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Q7	Pearson Correlation	.412*	.317	.088	.006	.197	.332	1	.068	.181	.320	.529**	
	Sig. (2-tailed)	.024	.088	.643	.975	.297	.073		.720	.338	.084	.003	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Q8	Pearson Correlation	.094	.263	.195	.254	.589**	.449*	.068	1	.164	.017	.532**	
	Sig. (2-tailed)	.622	.161	.303	.176	<.001	.013	.720		.387	.931	.002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Q9	Pearson Correlation	.164	.149	.229	.216	.331	.377*	.181	.164	1	.264	.549**	
	Sig. (2-tailed)	.388	.432	.224	.252	.074	.040	.338	.387		.159	.002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Q10	Pearson Correlation	.325	.187	.449*	.195	.036	.319	.320	.017	.264	1	.557**	
	Sig. (2-tailed)	.080	.323	.013	.303	.849	.086	.084	.931	.159		.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
TOTAL	Pearson Correlation	.549**	.580**	.540**	.522**	.579**	.690**	.529**	.532**	.549**	.557**	1	
	Sig. (2-tailed)	.002	<.001	.002	.003	<.001	<.001	.003	.002	.002	.001		
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).
 **. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 3.1 Uji Validitas

Hal ini menunjukkan bahwa seluruh pertanyaan memiliki korelasi yang signifikan, sehingga seluruh pertanyaan dianggap valid. Dengan demikian, kuesioner ini layak digunakan dalam pengumpulan data penelitian

3.7.2 Uji Reabilitas

Uji reabilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrument penelitian menghasilkan data yang konsisten dan dapat dipercaya.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.758	10

Gambar 3.2 Uji Reabilitas

Nilai *cronbach's alpha* sebesar 0.758 yang menunjukkan bahwa kuesioner ini memiliki keterkaitan yang cukup kuat dalam mengukur konstruk yang sama, sehingga kuesioner ini layak digunakan untuk pengumpulan data lebih lanjut.

3.8 Metode Analisis Data

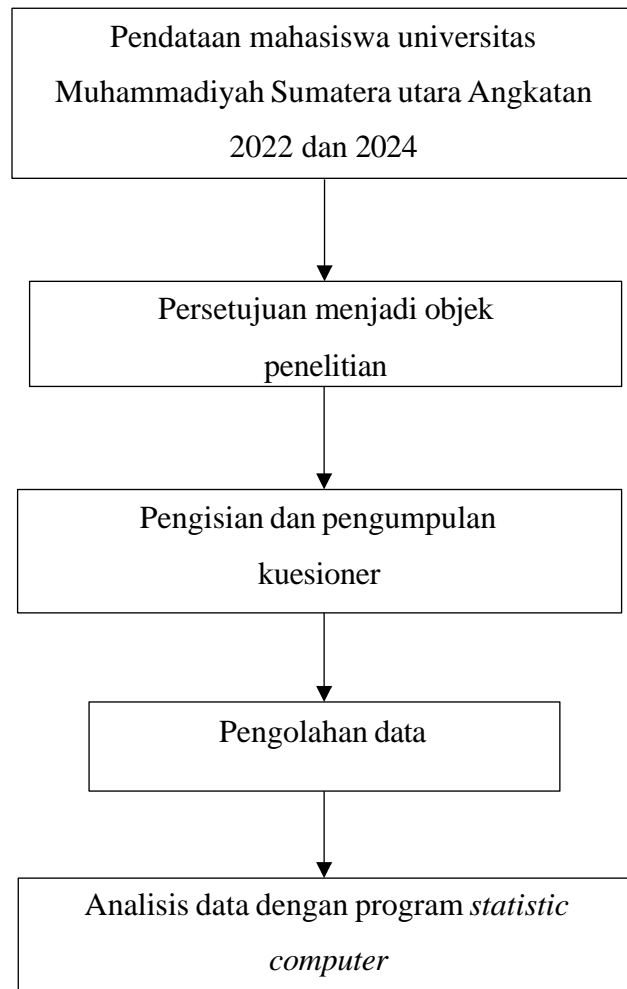
Data yang diperoleh oleh hasil penelitian akan di olah menggunakan aplikasi SPSS, proses pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahapan berikut :

- a. *Editing* merupakan proses untuk memeriksa Kembali kebenaran dan kelengkapan yang diperoleh atau dikumpulkan
- b. *Coding* merupakan proses pemberian kode numerik (angka) pada data yang memiliki beberapa kategori untuk mempermudah pengolahan
- c. *Entry* merupakan proses memasukkan data ke dalam program *computer* berdasarkan kode yang telah diberikan
- d. *Cleaning* merupakan proses pemeriksaan ulang terhadap data yang telah dimasukkan untuk memastikan tidak terdapat kesalahan
- e. *Tabulation* merupakan proses analisis data secara bivariat menggunakan skala ordinal yang dilakukan pada masing masing *variable* penelitian dalam bentuk distribusi dan presentase

3.9 Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan akan dilakukan analisis data secara univariat untuk mendiskripsikan karakteristik responden, selanjutnya akan dilakukan uji normalitas dengan metode *Kolmogorov-smirnov* dan *Shapiro-wilk*, jika data terdistribusi normal akan dianalisis menggunakan pendekatan statistik parametrik dengan *independent sample T-Test*. Sedangkan jika data tidak normal akan dianalisis menggunakan uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney U Test* untuk menilai perbedaan Tingkat pengetahuan berdasarkan Angkatan dan jenis kelamin dan akan dilakukan uji anova untuk melihat perbedaan Tingkat pengetahuan berdasarkan etnis. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *levene*, jika (sig.) $> 0,05$ maka varians data dari kedua kelompok dikatakan homogen, sedangkan jika (sig.) $< 0,05$ maka varians data dari kedua kelompok tidak homogen.

3.10 Alur penelitian



Gambar 3.3 Alur Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2025 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara setelah mendapat persetujuan dari komisi etik penelitian kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan nomor: 1723/KEPK/FKUMSU/2025. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kuantitatif komparatif dengan desain cross sectional. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam Tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian antara mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 dan 2022.

4.1.1 Jenis Kelamin

Pada data penelitian yang diperoleh, berikut diuraikan karakteristik responden berdasarkan pengelompokan jenis kelamin.

Tabel 4. 1 Distribusi Rata-Rata Berdasarkan Jenis Kelamin Responden

Angkatan 2022		
Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentasi (%)
Laki-Laki	33 Orang	21.3 %
Perempuan	122 Orang	78.7 %
Total	155 Orang	100 %
Angkatan 2024		
Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentasi (%)
Laki-Laki	45 Orang	28.5 %
Perempuan	113 Orang	71.5 %
Total	158 Orang	100 %

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa distribusi responden berdasarkan angkatan menunjukkan bahwa Angkatan 2022 berjumlah 155 orang

(49,5%) dan Angkatan 2024 berjumlah 158 orang (50,5%) dari total 313 responden.

Berdasarkan jenis kelamin, responden laki-laki pada Angkatan 2022 sebanyak 33 orang (21,3%) dan perempuan sebanyak 122 orang (78,7%). Sedangkan pada Angkatan 2024, responden laki-laki sebanyak 45 orang (28,5%) dan perempuan sebanyak 113 orang (71,5%). Secara keseluruhan mayoritas responden dalam penelitian ini adalah perempuan dengan jumlah 235 orang (75,1%), sedangkan responden laki-laki berjumlah 78 orang (24,9%).

4.1.2 Etnis

Pada data penelitian yang diperoleh, berikut diuraikan karakteristik responden berdasarkan pengelompokan Etnis.

Tabel 4. 2 Distribusi Rata-Rata Berdasarkan Etnis Responden

Angkatan 2022		
Suku	Frekuensi	Presentasi
Batak	50 Orang	32.3 %
Jawa	46 Orang	29.7 %
Melayu	21 Orang	13.5 %
Minang	21 Orang	13.5 %
Aceh	17 Orang	11.0 %
Total	155 Orang	100%
Angkatan 2024		
Suku	Frekuensi	Presentasi
Batak	48 Orang	30.4 %
Jawa	36 Orang	22.8 %
Melayu	29 Orang	18.4 %
Minang	18 Orang	11.4 %
Aceh	27 Orang	17.1 %
Total	158 Orang	100 %

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui bahwa distribusi responden berdasarkan etnis/suku menunjukkan variasi yang cukup beragam pada kedua

angkatan. Pada Angkatan 2022 dengan jumlah responden sebanyak 155 orang, suku Batak merupakan yang terbanyak yaitu sebanyak 50 orang (32,3%), diikuti suku Jawa sebanyak 46 orang (29,7%), suku Minang sebanyak 21 orang (13,5%), suku Melayu sebanyak 21 orang (13,5%), dan suku Aceh sebanyak 17 orang (11%). Sedangkan pada Angkatan 2024 dengan jumlah responden sebanyak 158 orang, suku Batak tetap menjadi yang terbanyak sebanyak 48 orang (30,4%), kemudian suku Jawa sebanyak 36 orang (22,8%), suku Melayu sebanyak 50 orang (18,4%), suku Aceh sebanyak 27 orang (17,1%), dan suku Minang sebanyak 18 orang (11,4%). Secara keseluruhan, sebagian besar responden dalam penelitian ini berasal dari suku Batak yang mendominasi distribusi etnis pada kedua angkatan.

4.1.3 Uji Univariat

Tabel 4. 3 Distribusi Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Angkatan 2022 Tentang Tanda-Tanda Kematian

Angkatan 2022			
Kategori	Frekuensi	Persentase	Mean
Rendah	17 orang	11,0%	6.41
Sedang	87 orang	56,1%	
Tinggi	51 orang	32,9%	
Total	155 orang	100,0%	

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa distribusi tingkat pengetahuan mahasiswa Fakultas Kedokteran Angkatan 2022 tentang tanda-tanda kematian menunjukkan variasi yang beragam. mahasiswa dengan tingkat pengetahuan rendah sebanyak 17 orang (11,0%), mahasiswa dengan tingkat pengetahuan sedang sebanyak 87 orang (56,1%), dan mahasiswa dengan tingkat pengetahuan tinggi sebanyak 51 orang (32,9%) dari total 155 responden. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar mahasiswa Fakultas Kedokteran Angkatan 2022 memiliki tingkat pengetahuan sedang mengenai tanda-tanda kematian, yaitu sebesar 56,1% .

Tabel 4. 4 Uji Distribusi Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Angkatan 2024 Tentang Tanda-Tanda Kematian

Angkatan 2024			
Kategori	Frekuensi	Persentase	Mean
Rendah	63 orang	40,1%	4.04
Sedang	87 orang	55,4%	
Tinggi	8 orang	4,5%	
Total	158 orang	100,0%	

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa distribusi tingkat pengetahuan mahasiswa Fakultas Kedokteran Angkatan 2024 tentang tanda-tanda kematian menunjukkan variasi yang beragam. mahasiswa dengan tingkat pengetahuan rendah sebanyak 63 orang (40,1%), mahasiswa dengan tingkat pengetahuan sedang sebanyak 87 orang (55,4%), dan mahasiswa dengan tingkat pengetahuan tinggi sebanyak 8 orang (4,5%) dari total 158 responden. dapat disimpulkan bahwa sebagian besar mahasiswa Fakultas Kedokteran Angkatan 2024 memiliki tingkat pengetahuan sedang mengenai tanda-tanda kematian, yaitu sebesar 55,4%.

Berdasarkan perbandingan kedua kelompok di atas, meskipun mayoritas mahasiswa kedua angkatan memiliki tingkat pengetahuan kategori sedang (56,1% pada Angkatan 2022 dan 55,4% pada Angkatan 2024), namun Angkatan 2022 secara keseluruhan memiliki tingkat pengetahuan yang signifikan lebih tinggi dengan mean score 6,41 dibandingkan Angkatan 2024 sebesar 4,04 ($p=0,000$). Proporsi mahasiswa berkategori tinggi pada Angkatan 2022 mencapai 32,9% sedangkan Angkatan 2024 hanya 4,5%, dan proporsi kategori rendah pada Angkatan 2022 sebesar 11,0% jauh lebih sedikit dibandingkan Angkatan 2024 yang mencapai 40,1%.

4.1.4 Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data penelitian memenuhi pola normalitas. Data yang terdistribusi normal akan

dianalisis menggunakan pendekatan statistik parametrik dengan *Independent Sample T-Test*. Sedangkan apabila sebaran data tidak normal, analisis akan menggunakan uji statistik *non-parametrik Mann-Whitney U Test*. Di bawah ini menyajikan hasil pengujian normalitas dengan metode *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*.

Tabel 4. 5 Uji Normalitas

Kelompok Angkatan	P-Value	Keterangan
Angkatan 2022	0.000	Distribusi Tidak Normal
Angkatan 2024	0.001	Distribusi Tidak Normal

Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas ini adalah jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka data berdistribusi normal, sedangkan jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig.) pada kelompok mahasiswa Angkatan 2022 adalah 0,000 dan kelompok mahasiswa Angkatan 2024 adalah 0,001. Nilai kedua tersebut lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada kedua kelompok tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, uji statistik yang akan digunakan untuk membandingkan kedua kelompok adalah uji non-parametrik.

4.1.5 Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan dengan menggunakan uji *Levene*. Dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka varians data dari kedua kelompok dinyatakan homogen, sedangkan jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$ maka varians data dari kedua kelompok tidak homogen.

Tabel 4. 6 Uji Homogenitas

Metode	Levene Statistic	Sig.	Kriteria	Keterangan
Based on Mean	0,339	0,561	$> 0,05$	Homogen

Based on Median	0,165	0,685	> 0,05	Homogen
-----------------	-------	-------	--------	---------

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig.) pada baris “*Based on Mean*” adalah sebesar 0,561 dengan nilai *Levene Statistic* 0,339. Karena nilai signifikansi $0,561 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa varians data tingkat pengetahuan mahasiswa pada kelompok Angkatan 2022 dan kelompok Angkatan 2024 adalah homogen. Dengan demikian, asumsi homogenitas varians telah terpenuhi untuk analisis selanjutnya.

4.1.6 Uji Bivariat

4.1.6.1 Perbedaan Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Angkatan (*Mann-Whitney U Test*)

Uji *Mann-Whitney U Test* digunakan karena data tidak memenuhi asumsi normalitas. Uji ini untuk mengetahui perbedaan tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian antara kedua angkatan.

Tabel 4. 7 Distribusi Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Angkatan

	Nilai	Hasil	Kesimpulan
Mann-Whitney U	5136,500	H0 Ditolak, Ha Diterima	Terdapat perbedaan yang signifikan
Wilcoxon	17539,500		
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000		

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney U* pada tabel di atas, diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 dengan nilai *Mann-Whitney U* = 5136,500. Karena nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, maka H0 ditolak dan Ha diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian antara mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 dan Angkatan 2024.

4.1.6.2 Perbedaan Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Jenis Kelamin (*Mann-Whitney U Test*)

Uji *Mann-Whitney U Test* dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian berdasarkan jenis kelamin.

Tabel 4. 8 Distribusi Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Jenis Kelamin

Variabel	Kategori	N	Mean Rank	Mann-Whitney U	Sig.	Kesimpulan
Jenis Kelamin	Laki-laki	78	119,78	6220,000	0,000	Terdapat perbedaan signifikan
	Perempuan	235	168,53			

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil uji *Mann-Whitney U* dengan nilai $U = 6220,000$ dan nilai $Z = -4,146$. Nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* yang diperoleh adalah 0,000, dimana nilai ini lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05 ($0,000 < 0,05$). Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik dalam tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian antara mahasiswa laki-laki dan perempuan pada Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara.

4.1.6.3 Perbedaan Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Etnis (Uji Anova)

Tabel 4. 9 Distribusi Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Etnis

Sumber Varian	df	Mean Square	F	Sig.	Kesimpulan
Antar Kelompok	5	4,081	0,722	0,577	Tidak Signifikan
Dalam Kelompok	307	5,649	-	-	

Berdasarkan hasil uji pada tabel di atas, diperoleh nilai F hitung sebesar 0,722 dengan nilai signifikansi 0,577. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari alpha 0,05 ($0,577 > 0,05$), sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan tingkat pengetahuan yang signifikan tentang tanda-tanda kematian di antara mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dari berbagai kelompok etnis.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat total 313 responden yang menjadi subjek penelitian ini. Distribusi responden berdasarkan angkatan menunjukkan bahwa mahasiswa Angkatan 2022 berjumlah 155 orang (49,5%), sedangkan mahasiswa Angkatan 2024 berjumlah 158 orang (50,5%). Dengan demikian, kedua angkatan memiliki proporsi yang hampir seimbang dalam penelitian ini.

Berdasarkan tabel 4.3 dan 4.4 di atas, distribusi tingkat pengetahuan mahasiswa tentang tanda-tanda kematian menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua angkatan. Pada Angkatan 2022 ($n=155$), sebanyak 11,0% mahasiswa memiliki pengetahuan rendah, 56,1% pengetahuan sedang, dan 32,9% pengetahuan tinggi dengan skor rata-rata 6,41. Sementara itu, pada Angkatan 2024 ($n=157$), sebanyak 40,1% mahasiswa memiliki pengetahuan rendah, 55,4% pengetahuan sedang, dan 4,5% pengetahuan tinggi dengan skor rata-rata 4,04. Meskipun sebagian besar mahasiswa kedua angkatan berada pada kategori sedang (56,1% dan 55,4%), Angkatan 2022 menunjukkan tingkat pengetahuan yang signifikan lebih tinggi ($p=0,000$).

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yudi M dan Fadri DN (2022) yang membandingkan antara mahasiswa pre-klinik tingkat dasar dan mahasiswa pre-klinik tingkat lanjut tentang hubungan tingkat pengetahuan penggunaan analgetic terhadap tingkatan status mahasiswa Fakultas Kedokteran Di Universitas Muhammadiyah Malang, dimana ditemukan mahasiswa pre-klinik tingkat dasar dengan tingkat pengetahuan baik sebesar 22,78% dan mahasiswa pre-klinik tingkat lanjut dengan tingkat pengetahuan baik sebesar 50%.³¹ Penelitian serupa oleh Akib (2021) juga menunjukkan adanya perbedaan tingkat pengetahuan antara mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia angkatan yang berbeda, dimana mahasiswa angkatan senior menunjukkan pemahaman yang lebih baik.³²

Perbedaan tingkat pengetahuan berdasarkan tahap pendidikan ini juga didukung oleh penelitian Albar (2021) di Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara yang menemukan bahwa terdapat variasi tingkat pengetahuan

pada mahasiswa angkatan 2017-2019, dimana 20,3% memiliki pengetahuan baik, 50,3% pengetahuan cukup, dan 29,3% pengetahuan kurang. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan mahasiswa kedokteran, semakin baik pula pemahaman mereka terhadap materi-materi medis, termasuk dalam bidang kedokteran forensik.^{33,34}

Pengetahuan tentang tanda-tanda kematian merupakan bagian esensial dari kompetensi dokter dalam praktik medikolegal. Berdasarkan aspek durasi dan intensitas paparan pembelajaran. Mahasiswa Angkatan 2022 telah menempuh lebih banyak blok pembelajaran yang mencakup materi tanologi, termasuk perubahan tubuh post-mortem seperti *algor mortis*, *livor mortis*, *rigor mortis*, serta fase dekomposisi.³⁵

Pemahaman tentang perubahan *post-mortem* memerlukan pengetahuan yang mencakup tentang proses biologi yang membantu kehidupan seseorang, yang meliputi tiga pilar utama: sistem saraf pusat (otak), sistem darah (jantung), dan sistem pernapasan (paru-paru).³⁶ Knight dan Saukko (2016) dalam buku teks *Knight's Forensic Pathology* menjelaskan bahwa pemahaman tentang perubahan post-mortem memerlukan pengetahuan dari fisiologi, patologi, dan ilmu pengetahuan, yang hanya dapat dicapai melalui pembelajaran progresif.³⁷

Menurut Harden dan Laidlaw (2017), pembelajaran kedokteran yang efektif memerlukan pendekatan *spiral curriculum*, dimana materi dasar dimulai pada tahap awal pendidikan dan kemudian diperdalam serta membungkus pada tahap-tahap berikutnya.³⁸ Perbedaan ini sejalan dengan teori perkembangan kognitif Jean Piaget, yang menyatakan bahwa individu dewasa berada pada fase operasional formal, yaitu kemampuan berpikir abstrak, logistik, dan sistematis.³⁹

Teori pembelajaran kumulatif menjelaskan bahwa pengetahuan medis berkembang secara bertahap melalui paparan berulang dan integrasi konsep dari berbagai disiplin ilmu. Mahasiswa senior telah memiliki kesempatan untuk mengintegrasikan pemahaman tentang tanda-tanda kematian dengan materi fisiologi (mekanisme kematian melalui kegagalan sistem kardiovaskular, respirasi, atau neurologi), patologi (perubahan seluler dan jaringan *post-mortem*), dan biokimia (proses degradasi molekuler dan *autolisis*).³⁶

Pada Tabel 4.8 terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian antara mahasiswa laki-laki dan perempuan. Mahasiswi perempuan memiliki *Mean Rank* lebih tinggi (168,53) dibandingkan Mahasiswa laki-laki (119,78), mengindikasikan bahwa perempuan memiliki pemahaman yang lebih baik.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Panjaitan dan Tarigan (2023) yang meneliti perbedaan tingkat pengetahuan tentang kesehatan reproduksi berdasarkan jenis kelamin pada mahasiswa Universitas Palangka Raya. Penelitian tersebut menemukan bahwa tingkat pengetahuan mahasiswa perempuan (37,7%) lebih baik dibandingkan mahasiswa laki-laki (35,5%). Khususnya pada mahasiswa Kedokteran, seluruh mahasiswa perempuan (100%) memiliki tingkat pengetahuan yang baik tentang kesehatan reproduksi.⁴⁰

Penelitian lain oleh Sitinjak L (2020) juga sejalan dengan temuan ini, dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa berjenis kelamin perempuan sebesar 52,3% dengan kategori rendah dan tingkat pemahaman responden laki-laki sebesar 50,7% dengan kategori rendah, dapat disimpulkan tingkat pengetahuan responden berjenis kelamin perempuan lebih tinggi dibandingkan responden laki-laki walaupun keduanya memiliki hasil tingkat pemahaman yang rendah.⁴¹ Hal serupa juga ditemukan dalam penelitian Wahyuningsih dkk. (2020) tentang gambaran tingkat pengetahuan mahasiswa kepaniteraan klinik, yang menunjukkan bahwa mahasiswa perempuan memiliki tingkat pengetahuan yang lebih baik dengan persentase 53,6%.⁴²

Perbedaan ini dapat dikaitkan dengan variasi dalam strategi pembelajaran dan karakteristik kognitif berdasarkan jenis kelamin. Studi oleh Saxena dkk. (2024) menggunakan Learning and Study Strategies Inventory (LASSI) pada mahasiswa kedokteran menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam strategi pembelajaran antara mahasiswa laki-laki dan perempuan, dengan mahasiswa perempuan cenderung menerapkan pendekatan pembelajaran yang lebih sistematis dan berorientasi pada detail.^{43,44}

Menurut penelitian oleh Knowles dkk. (2015) dalam *The Adult Learner* menjelaskan bahwa mahasiswa perempuan cenderung mengadopsi pendekatan

pembelajaran mendalam yang lebih sistematis dan berorientasi pada detail, sementara mahasiswa laki-laki lebih cenderung pada pendekatan pembelajaran permukaan.⁴⁵

Tingkat partisipasi dan konsistensi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran berperan penting dalam pembentukan pemahaman yang komprehensif. Konsistensi kehadiran memungkinkan mahasiswa untuk mendapatkan paparan yang lebih lengkap terhadap konten yang diajarkan, termasuk aspek-aspek teknis dalam menentukan perkiraan interval waktu sejak kematian (*Postmortem Interval/PMI*) yang meliputi fase segera, fase awal dengan *trias klasik* kematian (*algor mortis*, *livor mortis*, dan *rigor mortis*), serta fase akhir yang mencakup proses dekomposisi.^{37,45}

Perbedaan berdasarkan jenis kelamin tidak dapat digeneralisasikan secara absolut. Yang terpenting adalah memastikan bahwa semua pelajar, baik laki-laki maupun perempuan, memiliki kompetensi yang mampu dalam mengenali tanda-tanda kematian, mengingat pentingnya peran dokter dalam konteks medikolegal sebagaimana diatur dalam Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) Pasal 224 yang mengatur sanksi bagi saksi ahli yang tidak memenuhi kewajibannya.^{46,47}

Berdasarkan table 4.9 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan tingkat pengetahuan yang signifikan tentang tanda-tanda kematian di antara mahasiswa dari berbagai kelompok etnis (Aceh, Batak, Jawa, Melayu, dan Minang).

Dari tabel deskriptif, terlihat bahwa nilai *mean score* untuk setiap kelompok etnis yang relatif berdekatan, dengan rentang antara 4,96 (Batak) hingga 5,56 (Minang). Etnis Minang memiliki rata-rata skor tertinggi (5,56), diikuti oleh Melayu (5,53), Jawa (5,21), Aceh (5,14), dan Batak (4,96). Meskipun terdapat variasi nilai rata-rata antar kelompok etnis, perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik.

Temuan ini menunjukkan bahwa latar belakang etnis tidak mempengaruhi tingkat pengetahuan mahasiswa tentang tanda-tanda kematian. Hal ini sejalan dengan prinsip pendidikan kedokteran yang bersifat *universal* dan berbasis *sains*, dimana ilmu kedokteran forensik merupakan pengetahuan medis yang objektif dan tidak dipengaruhi oleh perbedaan budaya atau etnis.^{37,47}

Penelitian ini didukung oleh konsep bahwa dalam konteks pendidikan kesehatan, pengetahuan medis memiliki karakteristik *universal* yang tidak dibatasi oleh perbedaan budaya.⁴⁸ Meskipun budaya memainkan peran dalam cara kesehatan dipersepsikan dalam praktik klinis, namun pengetahuan dasar medis seperti tanda-tanda kematian merupakan kompetensi yang bersifat *universal* dan harus dikuasai oleh semua mahasiswa kedokteran tanpa melihat latar belakang etnis.⁴⁹

Selain itu, penelitian tentang toleransi di kalangan mahasiswa menunjukkan bahwa lingkungan kampus yang inklusif dan tidak mengenal perbedaan suku dapat menciptakan kondisi pembelajaran yang setara bagi semua mahasiswa. Sistem pembelajaran yang terstandarisasi dengan kurikulum yang sama, metode pengajaran yang konsisten, dan fasilitas pembelajaran yang merata memastikan bahwa semua mahasiswa memiliki kesempatan yang sama untuk memperoleh pengetahuan tentang tanda-tanda kematian.⁵⁰

Temuan ini juga mengindikasikan bahwa faktor-faktor yang lebih berpengaruh terhadap tingkat pengetahuan mahasiswa adalah durasi dan intensitas paparan pembelajaran, bukan latar belakang etnis. Hal ini menekankan pentingnya fokus pada peningkatan kualitas proses pembelajaran dan kurikulum untuk memastikan semua mahasiswa dapat mencapai kompetensi yang diperlukan dalam aspek praktik medikolegal kedokteran. Hal ini sejalan dengan prinsip pendidikan kedokteran berbasis kompetensi, dimana pencapaian kompetensi lebih ditentukan oleh proses pembelajaran dan pengalaman klinis dibandingkan faktor demografi.^{46,47}

Temuan penelitian ini memiliki implikasi praktis yang signifikan. Perbedaan substansial antara mahasiswa senior dan junior menunjukkan bahwa pembelajaran forensik memerlukan pendekatan kumulatif dengan penguatan yang berkelanjutan, bukan hanya pembelajaran dalam satu blok yang dilindungi. Perbedaan berdasarkan jenis kelamin menunjukkan perlunya strategi pembelajaran yang mengakomodasi variasi dalam gaya belajar mahasiswa. Sementara itu, tidak adanya perbedaan berdasarkan etnis mengkonfirmasi bahwa dengan sistem pendidikan yang terstandarisasi dan akses yang setara, semua

mahasiswa dapat mencapai kompetensi yang sama terlepas dari latar belakang budaya.

4.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah penggunaan *desain cross-sectional* yang hanya mengukur tingkat pengetahuan pada satu waktu tertentu, sehingga tidak dapat menggambarkan perkembangan pengetahuan secara *longitudinal*. Selain itu, pengukuran hanya menggunakan kuesioner yang menilai aspek kognitif tanpa keterampilan evaluasi praktis dalam mengenali tanda-tanda kematian. Kegagalan dalam mengendalikan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan seperti kehadiran kuliah, dan akses sumber belajar juga menjadi hambatan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai perbandingan tingkat pengetahuan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 dan 2024 dalam mengenali tanda-tanda kematian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian antara mahasiswa Angkatan 2022 dan Angkatan 2024, Tingkat pengetahuan mahasiswa Angkatan 2022 terbukti lebih tinggi dibandingkan mahasiswa Angkatan 2024, menunjukkan adanya perbedaan kemampuan dalam mengenali tanda-tanda kematian antara kedua kelompok tersebut.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian berdasarkan jenis kelamin, dengan mahasiswa perempuan. Tingkat pengetahuan mahasiswi perempuan lebih tinggi dibandingkan mahasiswa laki-laki.
3. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian berdasarkan etnis.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan, antara lain sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi yang bermanfaat bagi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara untuk mendukung penelitian-penelitian berikutnya yang relevan.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan desain longitudinal untuk mengevaluasi perkembangan pengetahuan mahasiswa dalam kurun waktu tertentu, serta melakukan observasi langsung terhadap keterampilan

praktis mahasiswa.

3. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengeksplorasi faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan seperti IPK, kehadiran kuliah, dan akses terhadap sumber belajar.
4. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat membanding perbedaan Tingkat pengetahuan mengenai tanda-tanda kematian antar Universitas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Parinduri, A. G. (2020). Buku Ajar Kedokteran Forensik Dan Medikolegal (Pedoman Bagi Mahasiswa Kedokteran) (E. Asmadi, Ed.). UMSU Press.
2. Suryadi T. Penentuan Sebab Kematian Dalam Visum Et Repertum Pada Kasus Kardiovaskuler. *Averrous J Kedokt Dan Kesehat Malikussaleh*. 2019;5(1):63. Doi:10.29103/Averrous.V5i1.1629
3. Yudianto, Ahmad. (2020). Ilmu Kedokteran Forensik. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
4. <https://Peraturan.Go.Id/Akses> Pada Tanggal 3 Juni 2025 Pukul 22:06 WIB.
5. Fitriyasa Rd, Safitry O. Memperkirakan Saat Kematian (Postmortem Interval) Menggunakan Temuan Mikrobiom Pada Setiap Tahap-Tahap Penguraian (Decomposition): An Evidence-Based Case Report. Published Online 2020.
6. Pakpahan FH, Saragih M. Theory Of Cognitive Development By Jean Piaget. *J Appl Linguist*. 2022;2(2):55-60. Doi:10.52622/Joal.V2i2.79
7. Hasudungan, B. O. (2021). Gambaran Dokter Yang Dihadirkan Sebagai Ahli Dalam Persidangan Di Pengadilan Negeri Medan Dan Pengadilan Negeri Lubuk Pakam Periode Tahun 2018-2019.
8. Ikatan Dokter Indonesia. Kode Etik Kedokteran Indonesia Dan Pedoman Pelaksanaan Kode Etik Kedokteran Indonesia. Jakarta: Majelis Kehormatan Etik Kedokteran Indonesia; 2002.
9. <https://Peraturan.Go.Id/Akses> Pada Tanggal 12 Agustus 2025 Pukul 20.30 WIB.
10. Susilawati R, Pratiwi F, Adhistry Y. Pengaruh Pendidikan Kesehatan Tentang Dismenorhoe Terhadap Tingkat Pengetahuan Remaja Putri Mengenai Dismenorhoe Di Kelas Xi Sma N 2 Banguntapan.
11. Nurriski A, Prabandari S, Maulida I. Gambaran Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang Obat Generik Di Kelurahan Tegalsari Rw.03 Kecamatan Tegal Barat Kota Tegal. 2021;1.
12. Pariati, P., & Jumriani, J. (2021). Gambaran Pengetahuan Kesehatan Gigi Dengan Penyuluhan Metode Storytelling Pada mahasiswa Kelas Iii Dan Iv Sd Inpres Mangasa Gowa. *Media Kesehatan Gigi: Politeknik Kesehatan Makassar*, 19(2).

13. Irawan A, Friandi R. Hubungan Pengetahuan Dengan Sikap Masyarakat terhadap Penderita Skizofrenia Di Wilayah Kerja Puskesmas Kumun Tahun 2022.
14. Widya Iswara, R. A. F., Dewi, R. K., Maulia, S. R., Bagiastra, I. N., Rumancay, S., Rompas, E., Syarifah, M. C., Haryanto, J. I., Alim, D. P., Mallo, N. T. S., Malau, J., Sumino, R., Handayani, V. W., Kusuma, M. S. E., & Purwanti, T. (2023). Pengantar Ilmu Kedokteran Forensik Dan Medikolegal. Purbalingga: Cv Eureka Media Aksara.
15. Bahasuan N. Ilmu Kedokteran Forensik Medikolegal.
16. Marissha, E. D. (2022). Insidensi Tingkat Kematian Akibat Trauma Benda Tajam Dan Benda Tumpul Yang Diperiksa Di Bagian Forensik Rumah Sakit Bhayangkara Medan Ver 2021 (Doctoral Dissertation, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sumatera Utara).
17. Abdelbari Mattar M, Mohamed Zakwan Z. Brain Death: A Review. Egypt J Neurosurg. 2024;39(1):14. Doi:10.1186/S41984-024-00269-6
18. Spears W, Mian A, Greer D. Brain Death: A Clinical Overview. J Intensive Care. 2022;10(1):16. Doi:10.1186/S40560-022-00609-4
19. Emam A, Mujalid H, Altamimi N, Et Al. Classification Of Post-Mortem Changes And Factors Affecting It. J Healthc Sci. 2022;02(09). Doi:10.52533/JOHS.2022.2901
20. Zahra, P. A. (2023). Analisis Data Kematian Underlying Cause Of Death (Ucod) Dengan Tabel Medical Mortality Data System (Mmds) Di Rumah Sakit Paru Dr. Ha Rotinsulu Bandung Tahun 2022 (Doctoral Dissertation, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya).
21. Kurniawan AD. Perkiraan Waktu Kematian Berdasarkan Kehadiran Serangga Dekomposer Pada Bangkai Untuk Kepentingan Entomologi Forensik. J Vet. 2024;25.
22. Siregar RNF, Suwandi JF, Kurniati I. 1Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung 2Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung 3Bagian Ilmu Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.
23. Evand H, Supandi A, Kesuma Di. Identifikasi Serangga Tanah Pada Proses Pembusukan Jasad (Entomologi Forensik). 2022;10(2).
24. Augustina I, Toemon AI, Zaluchu RB, Al MN, Jabal AR. Peran Dan Identifikasi Spesies Lalat Dewasa Di Bidang Entomologi Forensik. 2025;1.

25. Priyambodo DY, Gizela BA, Wiraagni IA, Et Al. Materi Penunjang Ilmu Kedokteran Forensik Dan Medikolegal. Jilid 2. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2021.
26. Wiraagni IA, Suhartini, Surya Putra PIBG, Widagdo H, Suriyanto RA. Materi Penunjang Ilmu Kedokteran Forensik Dan Medikolegal. Jilid 1. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2021.
27. Aflanie I, Nirmalasari N, Arizal MH. Ilmu Kedokteran Forensik & Medikolegal. 3rd Ed. Depok: Rajawali Pers; 2020.
28. Widowati PD, Zalfani QR, Lestari AV, et al. Identifikasi Pengetahuan Dan Penggunaan Produk Antiketombe Pada Mahasiswa UPN Veteran Surabaya. *J Farm Komunitas*. 2020;7(1):31. doi:10.20473/jfk.v7i1.21661
29. Toledo Avelar LE, Cardoso MA, Santos Bordoni L, De Miranda Avelar L, De Miranda Avelar JV. Aging And Sexual Differences Of The Human Skull. *Plast Reconstr Surg - Glob Open*. 2017;5(4):E1297. Doi:10.1097/GOX.0000000000001297
30. Figueroa C, Jozsa F, Le PH. Anatomy, Bony Pelvis And Lower Limb: Pelvis Bones. In: Statpearls. Statpearls Publishing; 2025. Accessed August 19, 2025. [Http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545204/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545204/)
31. Yeslia Naomi Castoeri. Penentuan Ras Dengan Menggunakan Pengukuran Non-Metrik Dan Metrik Tengkorak. Published Online 2022. Doi:10.13140/Rg.2.2.14372.14725
32. Yudi M, Fadjri DN. Hubungan Tingkat Pengetahuan Penggunaan Analgetik Terhadap Tingkatan Status Mahasiswa Fakultas Kedokteran. *CoMPHI J Community Med Public Health Indones J*. 2022;3(2):87-93. doi:10.37148/comphijournal.v3i2.107
33. Akib MNR. Perbandingan tingkat pengetahuan mengenai pemakaian lensa kontak pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia angkatan 2016 dan 2017. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*. 2021.
34. Albar KW. Perbandingan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa/I Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara tentang Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner. Repository Universitas Sumatera Utara. 2021;
35. Debora V, Zakiah Oktarlina R, Rukmi Windi Perdani R, Tingkat Pengetahuan P, Pengalaman Terhadap Penggunaan Obat Generik Pada Mahasiswa Kedokteran dan Non Kedokteran Di dan. Perbedaan Tingkat Pengetahuan,

- Persepsi, dan Pengalaman Terhadap Penggunaan Obat Generik Pada Mahasiswa Kedokteran dan Non Kedokteran Di Universitas Lampung. 2018;
36. Departemen Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal. Buku Panduan Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal. Denpasar: Fakultas Kedokteran Universitas Udayana; 2022.
 37. Guyton AC, Hall JE. Textbook of Medical Physiology. 13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.
 38. Knight B, Saukko P. Knight's Forensic Pathology. 4th ed. London: CRC Press; 2016.
 39. Harden RM, Laidlaw JM. Essential Skills for a Medical Teacher: An Introduction to Teaching and Learning in Medicine. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2017.
 40. Piaget J. The Theory of Stages in Cognitive Development. In: Green DR, Ford MP, Flamer GB, editors. Measurement and Piaget. New York: McGraw-Hill; 2019.
 41. Panjaitan GA, Tarigan I. Perbedaan Tingkat Pengetahuan tentang Kesehatan Reproduksi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Fakultas di Universitas Palangka Raya. *J Med*. 2023;6(1):110.
 42. Sitinjak L. Tingkat Pemahaman Mahasiswa Akademi Keperawatan Husada Karya Jaya Tentang Big Data Dalam Praktik Keperawatan.
 43. Wahyuningsih SS, Alimi MS, Nurhayati OD. Gambaran tingkat pengetahuan mahasiswa kepaniteraan klinik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura terhadap penyalahgunaan obat. *J Cerebellum*. 2020;6(1):1178-1186.
 44. Saxena V, Mishra D, Verma M, Kumar S. Gender differences in learning and study strategies impact academic performance among undergraduate medical students: a cross sectional study. *BMC Med Educ*. 2024;24:488.
 45. Braten I, Stromso HI. The relationship between epistemological beliefs, implicit theories of intelligence, and self-regulated learning among Norwegian postsecondary students. *Br J Educ Psychol*. 2015;75(4):539-65.
 46. Knowles MS, Holton EF, Swanson RA. The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development. 8th ed. London: Routledge; 2015.
 47. Biggs J, Tang C. Teaching for Quality Learning at University. 4th ed. Maidenhead: Open University Press; 2018.
 48. Konsil Kedokteran Indonesia. Kode Etik Kedokteran Indonesia. Jakarta: KKI;

2012.

49. Sosiologi dan Antropologi Kesehatan. Pengaruh Budaya terhadap Persepsi Kesehatan dalam Masyarakat. *J Sociol Antropol Kes.* 2024.
50. Morrison N, Machado A, Blackburn C. Bridging the gap: understanding the barriers and facilitators to attainment for Black, Asian and Minority Ethnic medical students. *Med Educ.* 2024;58(1):43-56.
51. Siregar AD, Lubis R, Hasibuan M. Persepsi mahasiswa terhadap toleransi suku, agama, ras dan antar golongan di FKIP Universitas Riau. *J Innov.* 2020;7(2):45-56.

Lampiran

Lampiran 1 : Lembar persetujuan subjek penelitian

LEMBAR PERSETUJUAN SUBJEK PENELITIAN

Dengan hormat,

Saya yang bernama Dinda Nadiva Putri / NPM 2208260035 adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saat ini saya sedang melaksanakan penelitian dengan judul “Perbandingan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 dan 2024 Dalam Mengenali Tanda-tanda Kematian”. Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu kegiatan dalam menyelesaikan proses belajar mengajar.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan tingkat pengetahuan antara mahasiswa Fakultas kedokteran UMSU angkatan 2022 dan 2024 dalam mengenali tanda-tanda kematian. Untuk keperluan tersebut saya memohon kesediaan saudara/i untuk menjadi partisipan dalam penelitian ini. Selanjutnya, saya mohon kesediaan saudara/i untuk mengisi kuesioner dengan jujur dan apa adanya. Jika saudara/i bersedia maka silahkan menandatangani persetujuan ini sebagai bukti kesukarelaan saudara/i.

Identitas pribadi saudara/i sebagai partisipan akan dirahasiakan dan informasi yang diberikan hanya untuk kepentingan penelitian ini. Bila terdapat hal yang kurang dipahami, saudara/i dapat bertanya langsung kepada peneliti. Atas perhatian dan kesediaan saudara/i menjadi partisipan dalam penelitian ini, saya ucapkan terima kasih.

Medan,

2025

Partisipan,

Peneliti,

()

(Dinda Nadiva Putri)

Lampiran 3 : Kuesioner Penelitian

Nama :

Angkatan : 2022 / 2024

Jenis kelamin : P/L

Suku / etnis : batak / aceh / melayu /
minang / jawa

1. Cepat atau lambatnya timbul *livor mortis* dipengaruhi oleh :
 - a. Suhu ruangan
 - b. Cara kematian
 - c. Volume darah yang beredar
 - d. Aktivitas fisik sebelum mati
2. Khas pada fase awal pembusukan yang tampak pada perubahan luar Adalah :
 - a. Munculnya lepuhan berisi cairan
 - b. Munculnya warna keunguan pada bagian tubuh yang berada paling rendah
 - c. Tampak warna yang menghitam pada tubuh mayat
 - d. Munculnya warna kehijauan pada area sekum
3. Kaku mayat akan timbul pertama kali berapa jam setelah kematian :
 - a. 1-2 jam
 - b. 4-5 jam
 - c. >12 jam
 - d. 8-10 jam
4. Khas yang terjadi pada fase adiposera Adalah :
 - a. Berwarna hitam
 - b. Lunak dan berminyak
 - c. Munculnya warna kehijauan pada area sekum
 - d. Muncul lepuhan berisi cairan
5. Suhu yang tepat untuk mengukur suhu mayat Adalah :
 - a. Regio axila
 - b. Cavum oral
 - c. Regio rektal
 - d. Intra abdominal
6. Lalat biasanya meletakkan telurnya pada mayat dibagian :
 - a. Hidung
 - b. Ekstremitas atas
 - c. Ekstremitas bawah
 - d. Abdomen
7. Pertama kalinya timbul pembusukan yang tampak pada bagian luar, berada pada bagian :
 - a. *Caput*
 - b. *Fossa iliaka* kanan
 - c. *Fossa iliaka* kiri
 - d. *Collum*

8. Serangga dapat membantu menganalisis kasus *forensic*, yaitu :
 - a. Menentukan waktu kematian
 - b. Menentukan penyebab kematian secara langsung
 - c. Mengawetkan jenazah
 - d. Mencegah pertumbuhan bakteri

9. Tanda yang timbul pada mati batang otak Adalah :
 - a. Gerakan spontan ekstremitas kanan saat diberi rangsangan nyeri
 - b. Pasien menunjukkan refleks batuk saat dilakukan suction endotrakeal
 - c. Pupil bereaksi lambat terhadap Cahaya
 - d. Tidak terdapat refleks pupil saat diberikan Cahaya

10. Berikut ini yang merupakan tanda kematian tidak pasti Adalah :
 - a. Penurunan suhu mayat
 - b. Kaku mayat
 - c. Terhentinya pernafasan
 - d. Lebam mayat

Lampiran 4 : Ethical clearance


UMSU
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 1723/KEPKFKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Dinda Nadiva Putri
Principal In investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

"PERBANDINGAN TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA ANGGKATAN 2022 DAN 2024 DALAM MENGENALI TANDA-TANDA KEMATIAN"

"COMPARISON OF KNOWLEDGE LEVELS OF STUDENTS OF THE FACULTY OF MEDICINE, MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF NORTH SUMATRA, CLASS OF 2022 AND 2024 IN RECOGNIZING SIGNS OF DEATH"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang menjuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 27 Oktober 2025 sampai dengan tanggal 27 Oktober 2026
The declaration of ethics applies during the periode Oktober 27, 2025 until Oktober 27, 2026


Medan, 27 Oktober 2025
Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, M.K.T.

Scanned with CamScanner

Lampiran 5 : Surat izin mohon penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 174/SK/BAN-PT/Ak.Pp/PT/III/2024
Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488
<https://fk.umsu.ac.id> fk@umsu.ac.id [f umsumedan](#) [@umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

Nomor : 1918/II.3.AU/UMSU-08/F/2025
Lamp. : -
Hal : **Mohon Izin Penelitian**

Medan, 09 Jumadil Awal 1447 H
31 Oktober 2025 M

Kepada : Yth. **Ketua Prodi Pendidikan Dokter**
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FKIK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin mengambil data kepada mahasiswa/i yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

N a m a : Dinda Nadiva Putri
NPM : 2208260035
Semester : VII (Tujuh)
Fakultas : Kedokteran
Jurusan : Pendidikan Dokter
Judul : Perbandingan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 Dan 2024 Dalam
Mengenali Tanda Tanda Kematian

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Dekan,


dr. Siti Mashiana Siregar, Sp.THTBKL., Subsp.Rino(K)
NIDN : 0106098201

- Tembusan :
1. Wakil Rektor I UMSU
 2. Ketua Skripsi FKIK UMSU
 3. Peringgal

 Scanned with CamScanner



Lampiran 6 : Surat selesai penelitian


UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bila menjabat surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya


MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 174/SK/BAN-PT/Ak.Pp/PT/III/2024
Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488
<https://fk.umsu.ac.id> fk@umsu.ac.id [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)





SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN FKIK UMSU

Nama : **DINDA NADIVA PUTRI**
NPM : **2208260035**
Program Studi : **Pendidikan Dokter**
Judul Proposal : **Perbandingan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2022 Dan 2024 Dalam Mengenali Tanda Tanda Kematian**

Menyatakan bahwa Mahasiswa/i yang bersangkutan telah selesai penelitian di FKIK UMSU.

Medan, 13 November 2025
Ketua Prodi Pendidikan Dokter


dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked

Lampiran 7 : Tabel

NAMA	ANGKATAN	JENIS KELAMIN	SUKU	TOTAL	HASIL
SZL	2022	perempuan	batak	10	tinggi
SZP	2022	perempuan	jawa	10	tinggi
IF	2022	perempuan	minang	10	tinggi
DSM	2022	perempuan	minang	10	tinggi
ASST	2022	laki-laki	batak	8	tinggi
RAT	2022	perempuan	batak	10	tinggi
RZ	2022	perempuan	batak	3	rendah
MNAL	2022	laki-laki	batak	1	rendah
MISH	2022	laki-laki	batak	5	sedang
BAA	2022	laki-laki	melayu	10	tinggi
MO	2022	perempuan	jawa	8	tinggi
SNWN	2022	perempuan	jawa	5	sedang
NA	2022	perempuan	melayu	8	tinggi
IGMS	2022	laki-laki	batak	7	tinggi
NAY	2022	perempuan	minang	7	tinggi
AA	2022	perempuan	batak	7	tinggi
ZN	2022	perempuan	jawa	8	tinggi
WKL	2022	laki-laki	batak	4	sedang
ASD	2022	laki-laki	jawa	5	sedang
RD	2022	perempuan	minang	6	sedang
NA	2022	perempuan	melayu	6	sedang
NNN	2022	perempuan	batak	8	tinggi
FZ	2022	perempuan	jawa	6	sedang
AS	2022	perempuan	melayu	8	tinggi
ML	2022	laki-laki	minang	4	sedang
KM	2022	perempuan	aceh	9	tinggi
R	2022	perempuan	aceh	9	tinggi
AFA	2022	perempuan	aceh	9	tinggi
AZS	2022	perempuan	batak	7	tinggi
SZH	2022	perempuan	batak	6	sedang
DF	2022	perempuan	minang	8	tinggi
DMA	2022	perempuan	jawa	8	tinggi
ZDM	2022	perempuan	minang	9	tinggi
S	2022	perempuan	minang	8	tinggi
YV	2022	perempuan	minang	8	tinggi
POSKA	2022	perempuan	batak	8	tinggi
SS	2022	perempuan	jawa	6	sedang
RP	2022	perempuan	jawa	8	tinggi
NRO	2022	perempuan	aceh	8	tinggi

SDR	2022	perempuan	jawa	8	tinggi
NM	2022	perempuan	batak	8	tinggi
NHA	2022	perempuan	batak	5	sedang
PSE	2022	perempuan	jawa	5	sedang
AAG	2022	perempuan	batak	6	sedang
NIK	2022	perempuan	melayu	7	tinggi
RNA	2022	laki-laki	jawa	2	rendah
ZS	2022	laki-laki	batak	2	rendah
YFV	2022	laki-laki	minang	5	sedang
MTF	2022	laki-laki	melayu	5	sedang
IR	2022	perempuan	batak	7	tinggi
HF	2022	perempuan	batak	8	tinggi
N	2022	perempuan	batak	5	sedang
MAA	2022	perempuan	batak	7	tinggi
HAS	2022	perempuan	batak	7	tinggi
NRP	2022	perempuan	batak	7	tinggi
CYR	2022	perempuan	melayu	8	tinggi
MAS	2022	laki-laki	aceh	8	tinggi
JE	2022	laki-laki	jawa	5	sedang
NN	2022	perempuan	jawa	10	tinggi
MS	2022	perempuan	batak	9	tinggi
IF	2022	perempuan	melayu	9	tinggi
FAP	2022	perempuan	minang	8	tinggi
KA	2022	perempuan	minang	7	tinggi
DR	2022	perempuan	batak	7	tinggi
SS	2022	perempuan	melayu	8	tinggi
AZH	2022	perempuan	minang	5	sedang
ANA	2022	perempuan	jawa	7	tinggi
KDP	2022	perempuan	jawa	7	tinggi
AEP	2022	perempuan	jawa	5	sedang
AS	2022	perempuan	melayu	5	sedang
HI	2022	laki-laki	jawa	7	tinggi
SYA	2022	perempuan	batak	8	tinggi
SAK	2022	perempuan	jawa	9	tinggi
NA	2022	perempuan	jawa	8	tinggi
WW	2022	perempuan	aceh	8	tinggi
MH	2022	laki-laki	batak	5	sedang
APBT	2022	perempuan	jawa	8	tinggi
FA	2022	perempuan	jawa	7	tinggi
ANA	2022	perempuan	batak	8	tinggi

YTW	2022	perempuan	jawa	8	tinggi
SAML	2022	laki-laki	batak	8	tinggi
DA	2022	perempuan	melayu	8	tinggi
HN	2022	perempuan	minang	8	tinggi
SAN	2022	perempuan	batak	9	tinggi
TPN	2022	perempuan	melayu	9	tinggi
YIS	2022	perempuan	jawa	9	tinggi
KS	2022	perempuan	batak	4	sedang
TPS	2022	perempuan	jawa	6	sedang
VO	2022	perempuan	jawa	5	sedang
AS	2022	laki-laki	batak	7	tinggi
AS	2022	laki-laki	jawa	8	tinggi
K	2022	perempuan	jawa	8	tinggi
PY	2022	perempuan	melayu	10	tinggi
AN	2022	perempuan	jawa	9	tinggi
SM	2022	perempuan	minang	4	sedang
DM	2022	laki-laki	jawa	5	sedang
PZA	2022	perempuan	minang	10	tinggi
AH	2022	laki-laki	jawa	6	sedang
BS	2022	laki-laki	jawa	6	sedang
EG	2022	laki-laki	aceh	6	sedang
DL	2022	laki-laki	jawa	7	tinggi
DRR	2022	laki-laki	batak	7	tinggi
DD	2022	perempuan	melayu	8	tinggi
IR	2022	laki-laki	jawa	7	tinggi
SA	2022	laki-laki	batak	5	sedang
RMR	2022	laki-laki	jawa	4	sedang
DT	2022	perempuan	aceh	10	tinggi
HA	2022	perempuan	aceh	8	tinggi
SH	2022	perempuan	aceh	6	sedang
HN	2022	perempuan	melayu	6	sedang
SK	2022	perempuan	aceh	8	tinggi
SS	2022	perempuan	melayu	9	tinggi
RNP	2022	perempuan	aceh	9	tinggi
DA	2022	perempuan	aceh	9	tinggi
PS	2022	perempuan	jawa	9	tinggi
NIQN	2022	perempuan	melayu	10	tinggi
AFH	2022	perempuan	batak	6	sedang
Y	2022	perempuan	minang	7	tinggi
SDL	2022	perempuan	aceh	3	rendah

KWW	2022	laki-laki	jawa	4	sedang
RM	2022	perempuan	jawa	8	tinggi
MABG	2022	perempuan	batak	5	sedang
H	2022	perempuan	melayu	4	sedang
SA	2022	perempuan	jawa	3	rendah
CPH	2022	perempuan	jawa	6	sedang
FS	2022	perempuan	batak	6	sedang
WN	2022	perempuan	batak	9	tinggi
FS	2022	perempuan	minang	4	sedang
FA	2022	perempuan	batak	8	tinggi
AM	2022	perempuan	melayu	4	sedang
MNJ	2022	perempuan	aceh	7	tinggi
DHR	2022	perempuan	batak	10	tinggi
E	2022	perempuan	jawa	6	sedang
RJP	2022	perempuan	batak	6	sedang
SPR	2022	perempuan	batak	6	sedang
WSN	2022	perempuan	batak	5	sedang
AP	2022	perempuan	jawa	3	rendah
ND	2022	perempuan	minang	3	rendah
RHS	2022	laki-laki	batak	4	sedang
RHS	2022	laki-laki	batak	2	rendah
SA	2022	laki-laki	melayu	8	tinggi
VKP	2022	perempuan	jawa	6	sedang
KRB	2022	perempuan	batak	8	tinggi
SFM	2022	perempuan	jawa	6	sedang
NR	2022	perempuan	batak	2	rendah
NA	2022	perempuan	jawa	5	sedang
HPA	2022	perempuan	aceh	1	rendah
AKS	2022	perempuan	batak	5	sedang
AKT	2022	perempuan	minang	7	tinggi
SF	2022	perempuan	aceh	3	rendah
LS	2022	perempuan	jawa	6	sedang
AC	2022	perempuan	batak	4	sedang
ASL	2022	perempuan	batak	3	rendah
NS	2022	perempuan	minang	4	sedang
FI	2022	laki-laki	melayu	7	tinggi

NAMA	ANGKATAN	JENIS KELAMIN	SUKU	TOTAL	HASIL
DMS	2024	perempuan	jawa	7	tinggi
SM	2024	perempuan	aceh	7	tinggi
AA	2024	perempuan	melayu	4	sedang
WV	2024	laki-laki	minang	2	rendah
LAF	2024	laki-laki	jawa	4	sedang
MYA	2024	perempuan	batak	6	sedang
NAAR	2024	perempuan	batak	5	sedang
AL	2024	perempuan	jawa	1	rendah
NRD	2024	perempuan	jawa	5	sedang
NA	2024	perempuan	jawa	7	tinggi
UM	2024	perempuan	jawa	0	rendah
MS	2024	perempuan	jawa	0	rendah
NMR	2024	perempuan	minang	2	rendah
FG	2024	laki-laki	aceh	2	rendah
NAI	2024	perempuan	aceh	5	sedang
MLZ	2024	perempuan	minang	4	sedang
SGN	2024	perempuan	minang	1	rendah
FA	2024	perempuan	jawa	4	sedang
AFJ	2024	perempuan	melayu	5	sedang
NRS	2024	perempuan	minang	4	sedang
ESL	2024	perempuan	batak	6	sedang
FF	2024	perempuan	minang	7	tinggi
TLD	2024	perempuan	jawa	3	rendah
NRA	2024	perempuan	batak	4	sedang
ND	2024	perempuan	aceh	6	sedang
DAN	2024	perempuan	batak	3	rendah
DN	2024	perempuan	batak	1	rendah
FA	2024	perempuan	melayu	1	rendah
NAM	2024	perempuan	aceh	2	rendah
P	2024	laki-laki	aceh	4	sedang
MAZ	2024	laki-laki	melayu	4	sedang
PA	2024	laki-laki	jawa	3	rendah
HI	2024	laki-laki	aceh	7	tinggi
RAJ	2024	laki-laki	jawa	4	sedang
RR	2024	laki-laki	batak	2	rendah
DS	2024	laki-laki	jawa	3	rendah
AJ	2024	laki-laki	aceh	5	sedang
MFFS	2024	laki-laki	batak	2	rendah
A	2024	laki-laki	batak	2	rendah

JS	2024	perempuan	aceh	5	sedang
MAA	2024	laki-laki	jawa	4	sedang
FAH	2024	laki-laki	aceh	4	sedang
HA	2024	laki-laki	aceh	7	tinggi
WAF	2024	perempuan	melayu	5	sedang
ZS	2024	perempuan	aceh	4	sedang
RF	2024	perempuan	melayu	5	sedang
ASS	2024	laki-laki	batak	3	rendah
MAA	2024	laki-laki	melayu	6	sedang
HAS	2024	perempuan	batak	6	sedang
MA	2024	perempuan	minang	3	rendah
ABR	2024	perempuan	batak	1	rendah
AM	2024	perempuan	melayu	4	sedang
HTN	2024	perempuan	batak	5	sedang
MR	2024	laki-laki	aceh	2	rendah
RZ	2024	perempuan	melayu	8	tinggi
RE	2024	perempuan	aceh	3	rendah
HF	2024	perempuan	batak	4	sedang
FA	2024	perempuan	batak	1	rendah
TAS	2024	perempuan	aceh	6	sedang
TH	2024	perempuan	jawa	7	tinggi
SDA	2024	perempuan	jawa	4	sedang
AIL	2024	perempuan	batak	4	sedang
SJE	2024	perempuan	minang	3	rendah
RF	2024	perempuan	aceh	4	sedang
NS	2024	perempuan	melayu	4	sedang
AM	2024	perempuan	jawa	5	sedang
RTA	2024	laki-laki	jawa	1	rendah
JA	2024	laki-laki	batak	3	sedang
ASR	2024	laki-laki	jawa	6	sedang
BSP	2024	laki-laki	jawa	2	rendah
MZ	2024	laki-laki	melayu	2	rendah
MA	2024	laki-laki	minang	6	sedang
OB	2024	laki-laki	melayu	6	sedang
AML	2024	laki-laki	batak	7	tinggi
ANR	2024	perempuan	batak	8	tinggi
NM	2024	perempuan	minang	8	tinggi
NFI	2024	perempuan	melayu	9	tinggi
FA	2024	perempuan	jawa	9	tinggi
NZ	2024	perempuan	batak	7	tinggi
HP	2024	perempuan	batak	1	rendah

AZ	2024	perempuan	jawa	0	rendah
MAA	2024	laki-laki	aceh	1	rendah
MA	2024	laki-laki	jawa	2	rendah
MTU	2024	perempuan	jawa	7	tinggi
AAM	2024	perempuan	aceh	3	rendah
MFH	2024	laki-laki	melayu	3	rendah
KAZ	2024	perempuan	aceh	6	sedang
APM	2024	perempuan	minang	6	sedang
AMH	2024	perempuan	batak	5	sedang
FA	2024	laki-laki	batak	4	sedang
SA	2024	perempuan	melayu	5	sedang
NMJ	2024	perempuan	minang	2	rendah
NSA	2024	perempuan	batak	5	sedang
FS	2024	perempuan	aceh	3	rendah
FDI	2024	laki-laki	minang	5	sedang
MRD	2024	laki-laki	batak	1	rendah
KS	2024	perempuan	minang	6	sedang
UD	2024	perempuan	batak	3	rendah
NH	2024	perempuan	melayu	5	sedang
IPB	2024	perempuan	batak	5	sedang
NFR	2024	perempuan	minang	4	rendah
SRR	2024	perempuan	batak	2	rendah
MRS	2024	laki-laki	aceh	5	sedang
RAG	2024	perempuan	batak	5	sedang
FGG	2024	laki-laki	batak	3	rendah
MISH	2024	laki-laki	jawa	2	rendah
WF	2024	laki-laki	jawa	1	rendah
AA	2024	laki-laki	jawa	5	sedang
M	2024	perempuan	aceh	6	sedang
NAR	2024	perempuan	melayu	3	rendah
ISN	2024	perempuan	jawa	7	tinggi
NTA	2024	perempuan	melayu	3	rendah
DNA	2024	perempuan	batak	5	sedang
AHA	2024	perempuan	batak	4	sedang
BS	2024	laki-laki	jawa	3	rendah
CMR	2024	perempuan	batak	8	tinggi
NTS	2024	perempuan	jawa	6	sedang
RAV	2024	laki-laki	aceh	2	rendah
GAR	2024	perempuan	batak	8	tinggi
SAM	2024	perempuan	batak	5	sedang
ZS	2024	perempuan	batak	5	sedang
SA	2024	perempuan	melayu	6	sedang
PA	2024	perempuan	melayu	3	rendah
NAS	2024	perempuan	batak	6	sedang

SN	2024	perempuan	aceh	1	rendah
ZA	2024	perempuan	melayu	3	rendah
MHD	2024	perempuan	batak	1	rendah
RKB	2024	perempuan	batak	2	rendah
NP	2024	perempuan	jawa	4	sedang
DR	2024	perempuan	melayu	2	rendah
FM	2024	perempuan	batak	3	rendah
AN	2024	perempuan	minang	4	sedang
NRC	2024	perempuan	minang	6	sedang
ANM	2024	perempuan	batak	6	sedang
NFH	2024	perempuan	batak	4	sedang
NN	2024	perempuan	jawa	3	rendah
HS	2024	perempuan	jawa	3	rendah
MA	2024	perempuan	melayu	4	sedang
ZA	2024	perempuan	melayu	3	rendah
DS	2024	perempuan	melayu	4	sedang
APU	2024	perempuan	jawa	3	rendah
SRA	2024	perempuan	minang	5	sedang
RA	2024	laki-laki	batak	1	rendah
MAS	2024	laki-laki	batak	1	rendah
YE	2024	perempuan	aceh	5	sedang
GS	2024	perempuan	jawa	5	sedang
CNSZ	2024	perempuan	aceh	4	sedang
AN	2024	perempuan	batak	6	sedang
RA	2024	laki-laki	jawa	6	sedang
RPL	2024	perempuan	melayu	4	sedang
NFU	2024	perempuan	jawa	2	rendah
DHW	2024	perempuan	melayu	3	rendah
KRR	2024	perempuan	batak	4	sedang
AAH	2024	laki-laki	batak	1	rendah
LAB	2024	perempuan	batak	4	sedang
NH	2024	perempuan	aceh	1	rendah
AY	2024	perempuan	melayu	6	sedang
RA	2024	laki-laki	aceh	2	rendah

Lampiran 8 : Analisis SPSS

Analisis Univariat :

Mahasiswa Angkatan 2022

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	17	11.0	11.0	11.0
	Sedang	87	56.1	56.1	67.1
	Tinggi	51	32.9	32.9	100.0
	Total	155	100.0	100.0	

Mahasiswa Angkatan 2024

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	63	40.1	40.1	40.1
	Sedang	87	55.4	55.4	95.5
	Tinggi	8	4.5	4.5	100.0
	Total	158	100.0	100.0	

Uji Normalitas :

Tests of Normality

Nilai	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	Mahasiswa Angkatan 2022	.134	155	.000	.964	155	.000
	Mahasiswa Angkatan 2024	.100	157	.001	.968	157	.001

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Homogenitas :

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.339	1	310	.561
	Based on Median	.165	1	310	.685
	Based on Median and with adjusted df	.165	1	303.842	.685
	Based on trimmed mean	.375	1	310	.541

Analisis Bivariat :

Test Statistics^a

	Nilai
Mann-Whitney U	5136.500
Wilcoxon W	17539.500
Z	-8.890
Asymp. Sig. (2- tailed)	.000

ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	437.448	1	437.448	103.269	.000
Within Groups	1313.164	310	4.236		
Total	1750.612	311			

Lampiran 9 : Dokumentasi





Perbandingan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Kedokteran Dalam Mengenali Tanda-Tanda Kematian

Dinda Nadiva Putri¹, H Mistar Ritonga², Abdul Gafar Parinduri³, Hasroni Fathurrahman⁴

¹ Program Studi Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

² Program Studi Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

³ Program Studi Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

⁴ Program Studi Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

Email Koresponden : dindanadivaputri734@gmail.com
mistarritonga@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Pengetahuan mengenai tanda-tanda kematian merupakan kompetensi penting dalam pendidikan kedokteran. Perbedaan jenjang pendidikan dan faktor demografis dapat memengaruhi tingkat pengetahuan mahasiswa. Penelitian ini bertujuan membandingkan tingkat pengetahuan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2024 dalam mengenali tanda-tanda kematian. Penelitian kuantitatif komparatif dengan desain *cross-sectional* melibatkan 313 mahasiswa (155 angkatan 2022 dan 158 angkatan 2024). Data dikumpulkan menggunakan kuesioner 10 item dan dianalisis dengan uji Mann–Whitney dan ANOVA. Terdapat perbedaan signifikan tingkat pengetahuan antara kedua angkatan ($p=0,000$), dengan angkatan 2022 memiliki skor lebih tinggi. Perbedaan signifikan juga ditemukan berdasarkan jenis kelamin, sedangkan etnis tidak menunjukkan perbedaan bermakna ($p=0,577$). jenjang pendidikan dan jenis kelamin berpengaruh terhadap tingkat pengetahuan mahasiswa mengenai tanda-tanda kematian.

Kata Kunci : tingkat pengetahuan, tanda-tanda kematian, mahasiswa kedokteran, forensik

ABSTRACT

Background: Knowledge of signs of death is an essential competency in medical education. Differences in educational level and demographic factors may influence students' knowledge. This study compared knowledge levels regarding signs of death between the 2022 and 2024 cohorts at Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. A quantitative comparative cross-sectional study was conducted

among 313 students. Data were collected using a 10-item questionnaire and analyzed using Mann–Whitney and ANOVA tests. A significant difference was found between cohorts ($p=0.000$), with higher scores in the 2022 cohort. Gender was significantly associated with knowledge level, while ethnicity was not ($p=0.577$). Educational level and gender influence medical students' knowledge of signs of death.

Keywords : *knowledge level, signs of death, medical students, forensic medicine*

PENDAHULUAN

Dalam ilmu kedokteran, manusia memiliki dua aspek, yaitu sebagai individu dan sebagai kumpulan dari berbagai jenis sel. Oleh karena itu, kematian dapat dipahami dari dua aspek, kematian individu atau kematian somatik dan kematian seluler yang terjadi akibat hilangnya suplai oksigen pada sel.¹ Kematian didefinisikan sebagai berakhirnya proses biologis yang menopang kehidupan seseorang. Secara umum, kematian disebabkan oleh kegagalan dari tiga pilar kehidupan manusia, yaitu sistem saraf pusat, sistem peredaran darah, dan sistem pernapasan, gangguan pada sistem saraf pusat dapat menyebabkan koma, kegagalan dari sistem peredaran darah dapat menimbulkan sinkop, sedangkan gangguan sistem pernapasan dapat menyebabkan asfiksia.²

Penentuan kematian merupakan aspek fundamental dalam praktik kedokteran karena memiliki implikasi klinis, etik, dan legal. Dalam konteks hukum di Indonesia, peraturan pemerintah Nomor 18 Tahun 1981 menyatakan bahwa seseorang dianggap meninggal dunia apabila berdasarkan ilmu kedokteran

terbukti bahwa pernapasan, detak jantung, atau fungsi otak telah berhenti sepenuhnya dan tidak dapat di kembalikan lagi. Selain itu, Fatwa Ikatan Dokter Indonesia (IDI) yang disepakati pada musyawarah kerja IDI di Medan tahun 1987 menyebutkan bahwa seseorang dianggap meninggal dunia apabila pernapasan dan sirkulasi telah berhenti secara spontan dan tidak dapat dikembalikan (*irreversible*).³ Pengertian kematian juga diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang kesehatan, meskipun pada regulasi terbaru belum terdapat penagturan yang eksplisit mengenai kriteria medis kematian, sehingga diperlukan pengaturan pelaksanaan atau pedoman teknis dari Kementerian Kesehatan.⁴

perubahan tubuh yang terjadi setelah kematian dapat digunakan sebagai dasar untuk memperkirakan waktu kematian atau interval pasca kematian (post mortem interval). Interval ini dibagi menjadi beberapa fase, yaitu fase segera, fase awal, dan fase akhir. Pada fase awal, yang berlangsung sekitar 3-72 jam setelah kematian, dikenal trias klasik

kematian berupa algor mortis, livor mortis, dan rigor mortis. Pada fase akhir terjadi proses pembusukan lanjutan, pembentukan adiposera, mumifikasi, skeletonisasi, serta disintegrasi jaringan tubuh. Pemahaman mengenai perubahan pasca kematian ini sangat penting dalam praktik kedokteran forensik.⁵ Bagi mahasiswa kedokteran, kemampuan mengenali tanda-tanda kematian merupakan kompetensi dasar yang penting, baik dalam aspek klinis, forensik, maupun etik medis. Tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah jenjang pendidikan. Menurut teori perkembangan kognitif Jean Piaget, individu dewasa berada pada tahap operasional formal yang memungkinkan kemampuan berpikir abstrak, logis, dan sistematis.⁶ Oleh karena itu, mahasiswa kedokteran pada angkatan yang lebih tinggi cenderung telah memperoleh paparan materi forensik yang lebih luas dan pengalaman akademik yang lebih banyak dibandingkan mahasiswa pada tahap awal pendidikan.

Pemahaman mengenai tanda-tanda kematian juga penting karena dokter memiliki peran dalam mendukung proses penegakan hukum sebagai saksi ahli. Dokter wajib memberikan keterangan berdasarkan keilmuannya secara objektif dan independen, sebagaimana diatur dalam Kode Etik Kedokteran serta Kitab Undang-

Undang Hukum pidana (KUHP) Pasal 224 yang berbunyi “Barang siapa dipanggil sebagai saksi ahli atau juru Bahasa Menurut Undang-Undang dengan sengaja tidak memenuhi kewajiban berdasarkan Undang-Undang yang harus dipenuhinya, diancam: 1. Dalam perkara pidana, dengan pidana penjara paling lama sembilan bulan; 2. Dalam perkara lain, dengan pidana penjara paling lama enam bulan”.⁹ Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat pengetahuan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2024 dalam mengenali tanda-tanda kematian.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif komperatif dengan desain cross-sectional. Desain ini dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat pengetahuan mahasiswa pada dua kelompok angkatan yang berbeda dalam satu waktu pengambilan data. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan secara objektif melalui skor kuesioner yang dianalisis secara statistik.

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Waktu pelaksanaan penelitian meliputi tahap persiapan, pengumpulan data,

hingga analisis data yang dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Populasi dalam penelitian

ini adalah seluruh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2024 yang masih aktif pada saat penelitian ini berlangsung.

Sampel penelitian ini berjumlah 313 mahasiswa, yang terdiri dari 155 mahasiswa angkatan 2022 dan 158 mahasiswa angkatan 2024. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2024 yang bersedia menjadi responden serta mengisi kuesioner secara lengkap. Kriteria eksklusi meliputi mahasiswa yang tidak mengisi kuesioner secara lengkap atau tidak bersedia mengikuti penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner terstruktur yang disusun oleh peneliti berdasarkan konsep tanda-tanda kematian dalam kedokteran forensik. Kuesioner terdiri dari 10 pertanyaan yang mengukur tingkat pengetahuan responden mengenai tanda-tanda kematian. Setiap pertanyaan memiliki satu jawaban benar. Skor diberikan dengan nilai 1 untuk jawaban benar dan nilai 0 untuk jawaban salah, sehingga skor total berkisar antara 0 hingga 10. Skor

yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan tingkat pengetahuan responden.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada responden yang memenuhi kriteria penelitian. Sebelum pengisian kuesioner, responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian serta dijamin kerahasiaan data yang diberikan. Responden yang bersedia berpartisipasi diminta untuk mengisi lembar persetujuan (informed consent) sebelum mengisi kuesioner. Data yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dilakukan proses pengecekan kelengkapan data.

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik responden, seperti angkatan, jenis kelamin, dan etnis, serta untuk mengetahui distribusi tingkat pengetahuan mahasiswa mengenai tanda-tanda kematian. Hasil analisis univariat disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan nilai rerata.

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat pengetahuan mahasiswa antara angkatan 2022 dan 2024 serta berdasarkan karakteristik demografis. Uji Mann-Whitney digunakan untuk menganalisis perbedaan tingkat pengetahuan antara dua kelompok angkatan karena data tidak terdistribusi normal. Selain

itu, uji ANOVA digunakan untuk menganalisis perbedaan tingkat pengetahuan berdasarkan variabel demografis tertentu. Nilai $p < 0,05$ dianggap menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik.

Penelitian ini telah memperhatikan aspek etika penelitian dengan menjaga kerahasiaan identitas responden dan memastikan bahwa partisipasi bersifat sukarela. Data yang dikumpulkan digunakan semata-mata untuk kepentingan penelitian dan disajikan dalam bentuk agregat tanpa menyebutkan identitas individu responden.

HASIL

Penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan tingkat pengetahuan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2024 dalam mengenali tanda-tanda kematian. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif komperatif dengan desain cross-sectional. Seluruh data yang diperoleh dari responden melalui proses seleksi kelengkapan dan dinyatakan layak untuk di analisis. Sebanyak 313 responden berpartisipasi dalam penelitian ini, terdiri dari 155 mahasiswa angkatan 2022 dan 158 mahasiswa angkatan 2024. Analisis hasil penelitian ini dilakukan secara bertahap, dimulai dari analisis univariat untuk menggambarkan karakteristik responden dan distribusi tingkat pengetahuan, kemudian dilanjutkan dengan analisis bivariat untuk mengetahui perbedaan tingkat pengetahuan berdasarkan angkatan,

jenis kelamin, dan etnis.

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi angkatan, jenis kelamin, dan etnis. Distribusi responden berdasarkan angkatan menunjukkan proporsi yang hampir seimbang antara mahasiswa angkatan 2022 dan angkatan 2024. Hal ini memberikan dasar yang baik untuk melakukan perbandingan tingkat pengetahuan antar kedua kelompok angkatan.

Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa perempuan. Komposisi ini mencerminkan kondisi populasi mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera, di mana jumlah mahasiswa perempuan lebih dominan dibandingkan mahasiswa laki-laki. Selain itu, responden berasal dari berbagai latar belakang etnis, menunjukkan keberagaman mahasiswa dalam lingkungan fakultas tersebut.

Tabel 1. Karakteristik Responden Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

karakteristik	n	%
Angkatan		
2022	155	49,5 %
2024	158	50,5 %
Jenis Kelamin		
Laki-laki	76	119,78 %
Perempuan	235	168,53 %
Etnis		
Batak	98	31,3 %
Jawa	82	26,2 %
melayu	50	16,0 %
Minang	39	12,5 %
Aceh	44	14,1 %
Total	313	100%

Tingkat pengetahuan mahasiswa mengenai tanda-tanda kematian diukur menggunakan kuesioner yang terdiri 10 pertanyaan. Setiap jawaban yang benar diberikan skor 1, sedangkan jawaban yang salah diberikan skor 0. Dengan demikian, skor total yang diperoleh responden berada pada rentang 0 hingga 10.

Hasil analisis univariat menunjukkan adanya perbedaan distribusi tingkat pengetahuan antara mahasiswa angkatan 2022 dan angkatan 2024. Mahasiswa angkatan 2022 memiliki nilai skor rata-rata tingkat pengetahuan yang lebih tinggi dibandingkan mahasiswa angkatan 2024. Rata-rata skor tingkat pengetahuan mahasiswa angkatan 2022 adalah 6,41, sedangkan mahasiswa angkatan 2024 memiliki skor rata-rata sebesar 4,04.

Tabel 2. Distribusi Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Berdasarkan Angkatan

Kategori	n	%
2022		
Rendah	17 orang	11,0%
Sedang	87 orang	56,1%
Tinggi	51 orang	32,9 %
Total	155 orang	100 %
2024		
Rendah	63 orang	40,1 %
Sedang	87 orang	55,4 %
Tinggi	8 orang	4,5 %
Total	158 orang	100 %

Menunjukkan mahasiswa angkatan 2022 cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai tanda-tanda kematian. Sebagian besar mahasiswa angkatan 2022 berada pada kategori tingkat pengetahuan sedang hingga tinggi.

Sebaliknya, pada angkatan 2024, sebagian besar mahasiswa berada pada kategori tingkat pengetahuan rendah hingga sedang.

Perbedaan distribusi skor ini menunjukkan adanya variasi tingkat penguasaan materi tanda-tanda kematian antara kedua angkatan.

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan tingkat pengetahuan mahasiswa mengenai tanda-tanda kematian antara angkatan 2022 dan angkatan 2024, dilakukan analisis bivariat menggunakan uji Mann-Whitney. Uji ini dipilih karena data skor tingkat pengetahuan tidak berdistribusi normal.

Tabel 3. Perbandingan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Berdasarkan Angkatan

Angkatan	n	Mean	Nilai P
2022	155	6,41	0,000
2024	158	4,04	

Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai p sebesar 0,000. Nilai ini lebih kecil dari batas signifikansi yang telah ditetapkan ($p < 0,05$), sehingga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara tingkat pengetahuan mahasiswa angkatan 2022 dan angkatan 2024. Mahasiswa angkatan 2022 memiliki tingkat pengetahuan yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan mahasiswa angkatan 2024.

Perbedaan ini terlihat dari perbedaan rata-rata skor tingkat pengetahuan antara kedua kelompok angkatan. Mahasiswa angkatan 2022 memperoleh skor rata-rata yang lebih tinggi, sedangkan mahasiswa angkatan 2024 memperoleh skor

rata-rata yang lebih rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan angkatan berhubungan dengan perbedaan tingkat pengetahuan mahasiswa mengenai tanda-tanda kematian.

Tabel 4. Perbandingan Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	n	Mean	Nilai P
Laki-laki	78	119,78	0,000
Perempuan	235	168,53	

Analisis bivariat juga dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat pengetahuan mahasiswa mengenai tanda-tanda kematian berdasarkan jenis kelamin. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan skor tingkat pengetahuan antara mahasiswa laki-laki dan mahasiswa perempuan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat pengetahuan yang signifikan secara statistik berdasarkan jenis kelamin, dengan nilai p sebesar 0,000. Mahasiswa perempuan memiliki skor tingkat pengetahuan yang lebih tinggi dibandingkan mahasiswa laki-laki. Distribusi skor menunjukkan bahwa mahasiswa perempuan lebih banyak berada pada kategori tingkat pengetahuan sedang hingga tinggi, sedangkan mahasiswa laki-laki lebih banyak berada pada kategori tingkat pengetahuan rendah hingga sedang.

Tabel 5. Perbandingan Tingkat Pengetahuan Berdasarkan Etnis

Etnis	n	Mean	Nilai P
Batak	98	4,081	0,577
Jawa	82		
Minang	50		
Melayu	39		

Aceh	44		
------	----	--	--

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara tingkat pengetahuan mahasiswa berdasarkan etnis, dengan nilai $p = 0,577$. Nilai ini lebih besar dari batas signifikan ($p > 0,005$), sehingga dapat disimpulkan bahwa latar belakang etnis tidak berhubungan secara signifikan dengan tingkat pengetahuan mahasiswa mengenai tanda-tanda kematian. Meskipun terdapat perbedaan rata-rata skor tingkat pengetahuan antar kelompok etnis, perbedaan tersebut tidak cukup untuk dianggap bermakna secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa mengenai tanda-tanda kematian lebih dipengaruhi oleh faktor pendidikan dan pembelajaran dari pada latar belakang etnis.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa angkatan 2022 memiliki tingkat pengetahuan yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan mahasiswa angkatan 2024 ($p = 0,000$). Rata-rata skor tingkat pengetahuan mahasiswa angkatan 2022 adalah 6,41, sedangkan mahasiswa angkatan 2024 hanya mencapai rata-rata skor 4,04. Perbedaan ini menunjukkan bahwa jenjang pendidikan memiliki pengaruh yang kuat terhadap tingkat pengetahuan mahasiswa dalam mengenali tanda-tanda kematian. Mahasiswa angkatan 2022 berada pada tahap pendidikan yang lebih tinggi dibandingkan angkatan 2024. Pada tahap ini, mahasiswa telah mendapatkan paparan materi

forensik yang lebih mendalam.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yudi M dan Fadjri DN (2022) yang membandingkan antara mahasiswa pre-klinik tingkat dasar dan mahasiswa pre-klinik tingkat lanjut, dimana mahasiswa pre-klinik tingkat lanjut memiliki tingkat pengetahuan lebih baik (50%) dibandingkan dengan mahasiswa pre-klinik tingkat dasar (22,78%).³¹ Dan penelitian serupa juga dilakukan oleh Akib (2021) yang menunjukkan adanya perbedaan tingkat pengetahuan antara mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia angkatan yang berbeda, dimana mahasiswa angkatan senior menunjukkan pemahaman yang lebih baik.³² Perbedaan tingkat pengetahuan berdasarkan tahap pendidikan ini juga didukung oleh penelitian Albar (2021) di Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara yang menemukan bahwa terdapat variasi tingkat pengetahuan pada mahasiswa angkatan 2017-2019, dimana 20,3% memiliki pengetahuan baik, 50,3% pengetahuan cukup dan 29,3% pengetahuan kurang. Hal ini mengindikasikan pemahaman mereka terhadap materi-materi medis, termasuk dalam bidang kedokteran forensik.^{33,34}

Teori pembelajaran kumulatif menjelaskan bahwa pengetahuan medis berkembang secara bertahap melalui paparan berulang dan integrasi konsep dari berbagai disiplin ilmu. Mahasiswa senior telah memiliki kesempatan untuk mengintegrasikan pemahaman tentang tanda-tanda kematian dengan materi fisiologi (mekanisme

kematian melalui kegagalan sistem kardiovaskular, respirasi, atau neurologi), patologi (perubahan seluler dan jaringan post-mortem), dan biokimia (proses degradasi molekuler dan autolisis).³⁶

Selain berdasarkan angkatan, hasil penelitian juga menunjukkan adanya perbedaan tingkat pengetahuan yang signifikan berdasarkan jenis kelamin ($p = 0,000$), di mana mahasiswa perempuan memiliki tingkat pengetahuan yang lebih tinggi dibandingkan mahasiswa laki-laki. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Panjaitan dan Tarigan (2023), menemukan bahwa tingkat pengetahuan mahasiswa perempuan (37,7%) lebih baik dibandingkan mahasiswa laki-laki (35,5%), khususnya pada mahasiswa kedokteran, seluruh mahasiswa perempuan (100%) memiliki tingkat pengetahuan yang baik.⁴⁰ Penelitian yang juga sejalan dilakukan Sitinjak L (2020) menunjukkan bahwa mahasiswa berjenis kelamin perempuan sebesar (52,3%) dengan kategori rendah dan tingkat pemahaman responden laki-laki sebesar (50,7%) dengan kategori rendah.⁴¹ Dan hal serupa juga dilakukan oleh Wahyuningsih dkk. (2020) menunjukkan bahwa mahasiswa perempuan memiliki tingkat pengetahuan yang lebih baik dengan persentase (53,6%).⁴²

Perbedaan ini dapat dikaitkan dengan variasi dalam strategi pembelajaran karakteristik kognitif berdasarkan jenis kelamin. Studi oleh Saxena dkk. (2024) menggunakan Learning and Study Strategies Inventory (LASSI) pada mahasiswa kedokteran menunjukkan adanya

perbedaan signifikan dalam strategi pembelajaran antara mahasiswa laki-laki dan perempuan, dengan mahasiswa perempuan cenderung menerapkan pendekatan pembelajaran yang lebih sistematis dan berorientasi pada detail.^{43,44}

Menurut penelitian oleh Knowles dkk. (2015) dalam *The Adult Learner* menjelaskan bahwa mahasiswa perempuan cenderung mengadopsi pendekatan pembelajaran mendalam yang lebih sistematis dan berorientasi pada detail sementara mahasiswa laki-laki lebih cenderung pada pendekatan pembelajaran permukaan.⁴⁵

Perbedaan berdasarkan jenis kelamin tidak dapat digeneralisasikan secara absolut. Yang terpenting memastikan bahwa semua pelajar, baik laki-laki maupun perempuan, memiliki kompetensi yang mampu dalam mengenali tanda-tanda kematian, mengingat pentingnya peran dokter dalam konteks medikolegal sebagaimana diatur dalam kitab. Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) pasal 224 yang mengatur sanksi bagi saksi ahli yang tidak memenuhi kewajibannya.^{46,47}

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan tingkat pengetahuan yang signifikan berdasarkan etnis ($p = 0,577$). Temuan ini menunjukkan bahwa latar belakang etnis tidak berpengaruh terhadap tingkat pengetahuan mahasiswa mengenai tanda-tanda kematian. Hal ini sejalan dengan prinsip pendidikan kedokteran yang bersifat universal dan berbasis sains, dimana ilmu kedokteran forensik merupakan pengetahuan medis yang objektif dan

tidak dipengaruhi oleh perbedaan budaya atau etnis.^{37,47}

Penelitian tentang toleransi di kalangan mahasiswa menunjukkan bahwa lingkungan kampus yang inklusif dan tidak mengenal perbedaan suku dapat menciptakan kondisi pembelajaran yang setara bagi semua mahasiswa. Sistem pembelajaran yang terstandarisasi dengan kurikulum yang saman, metode pengajaran yang konsisten, dan fasilitas pembelajaran yang merata memastikan bahwa semua mahasiswa memiliki kesempatan yang sama untuk memperoleh pengetahuan tentang tanda-tanda kematian.⁵⁰ Temuan ini juga mengindikasikan bahwa faktor-faktor yang lebih berpengaruh terhadap tingkat pengetahuan mahasiswa adalah durasi dan intensitas paparan pembelajaran, bukan latar belakang etnis.^{46,47}

Temuan penelitian ini memiliki implikasi praktis yang signifikan. Perbedaan substansial antara mahasiswa senior dan junior menunjukkan bahwa pembelajaran forensik memerlukan pendekatan kumulatif dengan penguatan yang berkelanjutan, bukan hanya pembelajaran dalam satu blok yang dilindungi. Perbedaan berdasarkan jenis kelamin menunjukkan perlunya strategi pembelajaran yang mengakomodasi variasi dalam gaya belajar mahasiswa. Sementara itu, tidak adanya perbedaan berdasarkan etnis mengkonfirmasi bahwa dengan sistem pendidikan yang terstandarisasi dan akses yang setara, semua mahasiswa dapat mencapai kompetensi yang sama terlepas dari latar belakang budaya.

KESIMPULAN

1. Terdapat perbedaan yang signifikan dalam Tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian antara mahasiswa Angkatan 2022 dan Angkatan 2024, Tingkat pengetahuan mahasiswa Angkatan 2022 terbukti lebih tinggi dibandingkan mahasiswa angkatan 2024, menunjukkan adanya perbedaan kemampuan dalam mengenali tanda-tanda kematian antara kedua kelompok tersebut.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan dalam Tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian berdasarkan jenis kelamin, dengan mahasiswa Perempuan . Tingkat mahasiswa Perempuan lebih tinggi dibandingkan mahasiswa laki-laki.
3. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam Tingkat pengetahuan tentang tanda-tanda kematian berdasarkan etnis.

DAFTAR PUSTKA

1. Parinduri, A. G. (2020). Buku Ajar Kedokteran Forensik Dan Medikolegal (Pedoman Bagi Mahasiswa Kedokteran) (E. Asmadi, Ed.). UMSU Press.
2. Suryadi T. Penentuan Sebab Kematian Dalam Visum Et Repertum Pada Kasus Kardiovaskuler. *Averrous J Kedokt Dan Kesehat Malikussaleh*. 2019;5(1):63. Doi:10.29103/Averrous.V5i1.1629
3. Yudianto, Ahmad. (2020). Ilmu Kedokteran Forensik. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
4. <https://Peraturan.Go.Id/Akses> Pada Tanggal 3 Juni 2025 Pukul 22:06 WIB.
5. Fitriyasa Rd, Safitry O. Memperkirakan Saat Kematian (Postmortem Interval) Menggunakan Temuan Mikrobiom Pada Setiap Tahap-Tahap Penguraian (Decomposition): An Evidence-Based Case Report. Published Online 2020.
6. Pakpahan FH, Saragih M. Theory Of Cognitive Development By Jean Piaget. *J Appl Linguist*. 2022;2(2):55-60. Doi:10.52622/Joal.V2i2.79
9. <https://Peraturan.Go.Id/Akses> Pada Tanggal 12 Agustus 2025 Pukul 20.30 WIB.
31. Yeslia Naomi Castoeri. Penentuan Ras Dengan Menggunakan Pengukuran Non-Metrik Dan Metrik Tengkorak. Published Online 2022. Doi:10.13140/Rg.2.2.14372.14725
32. Yudi M, Fadjri DN. Hubungan Tingkat Pengetahuan Penggunaan Analgetik Terhadap Tingkatan Status Mahasiswa Fakultas Kedokteran. *CoMPHI J Community Med Public Health Indones J*. 2022;3(2):87-93. doi:10.37148/comphijournal.v3i2.107
33. Akib MNR. Perbandingan tingkat pengetahuan mengenai pemakaian lensa kontak pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia angkatan 2016 dan 2017. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*. 2021.
34. Albar KW. Perbandingan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa/I Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara tentang Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner. Repository Universitas Sumatera Utara. 2021;
36. Pada Mahasiswa Kedokteran dan Non Kedokteran Di dan. Perbedaan Tingkat Pengetahuan, Persepsi, dan Pengalaman Terhadap Penggunaan Obat Generik Pada Mahasiswa Kedokteran dan Non Kedokteran Di Universitas Lampung. 2018;
37. Departemen Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal. Buku Panduan Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal. Denpasar: Fakultas Kedokteran Universitas Udayana; 2022.
40. Harden RM, Laidlaw JM. *Essential Skills for a Medical Teacher: An Introduction to Teaching and Learning in Medicine*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2017.
41. Piaget J. *The Theory of Stages in Cognitive Development*. In: Green DR, Ford MP, Flamer GB, editors. *Measurement and Piaget*. New York: McGraw-Hill; 2019.

42. Panjaitan GA, Tarigan I. Perbedaan Tingkat Pengetahuan tentang Kesehatan Reproduksi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Fakultas di Universitas Palangka Raya. *J Med*. 2023;6(1):110.
43. Sitinjak L. Tingkat Pemahaman Mahasiswa Akademi Keperawatan Husada Karya Jaya Tentang Big Data Dalam Praktik Keperawatan.
44. Wahyuningsih SS, Alimi MS, Nurhayati OD. Gambaran tingkat pengetahuan mahasiswa kepaniteraan klinik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura terhadap penyalahgunaan obat. *J Cerebellum*. 2020;6(1):1178-1186.
45. Saxena V, Mishra D, Verma M, Kumar S. Gender differences in learning and study strategies impact academic performance among undergraduate medical students: a cross sectional study. *BMC Med Educ*. 2024;24:488.
46. Braten I, Stromso HI. The relationship between epistemological beliefs, implicit theories of intelligence, and self-regulated learning among Norwegian postsecondary students. *Br J Educ Psychol*. 2015;75(4):539-65.
47. Knowles MS, Holton EF, Swanson RA. *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development*. 8th ed. London: Routledge; 2015.
50. Sosiologi dan Antropologi Kesehatan. Pengaruh Budaya terhadap Persepsi Kesehatan dalam Masyarakat. *J Sociol Antropol Kes*. 2024.

