

**DASAR-DASAR
PENGOBATAN RASIONAL**
(Buku Ajar Blok Rational Therapy Mahasiswa S1 Kedokteran)

EM Sutrisna



Muhammadiyah University Press
2015

Hak cipta © pada penulis dan dilindungi undang-undang

Hak Penerbitan pada Muhammadiyah University Press
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A Yani Pabelan Tromol Pos 1 Kartasura Surakarta 57102
Jawa Tengah - Indonesia
Telp: (0271) 717417
Email: muppress@ums.ac.id

*Dilarang mengutip sebagian ataupun seluruh buku ini
dalam bentuk apapun tanpa izin dari penerbit*

Edisi Kesatu
Cetakan pertama, 2015

Penulis : DR. dr. EM. Sutrisna, M.Kes
Layouter : MUP
Desain cover : MUP

Perpustakaan Nasional RI - Data Katalog Dalam Terbitan

Sutrisna, EM

Dasar-dasar Pengobatan Rasional: Buku Ajar Blok Rational
Therapy Mahasiswa S1 Kedokteran/EM. Sutrisna.-- Surakarta:
Muhammadiyah University Press, 2015

vi, 130 hal.; 15 x 23 cm

ISBN: 978-602-361-008-2

1. Kedokteran-Terapi

I. Judul

DAFTAR ISI

Daftar Tabel ~ *vi*

Daftar Singkatan ~ *viii*

Kata Pengantar ~ *iv*

BAB I Konsep Dasar Diagnosis ~ **1**

BAB II Farmakokinetik dan Farmakodinamik Obat ~ **13**

BAB III Pengobatan Rasional Pada Pediatri ~ **26**

BAB IV Pengobatan Rasional Pada Geriatri ~ **36**

BAB V Pengobatan Rasional Pada Ibu Hamil ~ **46**

BAB VI Pengobatan Rasional Ibu Menyusui ~ **61**

BAB VII Pengobatan Rasional Pada Pasien Dengan Gangguan Hepar ~ **68**

BAB VIII Pengobatan Rasional Pada Pasien Dengan Gangguan Ginjal ~ **79**

BAB IX Peresepan Rasional ~ **93**

Lampiran ~ **104**

Glosarium ~ **106**

Index ~ **108**

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Reaksi-Reaksi Metabolisme Obat ~ 1
Tabel 2	Obat yang bekerja dengan target kerja enzim ~ 21
Tabel 3	Perubahan PH lambung dan waktu pengosongan lambung sesuai usia ~ 27
Tabel 4	Komposisi cairan tubuh sesuai perkembangan umur ~ 28
Tabel 5	Perbandingan <i>protein binding drug</i> beberapa obat pada BBL dan dewasa ~ 28
Tabel 6	Perbandingan $t_{1/2}$ eliminasi pada neonatus dan dewasa untuk beberapa obat ~ 29
Tabel 7	Respon berupa efek samping obat ketika diberikan pada neonatus ~ 30
Tabel 8	Perubahan fisiologis tubuh yang berkaitan dengan kinetik obat ~ 37
Tabel 9	Resiko berupa efek samping obat ketika diberikan pada neonatus ~ 40
Tabel 10	Perubahan-perubahan fisiologis pada ibu hamil ~ 47
Tabel 11	Kategori keamanan obat pada ibu menyusui menurut Hale ~ 62
Tabel 12	<i>Hepatic clearance</i> beberapa obat ~ 69
Tabel 13	Klasifikasi kemunduran fungsi hepar berdasar Child-Pugh ~ 70
Tabel 14	Peningkatan bioavailabilitas beberapa obat yang diberikan pada pasien dengan kemunduran fungsi hepar ~ 71
Tabel 15	Respon berlebihan dari beberapa obat pada penyakit hati ~ 72
Tabel 16	Beberapa formula penentuan fungsi ginjal ~ 80
Tabel 17	Derajat kemunduran fungsi ginjal kriteria FDA dan EMEA ~ 80
Tabel 18	Stadium gagal ginjal menurut <i>National Kidne Foundation K/DOQI Staging System for Chronic Kidney Disease</i> ~ 81
Tabel 19	Aktivitas metabolisme obat pada kelemahan fungsi ginjal ~ 82

- Tabel 20 Respon berlebihan beberapa obat yang diberikan pada gagal ginjal/kemunduran fungsi ginjal ~ 84
- Tabel 21 Golongan obat yang bersifat nefrotoksik ~ 85
- Tabel 22 Evaluasi dosis antihipertensi yang sering digunakan pada kemunduran fungsi ginjal ~ 85
- Tabel 23 Analisis rasionalitas pemberian obat pada pasien ~ 97

DAFTAR SINGKATAN

ACEis	: Angiotensin converting enzyme inhibitor
ALT	: Alanin transaminase
APA	: Apoteker pengelola apotek
ARBs	: Angiotensi receptor blocker
AST	: Aspartate transaminase
CES	: Cairan ekstra sel
CIS	: Cairan intra sel
CO	: Cardiac output
COX	: Cyclooxygenase
CSS	: Concentration steady state
CYP	: Cytochrome P450
EMA	: European Medicines Agency
FDA	: Food drugs administration
GFR	: Glomerular filtration rate
GGT	: Gamma glutamil transpeptidase
LDH	: Lactate dehydrogenase
NSAID	: Non steroid antiinflammation drugs
PBD	: Protein binding drugs
PT	: Prothrombin time
s.u.c	: signa usus cognitus
SSP	: Sistem saraf pusat
TDM	: Therapeutic drugs monitoring
TM	: Trimester
TSH	: Thyroid stimulating hormone

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan buku ajar dasar-dasar pengobatan rasional ini dapat terselesaikan.

Buku ini memuat dasar-dasar terapi rasional baik pada kondisi fisiologis dan patologis. Buku ini memuat Sembilan bab. Buku dasar-dasar pengobatan rasional ini di ditujukan untuk mahasiswa fakultas Kedokteran yang mengambil mata kuliah blok *Rational therapy*. Semoga buku ini bermanfaat bagi mahasiswa baik ketika studi maupun ketika mahasiswa sudah lulus menjadi dokter.

Penulis menyadari bahwa buku ajar ini kurang sempurna dan mengharapkan kritik atau saran demi penyempurnaan buku ini.

Akhirnya semoga buku ini bermanfaat

Surakarta, Oktober 2015

Penulis

Bab 1

KONSEP DASAR DIAGNOSIS

Tujuan Instruksional Umum

Mahasiswa bisa memahami prinsip-prinsip dasar diagnosis

Tujuan Instruksional Khusus

1. Mahasiswa bisa menjelaskan tahap-tahap dalam menentukan terapi
 2. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip terapi berdasar *evidence based medicine*
-

PENDAHULUAN

Proses pengobatan pada pasien bukanlah proses yang sederhana. Dalam proses tersebut melibatkan pengetahuan dokter tentang penyakit, patofisiologi, penyebab, pemeriksaan apa yang diperlukan dalam rangka menegakkan diagnosis dan menentukan terapinya. Dalam mengobati pasien seorang dokter harus berpegangan pada bukti-bukti ilmiah. Tahap tahap dalam menentukan terapi tersebut meliputi: SOAP (*SUBJECTIVE, OBJECTIVE, ASSESMENT, PLANNING*)

A. *Subjective*

Langkah pertama dalam menegakkan diagnosis adalah mendapatkan tanda-tanda subyektif yang dialami pasien. Tanda-tanda ini bisa didapatkan dari menggali informasi pada pasien (anamnesis). Dalam kondisi pasien sadar, maka anamnesis didapatkan langsung dari pasien. Dalam hal pasien tidak sadar, atau pasien anak, atau mengalami gangguan kejiwaan maka anamnesis dilakukan dari orang terdekat yang mengetahui kondisi pasien (ayah, ibu, keluarga lain) (alloanamnesis). Untuk mendapatkan data maksimal dalam anamnesis maka beberapa hal perlu diperhatikan yaitu:

1. Tempat anamnesis

Dusahakan anamnesis dilakukan ditempat yang representative, yang dapat menumbuhkan kepercayaan pasien kepada dokter. Hal ini hanya dapat dilakukan jika pasien datang ketempat praktek dokter. Dalam kondisi kejadian mendadak dan emergensi, maka tempat bukan merupakan kendala untuk melakukan anamnesis. Dokter juga harus membangun suasana anamnesis yang baik, sehingga pasien tidak merasa takut untuk mengeluarkan semua keluhan pada dokter.

2. Sikap dan Penampilan dokter

Sikap dan penampilan dokter sangat penting menunjang keberhasilan anamnesis. Pasien akan lebih percaya kepada dokter yang penampilan bersih, rapi dan mengenakan jas dokter. Dokter juga harus bersikap rileks sehingga pasien merasa nyaman untuk menceritakan keluhan-keluhannya. Biarkan pasien menceritakan keluhan-dengan bahasa pasien sendiri. Dokter hendaklah menjadi pendengar yang baik. Sikap empati sangat diperlukan dalam anamnesis ini. Jika dilihat pasien tidak fokus pada keluhannya maka dokter bisa menyelanya demi keberhasilan anamnesis tersebut. Bahasa anamnesis hendaknya menyesuaikan pasien. Perhatikan mata pasien sangat penting karena pasien merasa diperhatikan. Setiap gerak-gerik pasien diamati karena dalam proses anamnesis terkadang pemeriksaan bisa juga berlangsung (tahap inspeksi). Jika anamnesis panjang/lama, maka dokter sebaiknya membuat catatan-catatan kecil untuk memudahkan mengingat dan memudahkan mengarahkan diagnosis.

3. Anamnesis harus sistematis. Anamnesis yang sistematis tersebut meliputi:

- Identitas pasien
- Keluhan utama
- Keluhan tambahan
- Riwayat penyakit sekarang
- Riwayat penyakit dahulu

- Riwayat penyakit keluarga
- Riwayat sosial dan kebiasaan

Jika pasien tersebut anak, maka anamnesis ditambah:

- Riwayat kelahiran
- Riwayat imunisasi
- Riwayat tumbuh kembang

a. Identitas pasien

Dalam identitas pasien, ditanyakan dan dicatat nama, umur, BB (anak), alamat, jenis kelamin, status perkawinan, pekerjaan, suku, no telepon dan lain-lain. Umur dan berat badan penting terutama pada anak untuk menentukan status perkembangan, status gisi dan dosis obat. Status perkawinan terkadang berguna untuk mengetahui status kejiwaan pasien. Data pekerjaan diperlukan untuk menentukan penyakit-penyakit yang terkadang berhubungan dengan pekerjaan. Suku dan bangsa akan menentukan kebiasaan suku/bangsa tersebut. Suku dan bangsa juga bisa memberi data dugaan tentang genetik pasien. Hal ini bisa menjadi bahan tambahan dalam menegakkan diagnosis. Kelengkapan identitas pasien penting jika suatu ketika diperlukan *home care* dalam rangka memonitor perkembangan pasien.

b. Keluhan utama

Keluhan utama merupakan keluhan yang mendorong seseorang untuk datang ketempat dokter tersebut. Keluhan utama tidak selalu merupakan diagnosis utama. Sering kali ditemukan pasien datang dalam keadaan lemas, ketika diperiksa ternyata menderita diabetes mellitus.

c. Keluhan tambahan

Sering kali pasien datang dengan menceritakan banyak keluhan. Dokter harus jeli dan cerdas menentukan keluhan utama dan keluhan-keluhan tambahan. Pada tahap ini seorang dokter sudah

mulai memetakan dalam pikirannya tentang beberapa kemungkinan penyakit pasien. Pemetaan dalam pikiran ini diikuti dengan mengarahkan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah ke kemungkinan diagnosis pasien.

d. Riwayat penyakit sekarang

Dalam tahap ini dokter menanyakan tentang keluhan utama pasien dengan lebih rinci dan sistematis. Sistematis bisa disusun sebagai berikut: kronologis keluhan, deskripsi keluhan utama dan keluhan penyerta dan riwayat pengobatan sebelumnya. Perlu ditanyakan kapan berlangsungnya keluhan, sifatnya mendadak atau perlahan-lahan, hal-hal yang memberatkan atau meringankan keluhan, keluhan apakah baru pertama kali atau sudah pernah sebelumnya, apakah ada saudara yang mengalami keluhan serupa. Untuk keluhan yang sifatnya lokal harus ditanyakan sifat keluhan (misalnya nyeri tajam atau nyeri tumpul), perjalanan keluhan ada atau tidak.

e. Riwayat penyakit dahulu

Pada tahap ini ditanyakan tentang penyakit yang pernah diderita sebelumnya. Sering dijumpai bahwa keluhan sekarang merupakan kelanjutan atau kekambuhan dari keluhan/penyakit dahulu.

f. Riwayat penyakit keluarga

Pada tahap ini ditanyakan apakah ada keluarga yang juga menderita keluhan yang sama. Misalnya seseorang datang dengan keluhan badan lemas, merasa banyak makan (polifagii), banyak minum (polidipsi) dan banyak kencing (poliuria), maka ditanyakan apakah ada keluarga yang menderita keluhan yang sama (mengarah ke tanda diabetes mellitus).

g. Riwayat sosial dan kebiasaan

Perlu ditanyakan kebiasaan pasien misalnya kebiasaan merokok, minum alkohol, kopi dan lain-lain. Kebiasaan ini terkadang merupakan faktor predisposisi terjadinya penyakit

B. Objective

Untuk mendapatkan tanda-tanda obyektif maka perlu dilakukan serangkaian pemeriksaan yaitu:

1. Pemeriksaan fisik/*Physic diagnostic*
Pada pemeriksaan ini dilakukan dengan cara:
 - a. Menilai keadaan umum pasien: pada tahap ini ditentukan keadaan umum pasien yaitu tentang kesadaran pasien (*composmentis*, *apatis*, *somnolen*, *semi koma* dan *koma*). Jika pasien sadar maka dinilai apakah pasien tampak kesakitan atautkah tidak, tampak sesak nafas, tampak cemas dan lain-lain
 - b. Mengukur *vital sign* (tanda-tanda vital kehidupan) yang meliputi tekanan darah, HR (*heart rate*), RR (*respiration rate*), dan suhu
 - c. Memeriksa status generalis pasien dari ujung kepala sampai kaki. Untuk efektivitas maka pemeriksaan lebih difokuskan pada region/organ yang dicurigai mengalami kelainan. Sistematika pemeriksaan meliputi: inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi
2. Pemeriksaan tambahan: pemeriksaan laboratis, pemeriksaan EKG, USG, X-ray, EEG, CT Scan, MRI dan lain-lain terkadang diperlukan dalam rangka menegakkan diagnosis secara pasti

C. Assessment

Setelah mendapatkan data-data subyektif dan obyektif pasien maka dokter bisa menentukan *assessment*. *Assessment* dianggap merupakan diagnosis sementara dan menentukan *differensial diagnosis* (*diagnosis pembeding*)

D. Planning

Tahap paling penting dalam proses terapi adalah menentukan *planning*. Dalam tahap ini dokter menentukan rencana/manajemen pengelolaan pasien. Manajemen tersebut termasuk menentukan terapi yang meliputi terapi non medikamentosa dan medika mentosa. Terapi non medika mentosa merupakan terapi tanpa obat-obatan. Terkadang beberapa penyakit bisa sembuh tanpa terapi obat-obatan.

Misalnya dengan diet, sugesti maupun placebo. Sedang terapi medika mentosa adalah terapi dengan menggunakan obat-obatan (farmakoterapi). Adakalanya penyakit hanya diobati dengan non medika mentosa, tetapi sebagian besar penyakit memerlukan pengobatan non medika mentosa maupun medika mentosa

Evidence Base Medicine (EBM)

Dalam proses farmakoterapi seorang dokter harus mendasarkan pengobatannya berbasis bukti-bukti ilmiah. Pemanfaatan bukti-bukti ilmiah berbasis penelitian klinis terkini untuk kepentingan klinis dikenal dengan *evidence base medicine* (EBM).

Pengertian EBM adalah penggunaan bukti terbaik, terkuat dan terkini oleh seorang dokter dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pelayanan terhadap pasien. EBM tersebut bisa berkembang menurut waktu sesuai dengan penelitian terkini. Dalam menentukan EBM langkah-langkah yang dilakukan seorang dokter meliputi:

- a. Menentukan pertanyaan klinis
- b. Melakukan pelacakan pustaka untuk menjawab pertanyaan klinis tadi
- c. Mengkaji/mengkritisi pustaka
- d. Melakukan integrasi bukti klinis ilmiah tadi
- e. Memilih bukti terkuat berdasar *level of evidence*

Ketika seorang dokter menerima pasien, setelah melakukan anamnesis dan serangkain pemeriksaan maka seorang dokter pasti akan muncul pertanyaan klinis yang harus dijawab dokter tersebut yaitu: sakitnya apa? Bagaimana pengobatannya? dan bagaimana prognosisnya?

Untuk menjawab pertanyaan klinis tersebut dokter harus mampu melakukan penelusuran pustaka/riset. Dokter juga harus mampu mencari jenis/metode riset yang sesuai dengan pertanyaan klinis tersebut. Sebagaimana kita tahu bahwa beberapa jenis dan metode penelitian klinis tersebut antara lain: *Randomized controlled trial*, kohort, *case controle*, *case series*, prospektif dan lain-lain.

Randomized Controlled Trial

Batasan: suatu uji klinis yang dilakukan pada sekelompok subyek sakit dengan dilakukan kontrol pembandingan dan dilakukan randomisasi. Uji ini sering dilakukan pada penentuan efikasi dan efektivitas obat baru yang dibandingkan dengan *gold standard*. Dalam RCT minimal ada dua kelompok yaitu: kelompok intervensi (diberikan obat yang diuji) dan kelompok kontrol (tidak diberikan intervensi/diberikan obat standar/placebo).

Karakteristik uji desain RCT adalah:

1. Minimal dua kelompok
2. Perlakuan berbeda dua kelompok tersebut
3. Ada kriteria restriksi
4. Dilakukan randomisasi
5. *Blinding*
6. Analisis

Langkah-langkah melakukan RCT adalah:

1. Menentukan populasi
2. Menentukan kriteria restriksi
3. Menentukan sampel
4. Memberikan *inform consent*
5. Melakukan randomisasi
6. Menentukan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol
7. Memberikan intervensi pada kedua kelompok tersebut

Penentuan sampel dilakukan karena tidak mungkin melakukan uji pada semua populasi disebabkan jumlah terlalu besar. Dalam menentukan sampel peneliti melakukan restriksi/pembatasan. Tujuan dilakukan restriksi minimal ada tiga yaitu:

1. Meminimalkan faktor perancu
2. Memudahkan penelitian
3. Menghindari kontraindikasi

Dalam menentukan restriksi kita menentukan kriteria inklusi dan eksklusi. Beberapa hal yang perlu diingat dalam membuat kriteria restriksi adalah jika restriksi tersebut terlalu *strict/ketat* maka: 1). Akan menyedikitkan sampel, 2). Mengurangi generalisasi. Jika restriksi terlalu longgar maka banyak faktor perancu yang tidak terkontrol.

Guna EBM adalah dapat menjamin terselenggaranya proses terapi secara lebih tepat berbasis bukti penelitian. Dalam EBM dikenal level EBM yaitu:

1. Level I adalah *designed randomized controlled trial*
2. Level II-1 adalah *designed controlled trial without random*
3. Level II-2 adalah *cohort* atau *case controle analytic*
4. Level II-3 adalah *multiple time series* dengan atau tanpa intervensi
5. Level III adalah pendapat ahli, studi kasus/diskriptif, penelitian klinik dasar

Berdasarkan EBM tersebut maka ditentukan level rekomendasi yaitu:

1. Level A : Bukti dari penelitian dimana manfaat klinik lebih baik dengan sedikit resiko
2. Level B : Bukti dari penelitian dimana manfaat klinik sedikit lebih baik dengan sedikit resiko
3. Level C : Bukti dari penelitian dimana manfaat klinik sedikit, dan rasio manfaat-resikonya sama
4. Level D : Bukti dari penelitian dimana resiko klinik lebih berat dari manfaatnya
5. Level I : Bukti dari penelitian yang tidak cukup bukti/kualitas jelek/penuh pertentangan

Medical Error

Beberapa definisi *medical error* adalah sebagai berikut: *Medical error* merupakan kejadian yang merugikan pasien akibat pemakaian obat selama dalam penanganan kesehatan yang sebenarnya bisa dicegah (SK MenKes RI no 1027/MENKES/SK/IX/2004). *Medical error* merupakan suatu kesalahan dalam proses pengobatan yang masih ada dalam pengawasan dan tanggung jawab profesi kesehatan yang mengenai pasien/konsumen yang seharusnya bisa di cegah (Cohen, 1991)

Terdapat beberapa titik dimana dapat terjadi *medical error* yaitu:

1. Tahap *prescribing*
2. Tahap *transcribing*
3. Tahap *dispensing*
4. Tahap *administration*

Pada tahap *prescribing* kesalahan medis terjadi karena kesalahan dalam penulisan resep baik pada kontennya maupun pada legal formalnya. Misalnya penulisan resep yang tidak tepat indikasi, tidak tepat obat, tidak tepat dosis dan sebagainya. Pada tahap *transcribing*, kesalahan medis terjadi karena pembacaan resep oleh apoteker, asisten apoteker. Kesalahan pada fase *dispensing* meliputi kesalahan pada penyiapan dan penyerahan obat oleh apoteker. Kesalahan medis pada tahap *administration* adalah kesalahan pada tahap penggunaan obat.

Beberapa Penyebab dari *medication error* yang sering antara lain:

- a. Ketrampilan dokter kurang
- b. Ketrampilan apoteker kurang
- c. Komunikasi yang buruk dokter-pasien
- d. Komunikasi buruk apoteker-pasien
- e. KIE (komunikasi, informasi dan edukasi) kurang
- f. Kepatuhan pasien
- g. dan lain-lain

MENGAKSES JURNAL

Untuk mendapatkan bukti ilmiah berbasis penelitian, maka diperlukan suatu jurnal. Media *online* telah menyediakan perangkat untuk mengakses jurnal tersebut. Dalam mengakses jurnal beberapa website yang bisa dimanfaatkan adalah:

www.pubmed.com	www.proquest.com
www.sciencedirect.com	www.blackwell.com
www.ingenta.com	www.scopus.com
www.highwire.com	www.medline.com
www.springerlink.com	www.wileyinterscience.com
www.scirus.com	www.sage.com

KESIMPULAN

1. Diagnosis diperlukan sebelum terapi
2. Diagnosis yang tepat merupakan kontributor utama dalam pengobatan rasional
3. Langkah-langkah dalam menentukan diagnosis adalah: menentukan keluhan subyektif pasien, melakukan pemeriksaan

obyektif (meliputi pemeriksaan fisik, pemeriksaan laborat maupun pemeriksaan tambahan), menentukan *assessment* dan menentukan *planning* (SOAP)

DAFTAR PUSTAKA

Cohen, M.R, 1991, causes of medication error, American association, Washington DC

SK MenKes RI no 1027/MENKES/SK/IX/2004. Standar pelayanan kefarmasian di apotik. Jakarta

LATIHAN SOAL-SOAL

Soal Tipe I

Jawablah soal pilihan ganda di bawah ini dengan benar.

1. Sebelum melakukan pemeriksaan fisik, hal yang dilakukan dokter adalah:
 - a. Melakukan pemeriksaan laborat
 - b. Melakukan pemeriksaan USG
 - c. Melakukan anamnesis
 - d. Melakukan pemeriksaan CTscan
 - e. Memberikan edukasi
2. Bukti terkuat sesuai *evidence based medicine* adalah:
 - a. Bukti dari hasil penelitian dengan rancangan *randomized controlled trial* (RCT)
 - b. Bukti dari hasil penelitian dengan rancangan kohort
 - c. Bukti dari hasil penelitian dengan rancangan *cross sectional*
 - d. Bukti dari hasil penelitian dengan rancangan case control
 - e. *Expert opinion*
3. Dalam meminimalkan bias, rancangan RCT dilakukan restriksi sampel. Restriksi yang terlalu ketat menyebabkan:
 - a. Jumlah sampel heterogen
 - b. Jumlah sampel terlalu sedikit
 - c. Mudah digeneralisir
 - d. Faktor bias banyak mengganggu
 - e. Kesimpulan sulit ditarik
4. Contoh level III EBM adalah:

a. RCT	d. Case series
b. Cohort	e. Expert opinion
c. Case control	
5. Terdapat beberapa titik terjadinya *medical error*. Kesalahan minum obat merupakan *medical error* pada tahap
 - a. Administration
 - b. Prescribing
 - c. Dispensing
 - d. Transcribing
 - e. Informating

Soal Tipe II

Jawablah soal-soal essay di bawah ini dengan jelas dan benar.

1. Tentukan langkah-langkah dalam melakukan terapi secara rasional
2. Jelaskan apa yang dimaksud *evidence based medicine*(EBM) dan tentukan level EBM tersebut
3. Apa yang dimaksud *medical error*
4. Jelaskan satu contoh terjadinya *medical error* tahap *prescribing*
5. Jelaskan penyebab-penyebab *medical error*