SAINTEKES: JURNAL SAINS, TEKNOLOGI DAN KESEHATAN
LPPM Institut Teknologi Dan Kesehatan Aspirasi
E-ISSN: 2963-0959

PENGGUNAAN KADAVER PADA PRAKTIKUM ANATOMI BAGI MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN

Suharno Zen[1], Micko Martha Thamrin[2], Ilham Fathurrohman[3], Miftahuz Zakiyah[4], Nadya Syarifatul Fajriyah[5], Maulana Al Afgani[6]
[1,2,3,4,5]Program Studi Sains Biomedis Universitas Muhammadiyah Metro, Kota Metro, Indonesia
[6]Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Metro, Kota Metro, Indonesia

Article Information

Article history:

Received Juny 24, 2024
Approved July 15, 2024

Keywords:

cadaver, medicine, anatomy practicum

ABSTRACT

The use of cadavers in practicums is an important and principle element in learning human anatomy. Cadavers as a tool in anatomy education help medical students to gain a concrete and three-dimensional understanding of the structure of the human body. By using cadavers, students can observe various body components, from the outer skin layer to internal organs such as blood vessels, nerves, muscles and other vital organs. Anatomy practicum involving the use of cadavers gives students a deeper understanding of spatial orientation and a three-dimensional understanding of human anatomy. This study aims to evaluate the use of cadavers in anatomy practicum for medical students. The method used is a literature study or narrative review which involves analysis of national and international journals related to the use of cadavers. The research results show that there are articles from national and international journals. The use of cadavers has proven to be the main method in studying anatomy that is able to provide medical students with an understanding of human anatomy in three dimensions. It is hoped that this review article can provide information regarding the use of cadavers in anatomy practicum for medical students. There is a need for other media in anatomy practicum or other anatomy learning media such as the use of Anatomage as a 3-dimensional (3D) visualization technology media.

ABSTRAK

Penggunaan kadaver dalam kegiatan praktikum merupakan elemen penting dan mendasar dalam pembelajaran anatomi manusia. Sebagai sarana dalam pendidikan anatomi, kadaver membantu mahasiswa kedokteran memperoleh pemahaman yang konkret dan tiga dimensi mengenai struktur tubuh manusia. Melalui penggunaan kadaver, mahasiswa dapat mengamati berbagai komponen tubuh, mulai dari lapisan kulit terluar hingga organ dalam seperti pembuluh darah, saraf, otot, dan organ vital lainnya. Praktikum anatomi yang melibatkan penggunaan kadaver memberikan mahasiswa pemahaman yang lebih mendalam mengenai orientasi spasial serta gambaran tiga dimensi anatomi manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan kadaver dalam praktikum anatomi bagi mahasiswa kedokteran. Metode yang digunakan adalah

studi literatur atau tinjauan naratif yang melibatkan analisis terhadap jurnal nasional maupun internasional terkait penggunaan kadaver. Hasil penelitian menunjukkan adanya berbagai artikel dari jurnal nasional dan internasional yang membahas topik ini. Penggunaan kadaver terbukti menjadi metode utama dalam mempelajari anatomi yang mampu memberikan pemahaman anatomi manusia secara tiga dimensi kepada mahasiswa kedokteran. Diharapkan artikel tinjauan ini dapat memberikan informasi mengenai penggunaan kadaver dalam praktikum anatomi bagi mahasiswa kedokteran. Terdapat pula kebutuhan akan media lain dalam praktikum anatomi atau media pembelajaran anatomi alternatif, seperti penggunaan Anatomage sebagai media teknologi visualisasi tiga dimensi (3D).

© 2024 SAINTEKES

*Corresponding author email: suharnozein@gmail.com

PENDAHULUAN

Dalam perkembangan pendidikan kedokteran, terdapat satu topik yang terus relevan untuk dibahas, yaitu mengenai diseksi (pembedahan) dengan menggunakan kadaver. Penggunaan kadaver dalam praktikum anatomi tubuh manusia merupakan aspek yang sangat penting dan fundamental dalam pendidikan kedokteran. Kadaver memungkinkan mahasiswa untuk mempelajari struktur tubuh manusia secara langsung, yang sangat bermanfaat untuk pemahaman mendalam tentang anatomi. Menurut Jordan (2016), anatomi tubuh manusia dapat dibagi menjadi dua jenis: anatomi sistematis, yang mempelajari sistem organ satu per satu, dan anatomi regional, yang mempelajari tubuh berdasarkan wilayah atau bagian tertentu.

Puspasari et al. (2018) menambahkan bahwa ilmu anatomi terbagi menjadi dua bagian utama: anatomi dasar, yang mencakup struktur dan fungsi dasar tubuh, dan anatomi klinis, yang mengaitkan pengetahuan anatomi dengan praktik klinis. Mereka juga menyebutkan tiga metode utama dalam pembelajaran anatomi: melalui buku, penggunaan model fisik, dan diseksi kadaver. Pembelajaran melalui buku menyediakan dasar teoretis, model fisik membantu dalam visualisasi struktur tiga dimensi, sementara diseksi kadaver memberikan pengalaman langsung dan praktis. Selain ketiga metode utama tersebut, video juga dapat berfungsi sebagai alternatif dalam metode pembelajaran anatomi. Video pembelajaran dapat memberikan demonstrasi yang jelas tentang prosedur diseksi dan menjelaskan anatomi dengan visualisasi yang mendetail, sehingga melengkapi dan memperkuat pemahaman mahasiswa dari berbagai sumber pembelajaran lainnya..

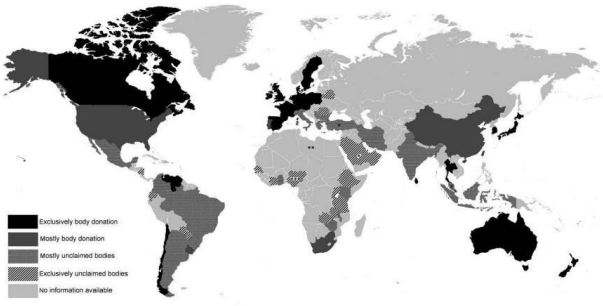
Secara tradisional, mahasiswa kedokteran mempelajari anatomi manusia melalui atlas anatomi dan diseksi. Namun, atlas anatomi memiliki keterbatasan karena hanya menyajikan materi dalam dua dimensi. Hal ini menyebabkan mahasiswa harus menggunakan imajinasi mereka untuk memahami hubungan spasial antarstruktur. Untuk membangun pemahaman anatomi yang akurat, diperlukan paparan atau pembelajaran yang mendalam terhadap anatomi nyata (real anatomy).

Menurut Syayuthi A (2020), media atau model tubuh buatan tidak lebih efektif dibandingkan penggunaan kadaver dianggap. Dharmasaroja (2019) menyatakan bahwa dalam peningkatan pemahaman dan retensi informasi mahasiswa dapat dilakukan dengan diseksi anatomi, di masa depan hal ini akan berdampak positif pada praktik medis di masa depan. Temuan Alhassan A dan Majeed S (2018) juga menunjukkan bahwa mahasiswa lebih

cenderung memilih metode diseksi anatomi daripada metode pembelajaran lainnya. Kadaver digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran anatomi untuk memfasilitasi pemahaman mahasiswa terhadap struktur tubuh manusia secara konkret dan dalam tiga dimensi. Herdiman MH dkk (2018) menjelaskan bahwa dengan menggunakan kadaver, mahasiswa dapat mengamati berbagai komponen tubuh, termasuk lapisan kulit terluar dan organ dalam seperti pembuluh darah, saraf, otot, dan organ vital lainnya. Pembelajaran anatomi melalui diseksi kadaver memberikan mahasiswa pemahaman tentang orientasi spasial dan pandangan tiga dimensi dari anatomi manusia. Diseksi kadaver adalah metode utama dalam pembelajaran anatomi yang memberikan pemahaman mendalam tentang orientasi spasial dan pandangan tiga dimensi anatomi manusia. Penggunaan kadaver tetap penting dalam pendidikan kedokteran karena manfaatnya yang signifikan. Namun, penggunaan kadaver perlu diatur sesuai tingkat pendidikan, seperti sarjana, pascasarjana, klinis, atau spesialis. Inovasi dalam kurikulum dan pengembangan sumber pembelajaran alternatif juga diperlukan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pendidikan kedokteran.

Regulasi mengenai penggunaan kadaver sebagai sumber pembelajaran telah diatur dalam berbagai undang-undang, antara lain PP No. 18 Tahun 1981 tentang bedah mayat klinis dan anatomis, Permenkes No. 37 Tahun 2014 mengenai pemanfaatan organ donor, serta peraturan dari IFAA (International Federation of Associations of Anatomists).

Habicht et al (2018) melakukan tinjauan menyeluruh tentang sumber cadaver di seluruh dunia. Informasi diperoleh dari 71 negara, yang merupakan 43% dari total 165 negara yang memiliki program pendidikan kedokteran. Dari 68 negara yang menggunakan cadaver, 22 negara (32%) hanya mengandalkan hibah jasad sebagai satu-satunya sumber. Sebagian besar negara lainnya masih lebih memprioritaskan penggunaan jasad tak dikenal (n=18; 26%) atau bahkan sepenuhnya bergantung padanya (n=21; 31%). Beberapa negara lain (n=7; 11%) melakukan impor cadaver, dan di satu negara, jasad terpidana mati diserahkan ke Departemen Anatomi. Indonesia termasuk dalam kategori negara yang masih sangat bergantung pada jasad tak dikenal.



Gambar 1. Sumber Kadaver di Dunia

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel review ini adalah studi literatur atau tinjauan naratif *(narrative review)*, yang membahas penggunaan kadaver dalam praktikum anatomi bagi mahasiswa kedokteran serta ketersediaannya (Muhammad M.R, dkk, 2019). Bahan tinjauan diambil dari artikel nasional dan internasional yang ditemukan melalui pencarian di Google Scholar dan PubMed menggunakan kata kunci "penggunaan kadaver" (cadaver use) yang dapat diakses secara gratis. Dari kumpulan naskah tersebut, dipilih artikel-artikel yang relevan dengan topik yang dibahas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diskusi mengenai penggunaan kadaver dalam pendidikan kedokteran terus berlanjut. Secara umum, institusi pendidikan kedokteran masih menggunakan kadaver, meskipun dengan intensitas yang bervariasi, seperti melalui diseksi langsung, proseksi oleh ahli anatomi, atau penggunaan hasil plastinasi. Penggunaan

kadaver memang memerlukan biaya tinggi untuk pengadaan sarana dan prasarana. Di samping itu, jumlah kadaver yang tersedia dan tenaga ahli anatomi yang memiliki keahlian dalam teknik diseksi semakin berkurang. Sebagai hasilnya, beberapa institusi telah sepenuhnya menggantikan penggunaan kadaver dengan sumber pembelajaran anatomi lainnya (Patel, 2015). Namun, hampir semua penelitian menunjukkan bahwa diseksi dan proseksi kadaver tetap penting karena memberikan pengalaman tiga dimensi yang nyata yang tidak dapat disaingi, bahkan oleh program anatomi digital terkini (Papa V dkk, 2013; Vlack NAM dkk, 2018).

Penggunaan kadaver dalam praktikum anatomi tubuh manusia sangat penting dan mendasar, meskipun memerlukan penggunaan formaldehid sebagai pengawet jaringan, yang memerlukan teknik untuk mengurangi efek toksiknya (Ahmad A.H. dkk, 2016). Formaldehid masih tetap dipertahankan karena kemampuannya yang superior sebagai pengawet jaringan yang efektif dan ekonomis, yang belum dapat disaingi oleh alternatif lain. Beberapa teknik telah dikembangkan untuk mengurangi efek toksisitas formaldehid, termasuk: (1) meningkatkan sirkulasi udara di ruangan, (2) menggunakan karbon aktif untuk menyerap formaldehid, (3) menerapkan infus formalin melalui metode intra kardial, dan (4) melakukan modifikasi pada komposisi larutan pengawet. Meskipun demikian, masing-masing teknik ini memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri.

Ahmad A.H. dkk (2023) mencatat adanya perbedaan tingkat pemahaman mahasiswa terhadap aspek fiqh dan medikolegal terkait penggunaan kadaver dalam praktikum anatomi. Mahasiswa menunjukkan pemahaman yang memadai terkait aspek medikolegal, namun pengetahuan mereka terkait aspek fiqh masih kurang. Pendekatan fiqh dalam konteks penggunaan kadaver dalam praktikum anatomi dapat dianalisis dari beberapa perspektif, termasuk prinsip-prinsip fiqh umum, pandangan ulama, dan fatwa yang dikeluarkan oleh lembaga terkait.

Indah, P.K.D, dkk (2018) menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dalam tingkat pemahaman mahasiswa Kedokteran Universitas Tadulako antara penggunaan preparat basah (kadaver) dan preparat kering dalam pembelajaran anatomi. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan anatomi tidak dapat didominasi oleh satu jenis modalitas pengajaran saja. Dengan kata lain, kedua modalitas yang dibandingkan tidak memberikan pemahaman yang lebih baik satu sama lain. Pengajaran anatomi menggunakan pendekatan multidisiplin yang menggabungkan metode klasik dan modern. Integrasi berbagai metode pengajaran ini dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman klinis mahasiswa tentang anatomi. Dalam prakteknya, pembelajaran anatomi menggunakan preparat basah (kadaver) memiliki sejumlah keunggulan, termasuk kemampuannya untuk memenuhi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Metode ini tidak hanya menyajikan sudut pandang tiga dimensi dan topografi struktur yang dipelajari, tetapi juga membantu mahasiswa dalam memahami konsep variasi anatomi yang ada pada setiap individu. Namun, pembelajaran dengan menggunakan kadaver juga memiliki kekurangan, seperti kesulitan dalam mendapatkannya, potensi masalah keamanan, dan risiko kerusakan struktur akibat penggunaan berulang dalam periode waktu yang panjang, yang dapat menghasilkan persepsi yang salah. Pembelajaran menggunakan preparat kering memiliki keuntungan karena memungkinkan mahasiswa mempelajari spesimen berulang kali tanpa risiko kerusakan yang signifikan. Preparat kering memiliki karakteristik utama, yaitu fleksibilitas dan ketahanan terhadap tekanan, menjadikannya alat pembelajaran yang efektif. Selain itu, preparat ini dianggap mampu menunjukkan hubungan internal organ secara

memadai, serta merupakan modalitas yang lebih murah dan mudah diperoleh dibandingkan dengan preparat lainnya. Namun, terdapat beberapa kelemahan dalam penggunaan preparat kering. Mereka sering menunjukkan tingkat kesesuaian yang rendah dan hanya mampu menampilkan struktur anatomi secara terbatas dengan akurasi yang kurang tepat. Selain itu, preparat kering jarang menunjukkan variasi-variasi anatomi, yang bisa menjadi kendala dalam pendidikan anatomi yang lebih mendalam (Hasan, T. dkk, 2010).

William, dkk (2021) menyimpulkan bahwa terdapat korelasi yang kuat antara penggunaan kadaver dalam pembelajaran anatomi dan hasil belajar mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra pada tahun 2018. Penelitian mereka menunjukkan bahwa mahasiswa yang belajar anatomi menggunakan kadaver cenderung memiliki hasil belajar yang lebih baik. Hal ini menegaskan pentingnya metode pembelajaran berbasis diseksi kadaver dalam meningkatkan pemahaman dan kinerja akademis mahasiswa kedokteran. Meskipun Fakultas tersebut menyajikan dua opsi media dalam praktikum anatomi, yakni menggunakan kadaver dan manekin, namun pemanfaatan kadaver lebih sering dilakukan. Temuan penelitian menegaskan bahwa kadaver berperan penting dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap karakteristik dan struktur organ yang diajarkan, yang terbukti dengan pemanfaatan atlas anatomi sebagai pedoman utama untuk mengidentifikasi struktur pada kadaver. Di Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra, penggunaan kadaver diharapkan akan tetap menjadi pendekatan utama dalam pembelajaran anatomi, dengan mengintegrasikan media lain seperti manekin dan software anatomi tiga dimensi.

Studi yang dilakukan oleh Zibis dan rekan-rekan (2021) di University of Thessaly, Yunani, menyelidiki preferensi dan efektivitas berbagai metode pembelajaran anatomi, terutama untuk topik muskuloskeletal ekstremitas atas, pada 313 mahasiswa Kedokteran. Penelitian ini memiliki fokus utama pada perbandingan antara empat jenis media pembelajaran: termasuk diseksi (n = 80), proseksi (n = 77), model plastik (n = 84), dan perangkat lunak anatomi tiga dimensi (n = 72). Hasilnya menunjukkan bahwa diseksi kadaver tetap menjadi metode pembelajaran utama yang lebih disukai oleh mahasiswa. Temuan ini menegaskan bahwa pengalaman langsung dengan kadaver memberikan manfaat yang signifikan bagi pemahaman anatomi dan keterampilan klinis mahasiswa kedokteran. Disamping itu, perangkat lunak anatomi tiga dimensi juga terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman klinis.

Dari segi efektivitas, diseksi kadaver dan perangkat lunak anatomi tiga dimensi memimpin dalam meningkatkan pemahaman klinis mahasiswa. Ini menunjukkan bahwa pengalaman praktis dengan kadaver dan visualisasi tiga dimensi melalui perangkat lunak memberikan manfaat yang signifikan dalam proses pembelajaran anatomi. Dengan demikian, penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang preferensi mahasiswa dan efektivitas berbagai metode pembelajaran anatomi, yang dapat membantu dalam pengembangan kurikulum yang lebih efektif dan memenuhi kebutuhan belajar mahasiswa kedokteran.

SIMPULAN

Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan kadaver sebagai sumber pembelajaran memberikan berbagai manfaat, termasuk: 1) meningkatkan penghargaan terhadap integritas tubuh manusia;

2) memfasilitasi pengembangan aspek bioetika, identitas, sikap, dan perilaku profesional; 3) mendalamkan pemahaman tentang anatomi dan patologi; dan 4) menyediakan landasan pemahaman yang kuat

untuk mendukung keterampilan klinis, terutama dalam konteks pendidikan tingkat lanjut seperti residensi yang berfokus pada pembedahan. Penggunaan kadaver dalam mempelajari anatomi tubuh manusia tetap relevan sebagai media utama dalam pembelajaran anatomi bagi mahasiswa kedokteran. Penting juga untuk mengombinasikan berbagai media pembelajaran lainnya seperti manekin dan perangkat lunak anatomi tiga dimensi. Misalnya, penggunaan Anatomage sebagai media teknologi visualisasi 3D. Pemanfaatan Anatomage dalam pembelajaran membolehkan mahasiswa kedokteran melakukan visualisasi dan rekonstruksi berbagai struktur anatomi dengan berbagai sudut pandang dan tingkat kedalaman organ yang disesuaikan dengan materi pembelajaran yang sedang dipelajari. Hal ini memungkinkan mahasiswa untuk menjelajahi setiap sistem tubuh secara menyeluruh dengan menggunakan metode pembelajaran yang menarik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah memberi dukungan **financial** terhadap pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Azwar Habibi, Lucky Briliantina, dan Nurmilasari. (2016). *Berbagai Upaya Mereduksi Efek Formalin Saat Praktikum Anatomi*. *JMI*. Vol.13. N0.1. Hal ; 21-31.

Ahmad Azwar Habibi, Qosita, dan Mahesa Paranadipa Maikel. (2023). *Penggunaan Kadaver Pada Praktikum Anatomi: Aspek Hukum Fiqh, Medikolegal Dan Pengetahuan Mahasiswa*. Prosiding Kongres XV & HUT KE – 52 PAAI 2023 - 4 th LUMMENS.

Alhassan A, dan Majeed S. (2018). *Perception of Ghanaian Medical Students of Cadaveric Dissection in a Problem Based Learning Curriculum*. J.Anat Res Int. 1–7.

Dharmasaroja P. (2019). *Do we not really need cadavers anymore to learn anatomy in undergraduate medicine? J.Med Teach*. 41(8):965–6

Flack Nams, dan Nicholson HD. (2018). *What do medical students learn from dissection? J.Anat Sci Educ*. 11(4):325-35 doi: 10.1002/ase.1758.

Habicht, J. L., Kiessling, C., dan Winkelmann, A. (2018). *Bodies for Anatomy Education in Medical Schools: An Overview of the Sources of Cadavers Worldwide. Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges*, 93(9), 1293–1300.

Hasan T, Ageely H, dan Bani I. (2010). *Effective anatomy education – A review of medical literature. Rawal Medical Journal*. 2(1): 30-34.

Herdiman MH, Winata T, Pramesti T, dan Alam IG. (2018). *Fungi Identification in Preservative Liquids of Cadaver at Anatomy Laboratory of Faculty of Medicine Maranatha Christian University Bandung. J Med Heal.* 2(1):672–9.

Indah Puspasari Kiay Demak, Puspita Sari, Fistra J. dan Tandirerung. (2018). *Perbedaan Tingkat Pemahaman Dalam Pembelajaran Anatomi Yang Menggunakan Preparat Basah (Kadaver) Dengan Preparat Kering Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Tadulako. Jurnal Kesehatan Tadulako* Vol. 4 No. 3, Oktober 2018 : 1-78.

International Federation of Associations of Anatomists (IFAA). (2018). *Recommendations of good practice for the donation and study of human bodies and tissues for anatomical examination*. Plexus: Newsletter of the IFAA.

Jordan, D. (2016). *Teaching Anatomy; Dissecting its Delivery in Medical Education. Open Medicine Journal*. 3(1). Hal: 312–321.

Ma M., Bale K, dan Rea, P. (2012). *Constructionist Learning In Anatomy Education What Anatomy Students Can Learn Through Serious Games Development.* https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-33687-4_4. Hal: 43-58.

Muhammad Mansyur Romi, Nur Arfian, dan Dwi Cahyani Ratna Sari. (2019). *Is Cadaver Still Needed In Medical Education*. Vol. 8. No. 3. Jurnal Pendidikan Kedokteran Indonesia. Hal: 105-112.

Papa V, dan Vaccarezza M. (2013). *Teaching Anatomy in the XXI Century: New Aspects and Pitfalls. Sci World J. Article* ID 310348, 5pages.

Patel SB, Mauro D, Fenn J, Sharkey DR, dan Jones C. (2015). *Is dissection the only way to learn anatomy? Thoughts from students at a non-dissecting based medical school. J.Perspect Med Educ*. 4:259–60

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 1981 *Tentang Bedah Mayat Klinis Dan Bedah Mayat Anatomis Serta Transplantasi Alat Atau Jaringan Tubuh Manusia*.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2014 *Tentang Penentuan Kematian Dan Pemanfaatan Organ Donor*.

Puspasari, I. Sari, P dan Tandirerung F.J. (2018). *Perbedaan Tingkat Pemahaman Dalam Pembelajaran Anatomi Yang Menggunakan Preparat Basah (Kadaver) Dengan Preparat Kering Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Tadulako. Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 4(3). Hal : 30-36.

Syayuthi A. (2020). *Penggunaan Jenazah Untuk Kepentingan Penelitian Ilmiah Perspektif Fazlur Rahman. Anal Islam*. 22(1):69–88.

William Tandio Putra, Sudibjo, dan Ayly Soekanto. (2021). *Efektivitas Pembelajaran Anatomi Menggunakan Kadaver Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra Tahun 2018. PMJ*. Vol.2. No. 2. Hal: 27-40.

Zibis, A, Mitrousias, V, dan Varitmidis, S. (2021). *Musculoskeletal anatomy: evaluation and comparison of common teaching and learning modalities. Scientific reports*, 11(1), 1517.