

TINJAUAN PUSTAKA

Pengaruh Problem Based Learning pada Proses Penalaran Klinik

Desi Isnayanti

Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email: desiisnayanti@umsu.ac.id

Abstrak: Penalaran klinik adalah proses kognitif atau berpikir dalam mengambil keputusan yang digunakan seorang dokter untuk mengevaluasi dan menangani pasien. Penalaran klinik merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh seorang dokter. Melalui proses berpikir inilah, dokter akan membuat keputusan yang tepat dan mengambil tindakan yang terbaik dalam penanganan masalah pasien. Salah satu pembelajaran yang baik dalam pengembangan penalaran klinik adalah melalui metode *adult learning*, yaitu salah satunya dengan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL). Oleh karena, PBL dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah berupa kasus klinik atau masalah kesehatan lainnya, sehingga dapat juga mendorong kemampuan *problem solving* dan penalaran klinik mahasiswa. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk menjelaskan konsep dasar penalaran klinik dan hubungannya dengan *Problem Based Learning*.

Kata kunci: penalaran klinik, adult learning, problem based learning.

Effect of Problem Based Learning on Clinical Reasoning

Abstract: *Clinical reasoning is a cognitive or decision-making process used by a doctor to evaluate and treat patients. Clinical reasoning is one of the ability that should be owned by a doctor. Through this cognitive process, the doctor will make the right decisions and take the best action in handling patient problems. One of learning method to develop of clinical reasoning is through adult learning which is that used Problem Based Learning (PBL) approach. Therefore, PBL can develop critical thinking ability in solving problems in the form of clinical case or other health problem, so it can also encourage problem solving skills and clinical reasoning skills of student. This literature review aims to explain the basic concepts of clinical reasoning and its relation to Problem Based Learning.*

Keywords: *clinical reasoning, adult learning, problem based learning.*

PENDAHULUAN

Penalaran klinik merupakan proses berpikir kritis dalam mengambil keputusan yang digunakan seorang dokter dalam menangani masalah pasien. Melalui proses berpikir inilah, dokter akan membuat keputusan dalam mendiagnosis dan membuat tindakan medis yang tepat sesuai dengan masalah pasiennya.^{1,2}

Penalaran klinik terdiri dari 3 unsur penting yaitu pengetahuan, kognisi dan metakognisi. Ketiga unsur ini berinteraksi di seluruh proses menerima, menafsirkan, pengolahan dan penggunaan informasi klinik selama membuat keputusan dan intervensi klinik, serta merefleksikan hasil yang dicapai. Pada saat dokter berhadapan dengan pasien, maka dokter bertanggung jawab untuk menyelesaikan masalah pasien. Dokter akan melakukan serangkaian metode ilmiah yang sistematis untuk mengevaluasi masalah tersebut, seperti menganamnesis, melakukan pemeriksaan fisik dan menggunakan pemeriksaan penunjang. Proses yang sistematis ini membutuhkan penalaran klinik dalam melakukannya, sehingga dokter akan berpikir kritis untuk memutuskan setiap tindakan yang diperlukannya dalam menyelesaikan masalah pasien tersebut.²

Pengembangan kemampuan penalaran klinik harus dilakukan pada pendidikan kedokteran, baik pada tahap pendidikan preklinik maupun klinik, karena perlu pembelajaran prinsip dan konsep dasar penalaran klinik untuk diaplikasikan pada praktik klinik nantinya. Pembelajaran penalaran klinik dapat dikembangkan melalui metode Problem Based Learning (PBL). Pada PBL, mahasiswa diharapkan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran sesuai dengan metode SPICES (*Student centered, Problem Based, Integratif, community-based, early clinical exposure, systematic*). Mahasiswa distimulus untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah berupa kasus pasien atau masalah kesehatan lainnya, sehingga selain mahasiswa memperoleh pengetahuan, diharapkan selanjutnya akan terdorong pula pengembangan kemampuan penalaran kliniknya dalam menyelesaikan masalah.^{1,3}

Pada pendidikan preklinik, mahasiswa sudah dilatih untuk berpikir kritis dan mempunyai keahlian untuk menyelesaikan masalah contohnya pada kegiatan tutorial PBL. Mahasiswa akan belajar berdasarkan masalah, mengidentifikasi masalah dan berpikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan ilmu pengetahuan

yang relevan terhadap masalah tersebut. Mahasiswa diharapkan akan terlatih dalam melakukan penalaran klinik dengan cara menggali informasi yang dibutuhkannya dan mengaitkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah yang ada.^{1,3}

Pada tahap pendidikan klinik, mahasiswa akan belajar melalui pasien dan langsung mengaplikasikan penalaran klinik dalam menyelesaikan masalah pasien. Semakin banyak pengalaman mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pasien, maka kemampuan penalaran klinik mahasiswa akan meningkat pula. Oleh karena itu, perlu adanya kesinambungan antara pendidikan preklinik dan klinik dalam pengembangan kemampuan penalaran klinik. Sehingga, saat mahasiswa bertemu pasien, mereka sudah terbiasa berpikir kritis dan menerapkan langkah penalaran klinik.^{2,4}

Pada tinjauan pustaka ini akan dibahas mengenai konsep dasar penalaran klinik dan bagaimana hubungannya dengan *Problem Based Learning*, sehingga dapat menjadi masukan dalam aplikasi pengajaran penalaran klinik dengan metode *problem based learning* baik pada pendidikan preklinik maupun klinik.

ISI

Konsep penalaran klinik terbagi dua yaitu analitik dan non analitik. Konsep analitik mendefinisikan penalaran klinik sebagai suatu proses yang kompleks dengan menggunakan proses kognitif, metakognitif dan disiplin ilmu terkait untuk menganalisis masalah pasien, mengevaluasi dan menimbang segala kemungkinan sebelum mengambil suatu keputusan. Sedangkan konsep non analitik merupakan model tradisional penalaran klinik yang menggambarkan proses penalaran non analitik yang membuat keputusan dengan cara yang tidak adekuat penalarannya.^{5,6}

Penalaran klinik non analitik biasanya digunakan oleh dokter yang sudah memiliki pengalaman yang banyak. Saat dokter bertemu dengan pasien, maka mereka akan menemukan gejala dan tanda dari pasien. Berdasarkan hal tersebut, dokter akan memikirkan kemungkinan penyakit yang berhubungan dengan gambaran klinik tersebut untuk merumuskan diagnosis. Proses penalaran klinik ini berlangsung sangat cepat dan seringnya terjadi tanpa disadari. Dokter dapat dengan cepat bertanya dengan pasien mengenai kemungkinan masalah pasien kemudian beralih ke pertanyaan rutin yang

biasa ditanyakan untuk penjajakan lebih lanjut.^{1,7}

Proses non analitik ini biasanya didasarkan pada pengenalan suatu tanda atau pola tertentu, yang disebut juga *pattern recognition*. Terbentuknya mekanisme ini berasal dari pengalaman dokter dalam menghadapi kasus, sehingga saat dokter menemukan kasus yang sama, maka dokter akan mengidentifikasi diagnosis dengan mengenali kasus itu dengan cepat berdasarkan pengetahuannya sebelumnya. Namun, proses ini sulit untuk dipertanggung jawabkan analisisnya, sehingga terkadang dapat terjadi kesalahan diagnosis akibat data yang tidak tepat dan terbatas dalam menyimpulkan diagnosis.^{2,7}

Konsep non analitik ini sebaiknya tidak digunakan oleh mahasiswa atau dokter muda karena dikhawatirkan akan menyebabkan misdiagnosis. Hal ini karena mereka belum mempunyai banyak pengalaman dan pola penalarannya bisa saja salah. Mahasiswa biasanya lebih mengaplikasikan pengetahuan seperti biomedik maupun pengetahuan klinis dalam penalarannya. Oleh karena itu konsep yang biasa digunakan adalah konsep analitik atau disebut juga dengan *hypothetico-deductive reasoning*. *Hypothetico-deductive reasoning*

merupakan proses menyusun hipotesis klinik berdasarkan data klinik yang diperoleh dan kemudian menguji kebenaran hipotesis tersebut untuk membuat suatu diagnosis dan keputusan penatalaksanaan.^{2,6}

Proses penalaran klinik analitik atau *hypothetico-deductive reasoning* ini lebih dapat menjelaskan bagaimana proses kognitif seorang dokter saat berhadapan dengan pasien dibandingkan dengan konsep non analitik, yaitu dalam langkah-langkah sebagai berikut:⁶

1) Langkah pertama

Awal mula saat seorang dokter bertemu dengan pasien, maka dokter akan langsung memperhatikan keadaan pasien pertama kali, yaitu dari penampakan pasien, pakaian, sikap dan gerakan tubuh pasien. Kemudian dokter akan mencari informasi untuk mengumpulkan data yang diperlukan melalui anamnesis dan data lainnya yang dibawa oleh pasien seperti surat rujukan, rekam medis awal dan lain-lain. Data awal ini akan menjadi penunjang untuk mengarahkan dokter kepada proses penalaran klinik selanjutnya.^{1,8}

2) Langkah kedua

Berdasarkan data awal tadi, dokter akan menyusun hipotesis yang memungkinkan dari masalah pasien tadi.

Hipotesis ini akan membantu dokter untuk menjelaskan kemungkinan penyebab dari masalah pasien, penyakit, gangguan, kumpulan gejala, dan gangguan fungsional atau lainnya. Seringnya proses ini terjadi tanpa disadari oleh dokter dan mereka beranggapan tidak mempunyai hipotesis awal saat merumuskan diagnosis pasien. Padahal berdasarkan hipotesis inilah, dokter akan menanyakan pertanyaan spesifik kepada pasien untuk memastikan diagnosis pasien.¹

Hipotesis ini biasanya disusun bervariasi dan tidak lebih dari 5 untuk mencegah kesimpulan yang terlalu cepat dan terjadinya salah diagnosis. Hipotesis inilah yang akan menuntun dokter dalam menggali informasi yang spesifik baik melalui anamnesis dan pemeriksaan kepada pasien yang bersangkutan.^{1,8}

3) Langkah ketiga

Dokter akan mencari informasi untuk membuktikan hipotesis awal tadi melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik. Melalui data informasi ini, dokter akan menganalisis hipotesis tadi. Dalam hal ini, dokter akan menerapkan ilmu kedokteran yang didapatnya saat perkuliahan, termasuk ilmu kedokteran dasar, lalu meninjau ulang kembali hipotesis tadi. Dokter akan menelaah hipotesis mana yang

memungkinkan dan mengurutkannya dari yang paling mungkin dan seterusnya. Proses deduktif ini membutuhkan ketelitian dan berhati-hati dalam menganalisis data. Dokter juga dapat meminta pemeriksaan penunjang untuk memperkuat hipotesis, dengan memilih tes laboratorium, prosedur diagnostik dan konsultasi yang tepat.¹

4) Langkah keempat

Pada saat ini, informasi yang didapat sudah semakin banyak, dokter biasanya akan menuliskan perkembangan pasien pada rekam medis. Dokter akan menambahkan semua data baru ke konsep awal yang sudah dibuat diawal pertemuan. Setelah data tersebut ditambahkan, kemudian dokter akan merumuskan masalah, menyusun ulang hipotesis yang sudah ada dan memutuskan diagnosis pasti dari masalah pasien.^{1,8}

5) Langkah kelima

Terakhir, dokter akan mengambil keputusan, apakah harus melakukan intervensi pada pasien itu atau tidak, apakah perlu dilakukan tes lebih lanjut, atau perlu dikonsultasikan pada dokter ahli/spesialis, atau langsung menangani pasien tersebut. Tahapan ini adalah tahapan keputusan terapi, evaluasi pada proses ini diselesaikan dan dilanjutkan dengan mengambil tindakan.^{1,8}

Pada suatu keadaan tertentu, dokter dapat membuat keputusan bahwa dia harus memperoleh semua data yang dibutuhkan atau mendiagnosis saat itu juga dengan semua data yang ada, atau langsung membuat keputusan tanpa ada informasi yang membantunya, seperti dalam menangani pasien darurat yang membutuhkan pertolongan segera. Tetapi, jika tidak dalam keadaan darurat, kemungkinan waktu untuk menangani pasien menjadi lebih panjang.¹

Langkah-langkah penalaran klinik di atas digambarkan pula oleh Russell dalam bentuk siklus penalaran klinis dengan menambahkan 3 langkah lainnya yaitu melakukan tindakan, mengevaluasi tindakan yang dilakukan dan melakukan refleksi terhadap proses. Siklus penalaran ini menggambarkan proses penalaran klinik seorang dokter profesional dalam mengambil keputusan medis dan mengevaluasi setiap tindakannya untuk perbaikan kedepannya melalui refleksi.⁸

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi penalaran klinik seorang klinisi yang dapat mempengaruhi reliabilitas dan validitas pengobatan, terdiri dari faktor internal dan eksternal. Yang termasuk faktor internal seperti pengetahuan, pengalaman klinik, gaya atau

kesukaan individu secara personal maupun profesional, kepercayaan dan nilai-nilai, atau gaya berpikir seseorang. Faktor eksternal terdiri atas pendapat klinik dari orang lain selain klinisi, keadaan personal dari pasien, protokol penanganan terbaru, paparan ketersediaan obat dan waktu, serta lingkungan pelayanan kesehatan.⁹

Pengetahuan dan proses berpikir. Pengetahuan merupakan salah satu elemen penting yang perlu dimiliki seorang profesional. Seorang dokter harus mengembangkan pengetahuan secara berkelanjutan dalam rangka pengembangan profesionalnya. Sebuah penelitian menyatakan bahwa penalaran klinik bukan suatu keterampilan yang berkembang sendiri tanpa pengetahuan yang relevan dan kemampuan keterampilan klinik lainnya. Hal ini membuktikan bahwa pengetahuan spesifik seorang dokter penting dalam memecahkan suatu masalah klinik. Pengetahuan ini akan digunakan dalam penalaran klinik untuk pengambilan keputusan pada praktik klinik.^{2,10}

Pengetahuan ini juga dipengaruhi oleh pengalaman, lingkungan, profesi dan paradigma. Kemampuan individu untuk menggunakan pengetahuan yang sesuai pada penalaran klinik merupakan hal penting untuk menangani masalah pasien

dengan efektif. Selain pengetahuan profesi, seorang dokter juga harus mempunyai pengetahuan pribadi dan kesadaran diri untuk lebih peduli terhadap masalah pasien, sehingga mempererat hubungan dokter dan pasien.^{9,10}

Pembelajaran penalaran klinik yang baik adalah dengan menggunakan metode *adult learning*, hal ini karena metode ini dapat mengembangkan karakteristik dan kemampuan berupa: dasar pengetahuan yang relevan; menumbuhkan tanggung jawab dalam mengambil keputusan dan bertindak; proses kognitif (*learning* dan

reasoning); kemampuan mencari informasi dan pengetahuan yang dibutuhkan; kemampuan untuk merefleksikan diri, mengevaluasi diri dan bertanggung jawab dalam mengembangkan diri dan pengambilan keputusan.²

Problem Based Learning merupakan salah satu metode *adult learning*. Mahasiswa akan belajar berdasarkan masalah dan menganalisis masalah tersebut, sehingga akan terlatih keahlian dalam memecahkan masalah dan mahasiswa akan bertanggung jawab terhadap pengetahuan yang diperolehnya.



Gambar 1. Siklus proses penalaran klinis⁸

Problem based learning akan melatih proses berpikir kritis mahasiswa dalam membentuk pengetahuan, sehingga akan membantu proses kognitif saat menghadapi pasien nantinya. Ada beberapa keuntungan *problem based learning* yaitu dapat mengembangkan hal-hal berikut ini: *problem solving*, *Self Directed Learning*, belajar sepanjang hayat, identifikasi sumber dan evaluasi, penalaran kritis, berpikir kreatif, transfer pembelajaran pada situasi nyata, menggabungkan aspek sosial dan etika kedokteran, belajar bekerja sama dan kemampuan kepemimpinan dalam kelompok dan komunikasi, serta identifikasi kekuatan sendiri.^{1,3,11}

Dalam prosesnya, *problem based learning* membutuhkan masalah sebagai pemicu pembelajaran mahasiswa. Masalah ini akan disusun dalam suatu format yang dapat membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan *penalaran klinik* dan belajar mandiri. Masalah dapat diambil dari masalah pasien, masalah kesehatan, masalah pelayanan, sistem rujukan, administrasi kesehatan dan epidemiologi penyakit. Masalah ini akan memunculkan keterampilan berpikir kritis dan ilmu kedokteran yang terkait.^{1,11}

Pada *problem based learning*, dosen berperan sebagai fasilitator yang bertugas untuk memfasilitasi proses pembelajaran. Kemampuan fasilitator untuk memfasilitasi sangat penting untuk tercapainya tujuan pembelajaran, sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, penalaran klinik, metakognitif dan membantu mahasiswa untuk belajar mandiri.^{12,13}

Fasilitator tidak langsung memberikan informasi kepada mahasiswa, tetapi menstimulus mahasiswa untuk menyampaikan apa yang dipikirkannya terhadap informasi yang dibutuhkan. Fasilitator akan menstimulus dengan bertanya kepada mahasiswa jika ada pemikiran mahasiswa yang tidak jelas atau tidak sesuai dengan kasus yang didiskusikan, sehingga dapat mendorong mereka untuk berpikir kritis.¹⁴

Untuk memfasilitasi pengajaran penalaran klinik dan kemampuan belajar mandiri, perlu diperhatikan proses penalaran klinik dan masalah pasien yang sesuai. Beberapa hal yang perlu dipersiapkan dalam proses pembelajaran, yaitu: menetapkan tujuan pembelajaran, menciptakan atmosfer pembelajaran, menciptakan kerjasama kelompok, menyusun masalah sebagai pemicu

pembelajaran (contohnya: *paper based patient, written case histories*, pasien nyata atau pasien simulasi), menstimulus *self directed learning*.¹⁵

DISKUSI

Proses penalaran klinik terjadi sangat cepat dan tanpa disadari pada proses berpikir seorang dokter. Dan seringnya, kemampuan ini berkembang saat dokter sudah mendapatkan banyak pengalaman dalam menangani pasien. Oleh karena itu, mahasiswa pendidikan kedokteran perlu diajarkan kemampuan penalaran klinik yang baik, sehingga saat terjun ke masyarakat sudah mampu mengaplikasikan pengetahuannya dengan baik.¹

Perlu strategi pengajaran untuk mengajarkan penalaran klinik dengan efektif, sehingga proses penalaran klinik dapat digambarkan dan dapat dievaluasi untuk pengembangan kemampuan mahasiswa. Penalaran klinik idealnya diajarkan dengan pendekatan *adult learning*, karena keduanya melibatkan sejumlah kemampuan seperti: pengetahuan; tanggung jawab dalam pengambilan keputusan; proses kognitif; kemampuan mencari informasi dan pengetahuan yang dibutuhkan; dan kemampuan dalam *self reflection* dan *self development*. Melalui

pendekatan ini, mahasiswa diharapkan dapat belajar melalui pengalamannya dalam memecahkan masalah, sehingga mahasiswa terlatih untuk menyelesaikan masalah klinik dengan baik.¹⁴

Salah satu metode pengajaran *adult learning* adalah metode *problem based learning*. *Problem based learning* merupakan suatu metode pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai pemicu pembelajaran. Masalah ini akan menstimulus mahasiswa untuk mendorong mahasiswa memperoleh pengetahuan yang berkaitan dengan masalah secara aktif dan mengembangkan keterampilan dalam menyelesaikan masalah (*problem solving skills*).¹⁵

Problem based learning dapat mengembangkan proses kognitif dalam penalaran klinik kepada mahasiswa. Pada saat mahasiswa dihadapkan pada suatu masalah, mereka akan distimulus untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah, diagnostik dan penalaran kliniknya. Mereka harus mencari informasi, petunjuk, menganalisis dan mensintesis data yang tersedia, merumuskan hipotesis, dan mengaplikasikan penalaran deduktif terhadap masalah tersebut. Pembelajaran seperti ini akan memotivasi dan

menumbuhkan tanggung jawab dan profesionalisme mahasiswa dalam menangani masalah pasien kedepannya, terutama ketika telah menjadi dokter.^{15,16}

Efektivitas diagnostik seorang dokter berkorelasi langsung dengan pengalaman dan pembelajaran yang diperoleh dari masalah pasien sebelumnya. Melalui *problem based learning*, mahasiswa akan terlatih menghadapi sejumlah masalah kesehatan, sehingga ketika mahasiswa menghadapi pasien pada praktik klinik, mereka dapat melihat relevansinya dengan ilmu pengetahuan yang telah mereka pelajari. Sebagian besar masalah yang digunakan merupakan masalah pasien, sehingga mahasiswa akan terbiasa terpapar masalah klinik pasien. Selain itu, masalah kesehatan juga dapat digunakan seperti masalah kesehatan masyarakat, administrasi kesehatan, sistem rujukan pelayanan kesehatan, dan epidemiologi atau masalah yang berkaitan dengan ilmu kedokteran dasar.¹⁵

KESIMPULAN

Penalaran klinik merupakan proses penalaran dalam membuat kesimpulan mengenai status kesehatan pasien. Kemampuan penalaran klinik sangat dibutuhkan oleh seorang dokter. Penalaran

klinik merupakan seni atau intuisi seorang dokter untuk menyimpulkan seluruh data pasien, menginterpretasikannya berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya.^{1,2}

Penalaran klinik perlu dilatihkan pada pendidikan kedokteran. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan *Problem Based Learning*. Mahasiswa akan belajar berdasarkan masalah, dan mahasiswa akan berperan aktif bertanggung jawab terhadap pembelajarannya, sehingga mahasiswa akan terlatih dalam proses menyelesaikan masalah, mampu berpikir kritis dan mempunyai kemampuan penalaran klinik.^{2,7}

Penalaran klinik harus terus dilatih, makin banyak pengalaman mahasiswa dalam menyelesaikan masalah, maka kemampuan *penalaran klinik* akan lebih baik. Oleh karena itu, harus ada kesinambungan pembelajaran pada tahap pendidikan preklinik dengan klinik, sehingga mahasiswa akan mudah mengimplikasikan kemampuan dan pengetahuan yang diperolehnya di preklinik pada saat di pendidikan klinik.^{2,9}

DAFTAR PUSTAKA

1. Barrows HS & Tamblyn RM (1980). *Problem Based Learning an Approach to medical Education*, chapter 2. New York: Springer Publishing, pp. 19-90
2. Higgs J et al (2000). *Clinical Reasoning in the Health Professions*, 3rd edition. USA : Elsvier, pp 3-146
3. Amin Z & Eng KH (2008). *The PBL Process, Basic in Medical Education*, 2nd Edition. Singapore: World Scientific Publishing, pp 187-92
4. Amin Z & Eng KH (2008). *Conceptual framework for Clinical Teaching, Basic in Medical Education*, 2nd Edition. Singapore: World Scientific Publishing, pp 145-53
5. Simmons B. Clinical reasoning: concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*. 2010; 66 (5): 1151-58.
6. Eva KW. What every teacher needs to know about clinical reasoning. *Medical Education*. 2004; 39: 98-106.
7. Charlin B, et al. Scripts and clinical reasoning. *Medical Education*. 2007; 41: 1178-84
8. Jones L, et al. The five rights of clinical reasoning and educational model to enhance nursing students ability to identify and manage clinically at risk patients. *Nurse Education Today*. 2010; 30(6): 515-20.
9. Terry W, Higgs J. Educational programmes to develop clinical reasoning skills. *Australian Journal of Physiotherapy*. 1993; 39: 47-51.
10. Higgs J, Tichen A. Knowledge and reasoning. In: *the Clinical Reasoning in the Health Professions*. USA : Elsvier,2000; p.184-8.
11. Dolmans D & Balendong HS (2000). *Problem Based Medical Education*. Netherlands: Department of educational Development and Research, pp 9-15
12. Barrows HS , Tamblyn RM. Problem based learning: rational and definition. In: *the Problem Based Learning an Approach to medical Education*. New York: Springer Publishing, 1980; p.1-18.

13. Barret T. Understanding Problem Based Learning. In: the handbook of Enquiry & Problem Based Learning. Galway: CELT, 2005.
14. Barrows HS. The Tutorial Process. Southern Illinois University School of medicine, 1992; p.1-11
15. Barrows HS. Facilitating Problem Based learning and development of clininical reasoning skills for teacher and student. In: the Problem Based Learning an Approach to medical Education. New York: Springer Publishing, 1980; p.71-80.