



TINJAUAN PUSTAKA

Alternatif Metode Pembelajaran Anatomi Kedokteran

Nanang Wiyono, Yunia Hastami

Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret Surakarta

Email: nanang.wiyono@gmail.com

Abstrak: Perubahan kurikulum pendidikan kedokteran dari metode konvensional ke pendekatan kurikulum berbasis kompetensi (KBK) berdampak pada pembelajaran anatomi baik dalam pengurangan alokasi waktu maupun model pembelajaran. Sampai sekarang belum ada keseragaman secara nasional dalam kurikulum materi dan model pembelajaran anatomi di Indonesia. Mata kuliah anatomi yang dahulu diberikan melalui kuliah dan praktikum diseksi atau proseksi dengan cadaver semakin menurun alokasi waktunya dalam sistem PBL ini. Selain itu juga tidak ada kurikulum nasional untuk pengajaran anatomi. Metode pembelajaran pun bervariasi pada masing-masing institusi. Makalah ini bertujuan untuk memberikan pandangan baru tentang berbagai metode mengajar anatomi yang dapat diterapkan pada mahasiswa S1 fakultas kedokteran di Indonesia yang menggunakan sistem KBK, yang telah dipraktekkan di beberapa fakultas kedokteran di berbagai negara. Penulisan naskah ini merupakan studi pustaka seiring dengan diterapkannya pendidikan kedokteran berbasis kompetensi, pendidik dituntut untuk memperkaya model pembelajaran anatomi. Beberapa model pembelajaran dikembangkan antara lain: preparat plastinasi, “*surface and living anatomy*”, “*radioimaging*”, anatomi artificial dan virtual. Simpulan, anatomi merupakan mata kuliah dasar dan penting untuk mahasiswa kedokteran. Ada beberapa pendekatan yang dapat digunakan untuk mempelajari anatomi selain dengan cadaver, yakni spesimen plastinasi, *surface and living anatomy*, *radioimaging*, dan anatomi artificial dan virtual.

Kata kunci: anatomi, plastinasi, *living anatomy*, *radioimaging*.

Alternative Method in Medical Anatomy Learning

Abstract: *Anatomy is the basic science of medicine that must be given to medical students. The changes in the curriculum of medical education from the conventional method approach to competency-based curriculum (CBC) impact on learning anatomy in both the reduction of the allocation of time and learning model. Until now there has been no national uniformity in curriculum materials and teaching models anatomy in Indonesia and cadaver is still a major learning*



tool for medical students in Indonesia. This objective of this paper is to provide new insights about using alternative methods in teaching and learning anatomy that can be applied to undergraduate medical school students in Indonesian. Literature review. Some learning models developed include: plastinated specimen, surface and living anatomy, radioimaging, artificial and virtual anatomy. Conclusions, Anatomy is a basic and important course for medical students. We can use alternatif method in teachng anatomy, i.e using plastination specimen, surface and living anatomy, radioimaging, artificial and virtual anatomy for medical anatomy education

Keywords: *anatomy, plastination, living anatomy, radioimaging.*

PENDAHULUAN

Anatomi merupakan materi dasar ilmu kedokteran yang wajib diberikan kepada mahasiswa kedokteran, dan cadaver sudah menjadi sangat esensial dalam pembelajaran anatomi di seluruh dunia¹. Saat ini ada beberapa institusi kedokteran yang mengembangkan metode pengajaran anatomi tanpa menggunakan cadavers untuk mengajar mahasiswa di tingkat S1^{2,3,4,5}. Metode pengajaran di fakultas kedokteran telah beralih dari sistem kuliah konvensional ke kurikulum KBK, atau dikenal dengan Problem Base learning (PBL)^{6,10}. Mata kuliah anatomi yang dahulu diberikan melalui kuliah dan praktikum diseksi atau proeksi dengan cadaver semakin menurun alokasi waktunya dalam sistem PBL ini⁷.

Menurut Steven J. Craigh, Noel Tait, David Boers, dan Darryl J. McAndrew yang melakukan studi tentang pengajaran anatomi di 19 Fakultas Kedokteran di Australia dan New Zealand memberikan hasil bahwa telah terjadi penurunan alokasi waktu untuk mengajarkan anatomi, tidak adanya kurikulum nasional untuk pengajaran anatomi, maupun content yang seragam dari kurikulum anatomi. Metode pembelajaran pun bervariasi pada masing-masing institusi⁷.

Muncul kekhawatiran terjadinya penurunan pengetahuan anatomi pada mahasiswa kedokteran saat ini yang kemungkinan terburuknya dapat menimbulkan *medical error*⁸. Fakultas kedokteran dan dosen ahli anatomi memegang tanggung jawab agar dokter yang diluluskan mempunyai pengetahuan anatomi yang memadai untuk



praktik⁹. Dengan segala keterbatasan waktu maupun staf ahli anatomi, fakultas kedokteran di beberapa Negara telah menerapkan berbagai metode mengajar anatomi pada mahasiswa S1 kedokteran agar tujuan tersebut tercapai. Dalam makalah ini akan dibahas bermacam-macam metode mengajar anatomi selain dengan cadaver.

ISI

Bagaimana metode mengajar anatomi saat ini?

Sejak beberapa ratus tahun yang lalu hingga saat ini, cadaver masih tetap digunakan, meskipun peran computer maupun radioimaging semakin banyak terlibat⁴. Menurut Djoko Prakosa, metode pengajaran anatomi dapat dibedakan menjadi *integrative* dan *non integrative*. *Non integrative* diberikan pada system pendidikan konvensional, sedangkan *integrative* diberikan pada fakultas kedokteran yang menggunakan system PBL dimana anatomi diberikan bersama sama dengan ilmu dasar maupun ilmu-ilmu klinik, dari awal sampai

akhir pendidikan kedokteran⁹. dan metode ini telah digunakan pada beberapa fakultas diluar negeri^{1,3,4,5,10}

Mengapa Beralih dari Cadaver?

Latar belakang yang menyebabkan pengajaran anatomi beralih dari metode diseksi cadaver ke arah penggunaan berbagai model lain, menurut beberapa studi pustaka adalah disebabkan oleh masalah yang timbul seperti: (1) jumlah tutor anatomi yang berpengalaman menguasai teknik diseksi cadaver yang semakin menurun, sementara jumlah mahasiswa semakin meningkat⁸. (2) Waktu untuk praktikum diseksi cadaver semakin terbatas, tidak cukup untuk diseksi cadaver secara utuh⁸. (3) Cadaver yang terbatas jumlahnya di beberapa daerah¹¹. (4) Tersedianya sarana penunjang pembelajaran anatomi yang mudah diakses oleh mahasiswa melalui internet¹². (5) Cadaver dianggap kurang sesuai dengan kondisi praktik dokter di lapangan, dimana dokter akan menghadapi anatomi pada manusia hidup (*living anatomy*)¹.



Cadaver dinilai memiliki kelemahan dalam hal warna, tekstur, bau tidak seperti pada pasien yang hidup². Selain itu cadaver tidak dapat diperiksa dengan palpasi, auskultasi atau pun diminta untuk mengubah posisi^{1,2}. Penggunaan cadaver dapat menimbulkan bahaya terhadap kesehatan dan masalah etik/legal².

Biaya perawatan yang mahal cukup menjadi perhatian². Perkembangan radioimaging yang pesat, lebih berorientasi klinik, dan lebih tepat sasaran untuk digunakan sebagai alat untuk mempelajari anatomi dengan system PBL¹⁰.

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan alternatif dengan memanfaatkan perkembangan teknologi maupun seni untuk pembelajaran anatomi. Dari beberapa studi pustaka, metode pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok, yakni (1) Spesimen plastinasi, (2) anatomi permukaan dan *living anatomy*, (3) “*radio imaging*”, (4) anatomi artificial dan virtual^{1,2}.

Spesimen Plastinasi

Plastinasi adalah proses pengawetan jaringan dengan cara menggantikan cairan dan lemak menggunakan material sintetis seperti resin atau silikon. Spesimen plastinasi berupa preparat kering, tidak berbau dan tetap mempertahankan struktur aslinya. Spesimen plastinasi digunakan untuk pembelajaran anatomi, patologi, bedah dan radiologi^{13,14}.

Spesimen plastinasi mudah digunakan, tidak berbau, bebas formalin, stabil dan tahan lama. Penggunaan spesimen plastinasi disukai oleh mahasiswa dan dosen kedokteran. Metode ini cukup membantu dalam pembelajaran dan pengajaran anatomi. Penggunaan preparat plastinasi juga akan mengurangi penggunaan cadaver basah. Dengan demikian spesimen plastinasi dapat sebagai pelengkap atau pengganti cadaver basah¹⁴.

Anatomi Permukaan dan Living Anatomy

Metode ini menggunakan manusia hidup sebagai media pembelajaran anatomi manusia^{2,15}.



Metode ini membantu mahasiswa mengembangkan pengetahuan anatomi makro dari pengamatan bagian luar tubuh, melalui observasi visual, palpasi, dan auskultasi secara langsung pada manusia hidup, sesuai dengan yang akan mereka hadapi dalam praktik. Oleh karena itu, subjek sebagai model harus mengerti prosedur pembelajaran yang akan dikerjakan dan memberikan persetujuan eksplisit. Kekurangannya, subjek harus menampakkan bagian-bagian tubuh yang menjadi objek pembelajaran kepada sekelompok mahasiswa. Pada penggunaan ultrasonografi untuk menunjukkan anatomi organ dalam, proses tersebut harus diterangkan kepada subjek terlebih dahulu, termasuk pula kemungkinan penemuan penyakit atau abnormalitas secara tidak sengaja, yang bisa diketahui oleh seluruh mahasiswa yang hadir saat itu¹⁵.

Ada beberapa pendekatan yang dapat digunakan untuk mempelajari anatomi permukaan yaitu:

(1) Peer examination^{2,11}. Disini mahasiswa saling memeriksa

anggota badan temannya bergantian. Kelebihan metode ini, mahasiswa menjadi akrab dan merasa terbiasa dengan memeriksa manusia hidup, serta dapat pula berlatih mengenal cara memperoleh informed consent ketika akan memeriksa tubuh pasien. Saat diperiksa, mahasiswa juga mengembangkan kesadaran akan perasaan menjadi objek yang diperiksa, termasuk rasa malu dan tidak dapat menghindar. Kekurangan metode ini, mungkin dapat timbul kesulitan pada mahasiswa yang berasal dari latar belakang agama tertentu, atau memiliki masalah dengan bentuk fisiknya. Di Peninsula Medical School, setiap mahasiswa wajib belajar memeriksa partnernya, namun untuk menjadi objek pemeriksaan dipilih mereka yang bersedia secara sukarela². Cara ini dapat dipakai untuk mempelajari struktur permukaan tubuh dan selanjutnya untuk mempelajari sistem musculoskeletal.

(2) Life Models.

Metode ini menggunakan model profesional yang terlatih, biasanya diambil dari sekolah seni atau pemain teater yang bersedia



menampilkan bagian tubuhnya untuk diobservasi oleh mahasiswa². Pada kondisi tertentu dapat pula menggunakan sukarelawan dengan kondisi yang sesuai tema pembelajaran seperti wanita hamil, ataupun pasien yang akan menjalani operasi. Mereka membantu terutama dalam pemeriksaan area genital yang tidak dapat dilakukan pada pemeriksaan dengan pasangan. Pemeriksaan dengan life models dapat dipraktekkan dalam Skills Lab².

(3) Proyeksi tubuh

Metode ini dilakukan dengan bantuan teknologi sederhana seperti LCD proyektor untuk memproyeksikan gambaran anatomi di atas permukaan tubuh manusia. Gambar proyeksi dapat berupa video organ yang bergerak seperti cor, pulmo, phren, maupun berupa proyeksi organ seperti hepar, lien, appendix, dan sebagainya sehingga murid dapat mempelajari organ viscera, atau dapat pula gambaran tiga dimensi dari struktur internal yang diproyeksikan dari berbagai sudut pandang. Gambar proyeksi

terutama berguna untuk mempelajari teknik palpasi dan auskultasi².

(4) Body painting

Metode ini dilakukan dengan cara melukis struktur internal di atas permukaan tubuh pada posisi sesuai aslinya. Struktur seperti cor dan cavum pericardii, pulmo dan cavitas pleurae dapat digambarkan dengan spidol atau cat warna di atas tubuh model yang dapat diambil dari mahasiswa. Metode ini dapat dikombinasikan dengan palpasi dan auskultasi. Menurut pengalaman di Peninsula Medical School, dengan metode ini mahasiswa memiliki memori yang lebih kuat dan pengalaman belajar anatomi manusia yang lebih bervariasi dengan menggabungkan aspek visual, taktil, dan auditori².

Anatomi Pencitraan (Radioimaging)

Anatomi pencitraan memiliki peranan besar dalam menegakkan diagnosis dan mendokumentasikan data klinis². Alat paling canggih yang tersedia sampai saat ini untuk belajar *living anatomy* adalah teknologi pencitraan medis, seperti



sinar X, *computerise tomografi* (CT), *Magnetic Resonance Imaging* (MRI), dan ultrasonografi¹⁵.

Sinar X telah ditemukan lebih dari seabad yang lalu, dan telah memberikan manfaat yang luar biasa di klinik, namun pada banyak perkuliahan anatomi, materi ini tidak banyak diberikan dibandingkan waktu yang dialokasikan untuk belajar cadaver².

Ultrasonografi dikenal luas sebagai metode paling aman untuk mengetahui gambaran di dalam tubuh. Saat ini ultrasonografi digunakan sebagai alat penunjang diagnostik. Mahasiswa sebaiknya dikenalkan dengan penggunaan alat ini sebagai salah satu media untuk menunjang pembelajaran sejak awal perkuliahan.

CT dan MRI dapat menampilkan potongan melintang dari tubuh. Untuk memperkuat pendalaman mahasiswa dalam anatomi, pengajaran anatomi dapat mengkombinasikan metode pencitraan dengan living anatomi. Caranya, Mahasiswa diberi gambaran MRI, CT, atau gambar potongan melintang tubuh pada

berbagai level, dan dibuat sesuai ukuran tubuh, lalu mahasiswa diminta untuk mengidentifikasi pada tubuh pasangannya, dimana letak dari potongan tersebut dan struktur apa yang tampak. Hal tersebut memerlukan palpasi terhadap partnernya. Seiring dengan diberikan potongan gambar pada berbagai level yang berbeda, mahasiswa dapat mengembangkan pemahaman yang baik tentang tubuh manusia secara holistic dan mengenal modalitas yang terbaik untuk menampakkan gambaran suatu struktur atau bangunan tubuh tertentu. metode ini dapat pula diintegrasikan dengan penggunaan ultrasonografi serta auskultasi dengan stetoskop².

Anatomi Virtual dan Artificial.

Anatomi artificial menggunakan model plastic atau replica yang dibuat semirip mungkin dengan ukuran sebenarnya. Salah satu penerapan anatomi artificial ini adalah untuk pelatihan keterampilan klinis seperti resusitasi dan punksi vena², sedangkan pada anatomi virtual, media elektronik seperti DVD, LCD proyektor, maupun



computer dengan internet (*You Tube, atlas digital, computer assisted learning*), dapat digunakan sebagai media pembelajaran anatomi. Pembelajaran mandiri oleh mahasiswa dengan media DVD mengenai diseksi, maupun atlas anatomi digital yang dilengkapi gambaran radiologi sangat bermanfaat untuk menunjang proses pembelajaran mahasiswa secara mandiri maupun berkelompok di luar waktu praktikum maupun kuliah.

Menurut studi yang dilakukan oleh Bernard J. Moxham dan Sian A. Moxham, mahasiswa kedokteran lebih tertarik diajar anatomi secara praktis (melalui diseksi, proseksi, dengan anatomi living dan radiologis) dibandingkan secara teoritis (melalui metode didaktik, model, maupun *Computer Assisted Learning*)¹⁶.

Kesimpulan

Pengayaan metode pembelajaran anatomi selain dengan cadaver dapat menggunakan beberapa alternatif seperti menggunakan: spesimen plastinasi, “*surface and living*

anatomy”, “*radioimaging*”, dan anatomi artificial dan virtual. Dengan penerapan metode pembelajaran anatomi tersebut, diharapkan mahasiswa kedokteran lebih tertarik belajar anatomi dan dapat mencapai standard kompetensi yang dibutuhkan meskipun terjadi penurunan alokasi waktu untuk belajar anatomi baik kuliah maupun praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

1. McLachlan, J.C., Bligh J., Bradley P., Searle J. 2004. Teaching anatomy without cadavers. *Med Educ.* 38: 418-424.
2. McLachlan, J.C. & Regan De Bere S. 2004. How we teach anatomy without cadavers. *The Clinical Teacher*, 1(2) : 49-52.
3. Novak, S.H., et al. 2011. A New Approach to Learning How to Teach: medical students as instructional designers. *Medical Education Online*, 16: 7252 – DOI: 10.3402/meo.v16i0.7252
4. Biasutto, S.N., et al. 2006. Teaching anatomy:



- Cadavers vs. computers? *Ann Anat* 188 : 187-190.
5. Nanjundaiah K., Chowdapurkar S., 2012. Body painting: A Tool Which Can Be Used to Teach Surface Anatomy. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 6(8) : 1405-1408.
 6. Hadiwidjaja, S. 2011. (Pemikiran) Implementasi KBK di Fakultas Kedokteran. *Gaster* 8(2) : 721-730.
 7. Craig, S.J., Tait, N., Boers, D. & McAndrew, D.J. 2010. Review of anatomy education in Australian and New Zealand medical schools. *ANZ Journal of Surgery*, 80 (4) : 212-216.
 8. Bergman, E.M., Van Der Vleuten, C.P.M. & Scherpbier, A.J.J.A. 2011. Why don't they know enough about anatomy? A narrative review. *Medical Teacher* 33 : 403-409.
 9. Prakosa, D. 2006. Menggagas pembelajaran anatomi pada kurikulum berbasis kompetensi untuk pendidikan kedokteran dasar. *Jurnal Anatomi Indonesia* Vol.01(02): 47-52.
 10. Turney, B.W. 2007. Anatomy in a modern medical curriculum. *Ann R Coll Surg Engl* 89 : 104-107.
 11. Bentley, B.S., Hill, R.V. 2009. Objective and subjective assessment of Reciprocal Peer Teaching in Medical Gross Anatomy Laboratory. *Anat Sci Educ* 2 : 143-149.
 12. Pereira, J.A., 2007. Effectiveness of using blended learning strategies for teaching and learning human anatomy. *Medical education* 41 : 189-195.
 13. Saeed, M., Rufai, M.A, Elsayed, S.E., 2001, Mummification to plastination, *Saudi Med J*, Vol. 22, No. 11: 956-959
 14. Singh, O., Mishra, B.K., Pandit, S., Maheshwari, T.P., 2013, Plastination : A Promising Method for Preserving Biological Specimen : A Review Article, *International Journal of Scientific and Research Publications*, Vol. 3, No. 6 : 1-4
 15. Ganguly, P.K., Chan, L.K. 2008. Living Anatomy in the 21st century : How far can we go?.



- South East Asian Journal of Medical Education 2 (2) : 52-57.
16. Moxham, B.J., Moxham, S.A. 2007. The aims relationships between attitudes, course and teaching methods for the teaching of Gross Anatomy in The Medical Curriculum. Eur J. Anat. 11 (Supplement 1) : 19-30.