

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 ICU

*ICU* adalah bagian rumah sakit yang dilengkapi dengan staf khusus dan perlengkapan yang khusus yang ditujukan untuk observasi, perawatan dan terapi pasien – pasien yang menderita penyakit, cedera atau penyulit – penyulit yang mengancam jiwa atau potensial mengancam jiwa yang diharapkan masih dapat *reversible*. Umumnya pasien yang dirawat di *ICU* berada dalam keadaan tertentu, misalnya pasien dengan penyakit kritis yang menderita kegagalan satu atau lebih dari sistem organnya.<sup>1</sup>

Kriteria pasien masuk *ICU* :

Pasien – pasien yang masuk dalam ruang *ICU* didasarkan atas skala prioritas 1,2 atau 3. Prioritas pasien masuk *ICU* sebagai berikut :<sup>1</sup>

- Pasien Prioritas 1

Kelompok ini merupakan pasien sakit kritis, tidak stabil yang memerlukan terapi intensif seperti dukungan/bantuan ventilasi, infus obat-obat vasoaktif kontinu, dan lain-lainnya. Contoh pasien kelompok ini antara lain setelah tindakan bedah kardioraksik, atau pasien *shock septic*. Pasien prioritas 1

(satu) umumnya tidak mempunyai batas ditinjau dari macam terapi yang diterimanya.

- Pasien Prioritas 2

Pasien ini memerlukan pelayanan pemantauan canggih dari *ICU*. Jenis pasien ini berisiko sehingga memerlukan terapi intensif segera, karenanya pemantauan intensif menggunakan metode seperti *pulmonary arterial catheter* sangat menolong. Contoh jenis pasien ini antara lain mereka yang menderita penyakit dasar jantung, paru, atau ginjal akut dan berat atau yang telah mengalami pembedahan major. Pasien prioritas 2 umumnya tidak terbatas macam terapi yang diterimanya mengingat kondisi mediknya senantiasa berubah.

- Pasien Prioritas 3

Pasien jenis ini sakit kritis, dan tidak stabil di mana status kesehatan sebelumnya, penyakit yang mendasarinya, atau penyakit akutnya, baik masing-masing atau kombinasinya, sangat mengurangi kemungkinan kesembuhan dan atau mendapat manfaat dari terapi di *ICU*. Contoh pasien ini antara lain pasien dengan keganasan metastase disertai penyulit infeksi, *pericardial tamponade*, atau sumbatan jalan napas, atau pasien menderita penyakit jantung atau paru terminal disertai komplikasi penyakit akut berat. Pasien-pasien prioritas 3 (tiga) mungkin mendapat terapi intensif untuk mengatasi penyakit akut, tetapi usaha terapi mungkin tidak sampai melakukan intubasi atau resusitasi kardiopulmoner.

Kriteria pasien keluar *ICU*:<sup>1</sup>

Kriteria pasien yang keluar *ICU* mempunyai 3 prioritas yaitu :

- Pasien Prioritas 1

Pasien prioritas 1 (satu) dikeluarkan dari *ICU* bila kebutuhan untuk terapi intensif telah tidak ada lagi, atau bila terapi telah gagal dan prognosis jangka pendek jelek dengan kemungkinan kesembuhan atau manfaat dari terapi intensif kontinu kecil. Contoh hal terakhir adalah pasien dengan tiga atau lebih gagal sistem organ yang tidak berespons terhadap pengelolaan agresif dan meninggal dunia.

- Pasien Prioritas 2

Pasien prioritas 2 (dua) dikeluarkan bila kemungkinan untuk mendadak memerlukan terapi intensif telah berkurang.

- Pasien Prioritas 3

Pasien prioritas 3 (tiga) dikeluarkan dari *ICU* bila kebutuhan untuk terapi intensif telah tidak ada lagi, tetapi mereka mungkin dikeluarkan lebih dini bila kemungkinan kesembuhannya atau manfaat dari terapi intensif kontinu kecil. Contohnya penyakit paru kronis, penyakit jantung atau liver terminal, karsinoma yang telah menyebar luas dan lain-lainnya yang telah tidak berespons terhadap terapi *ICU* untuk penyakit akutnya, yang prognosis jangka pendeknya secara statistik rendah, dan yang tidak ada terapi yang potensial untuk memperbaiki prognosinya.

## 2.2 Angka Kematian Pasien di *ICU*

Dalam perjalanan waktu, institusi rumah sakit semakin dituntut untuk memberikan pelayanan prima dalam bidang kesehatan kepada masyarakat. Kebutuhan ini sejalan dengan dua hal penting, yaitu semakin ketatnya kompetisi sektor rumah sakit dan peningkatan kesadaran serta tuntutan pasien terhadap kualitas pelayanan rumah sakit. Salah satu pelayanan yang sentral di rumah sakit adalah pelayanan *ICU*. Saat ini pelayanan di *ICU* tidak terbatas hanya untuk menangani pasien setelah penanganan bedah saja tetapi juga meliputi berbagai jenis pasien dewasa, anak, yang mengalami lebih dari satu disfungsi atau gagal organ.<sup>1</sup>

Kelompok pasien ini dapat berasal dari instalasi gawat darurat, kamar operasi, ruang perawatan, ataupun kiriman dari rumah sakit lain. Meskipun pada umumnya *ICU* hanya terdiri dari beberapa tempat tidur, tetapi sumber tenaga (dokter dan perawat terlatih) yang dibutuhkan sangat spesifik dan jumlahnya pada saat ini di Indonesia sangat terbatas.<sup>1</sup>

Kematian dapat dibagi menjadi 2 fase, yaitu : *somatic death* (kematian somatik) dan *biological death* (kematian biologik). Kematian somatik merupakan fase kematian dimana tidak didapati tanda – tanda kehidupan seperti denyut jantung, gerakan pernapasan, suhu badan yang menurun dan tidak adanya aktifitas listrik otak pada rekaman *Electroencephalography* (EEG). Dalam waktu 2 jam, kematian somatik akan diikuti fase kematian biologi.<sup>11</sup>

Arti mati bukan hanya tidak terasanya hembusan napas atau berhentinya detak jantung. Hal itu sebagai mati klinis. Istilah yang digunakan sebelum Resusitasi Jantung Paru (RJP) ini masih memungkinkan “hidup” kembali setelah resusitasi. Masih ada istilah – istilah lain seperti mati biologis, mati sosial dan mati jantung.<sup>11</sup>

Pada mati biologis, sel – sel tubuh mengalami kerusakan ireversibel yang tidak selalu sama di setiap organ. Dapat dikatakan inilah kondisi mati sesungguhnya, karena tidak mungkin seseorang dalam keadaan ini dapat hidup kembali.<sup>11</sup>

Di sisi lain, seseorang yang mengalami mati sosial belum dinyatakan mati. Namun otak mengalami kerusakan cukup besar dan pasien tidak mampu berinteraksi dengan lingkungan. Terjadi suatu siklus kesadaran yang menurun : tidak sadar (koma), sadar, koma, terus berulang. Tingkat intelektualitas pun mundur layaknya seorang bayi.<sup>11</sup>

Sedangkan keadaan mati jantung ditegakkan apabila jantung tetap tidak berdetak meski telah dilakukan RJP selama 30 menit selaku terapi optimal. Tidak terlihatnya kompleks QRS (asistol ventrikel yang “membangsal” atau mitral table) pada pemeriksaan *elektrokardiogram* (EKG) menjadi indikator.<sup>11</sup>

Dari berbagai penelitian di dapatkan data penyebab kematian di *ICU* sebagai berikut :

**Tabel 2.** Penyebab kematian di *ICU*

No.	Penyebab Kematian	Angka Kematian	Jumlah Subyek Penelitian	Durasi Penelitian
1.	Kegagalan Organ			
	- Sistem saraf pusat <sup>12</sup>	16,01 %	3700 pasien	1 tahun
	- Gagal jantung <sup>12</sup>	12 %	3700 pasien	1 tahun
	- Jantung kronis <sup>12</sup>	19,4 %	3700 pasien	1 tahun
	- Disfungsi organ multiple <sup>12</sup>	47 %	3700 pasien	1 tahun
2.	Infeksi			
	- Sepsis <sup>13</sup>	93 %	20 pasien	2 tahun
	- Pneumonia komuniti <sup>14</sup>	36,5 %	33.148 pasien	
	- Pneumonia nosokomial <sup>14</sup>	42 %	33.148 pasien	
3.	Kraniotomi			
	- Dengan syok sepsis <sup>15</sup>	33,5 %	103 Pasien	1 tahun
	- Dengan gagal napas <sup>15</sup>	23,5 %	103 pasien	1 tahun
	- Dengan GCS < 8 <sup>15</sup>	33 %	103 pasien	1 tahun

Pasien di *ICU* pada dasarnya adalah pasien dengan indikasi klinis membutuhkan ventilator. Pasien *ICU* dapat dibedakan menjadi pasien *surgical* dan pasien *medical*. Pasien *surgical* adalah pasien *post operative* yang membutuhkan bantuan ventilator. Kausa pasien *surgical* adalah trauma kepala dan tulang belakang, trauma dada, trauma abdomen dan akut abdomen, luka bakar dan trauma jalan napas, transplantasi organ. Pasien *medical* adalah pasien dengan penyakit sistemik yang

mempunyai kebutuhan bantuan ventilator. Kausa pasien *medical* adalah hipertensi, kegagalan kardiopulmoner, sepsis, gagal ginjal, gagal hati, kegawatan endokrin, obat – obatan dan keracunan.<sup>16</sup>

### **2.3 Usaha Penurunan Angka Kematian di ICU**

Tingginya angka kematian bukanlah merupakan masalah yang tidak dapat di atasi. Beberapa intervensi telah dikembangkan untuk menyusun dan menerapkan sebuah program yang dapat menurunkan angka kematian. Salah satu yang tercatat pernah dilakukan adalah di *Bradford Teaching Hospital* pada tahun 2002, melalui sebuah *Hospital Mortality Reduction Programme*. Program ini berhasil menurunkan sebanyak 905 kematian selama periode 2002-2005 atau dari 94,6% kematian pada tahun 2001 menjadi 77,5% pada tahun 2005. Selain itu *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) membuat program untuk menyelamatkan 100.000 nyawa dengan menurunkan angka kematian pasien rawat inap di rumah sakit di Amerika dikenal dengan nama *The 100.000 Lives Campaign*.<sup>17</sup>

Pengendalian mutu dan kualitas pelayanan *ICU* merupakan suatu program yang bersifat objektif dan berkelanjutan untuk menilai dan memecahkan masalah yang ada sehingga dapat memberikan kepuasan pada pelanggan dan mencapai standart klinis yang bermutu. Pemantauan kualitas adalah kegiatan pemantauan secara objektif di *ICU* bekerja sama dengan tim pengendali mutu dan kualitas

pelayanan rumah sakit setempat. Parameter standar adalah suatu nilai ambang yang tidak boleh dilampaui sehingga dapat dipenuhi kepuasan pelanggan.<sup>1</sup>

Pelaksanaan pemantauan / evaluasi meliputi;<sup>1</sup>

1. *Self Assessment:*

*Self assessment* adalah kegiatan yang memantau parameter mutu pelayanan setiap hari yang dilakukan oleh setiap staf *ICU* yang hasilnya diberikan kepada tim pengendali mutu dan kualitas rumah sakit.

2. *Independent Audit :*

*Independent audit* merupakan pelaksanaan parameter mutu pelayanan yang tolok ukur keberhasilannya ditentukan sesuai prioritas dan dilaksanakan oleh tim pengendali mutu dan kualitas pelayanan rumah sakit.

Pelaksanaan evaluasi dan pemantauan sendiri mutu pelayanan *ICU* dilakukan melalui:

1. Kegiatan penilaian pasien yang masuk *ICU*

Adalah kegiatan penilaian dengan menggunakan standar parameter objektif (Seperti *SAPS II*, *APACHE II*, dan *SOFA*), serta menggunakan indikator-indikator tertentu yang telah ditentukan di *ICU*.



2. Pertemuan staf

Pertemuan staf dilakukan tiap bulan membahas dan melakukan evaluasi terhadap laporan bulanan, pasien yang meninggal, pencegahan infeksi nosokomial dan permasalahan lain di *ICU*.

3. Diskusi kasus kematian sulit di *ICU* setiap 3 bulan

4. Laporan berkala

Laporan bulanan dan tahunan yang berisi jumlah pasien di *ICU*, jenis penyakit dan angka kematian.

5. Evaluasi mutu pelayanan keperawatan dilaksanakan dengan cara mengidentifikasi dan pengelompokkan masalah, analisa dan penyelesaian masalah, pelaksanaan dan evaluasi serta tindak lanjut.

Cara meningkatkan mutu pelayanan dan kualitas di *ICU* adalah dengan menurunkan angka kematian pasien di *ICU*, salah satu cara yang dilakukan adalah monitoring dan evaluasi pasien di *ICU*. Monitoring dan Evaluasi yang dimaksud harus ditindak lanjuti untuk menentukan faktor – faktor yang potensial berpengaruh agar dapat diupayakan penyelesaian yang efektif. Indikator pelayanan *ICU* yang digunakan adalah sistem skoring prognosis dan keluaran dari *ICU*. Sistem skoring prognosis dibuat dalam 24 jam pasien masuk ke *ICU*. Contoh sistem skoring prognosis yang digunakan adalah APACHE II, SAPS II dan MODS. Rerata nilai skoring prognosis dalam periode tertentu dibandingkan dengan keluaran aktualnya.

Pencapaian yang diharapkan adalah angka mortalitas yang sama atau lebih rendah dari angka mortalitas terhadap rerata nilai skoring prognosis.<sup>1</sup>

Klinisi dapat secara akurat memprediksi hasil akhir terhadap perawatan pasien-pasien berat (*critically ill patients*) dan mendapatkan hasil akhir prognosis yang lebih akurat. Menganalisa dan mengukur beratnya penyakit serta prognosis terhadap pasien-pasien yang dirawat di *ICU* sangatlah penting dikarenakan :

- Kualitas perawatan pasien di antara *ICU* tidak dapat dibandingkan tanpa adanya pengukuran indeks objektif dari beratnya penyakit. Prediksi sistem skoring dapat menentukan suatu fondasi yang stabil untuk penelitian masalah efisiensi terapi serta memperkecil dampak pereconomian di *ICU*.
- Sistem skoring prediksi dapat memplot masalah-masalah penyakit *critical ill* dan membantu klinisi dalam membuat keputusan.

Karakteristik dari sistem skoring prognosis mengandung nilai-nilai angka untuk menjelaskan beratnya penyakit pasien. Skor-skor nilai angka tersebut lalu digambarkan melalui suatu formula matematika sebagai prediksi kematian. Kegunaan dari perhitungan skor bergantung terhadap prediksi akurasinya. Terdapat 2 (dua) karakteristik dalam menilai akurasi sistem prediksi, yaitu diskriminasi dan kalibrasi.

Diskriminasi menjelaskan keakurasian dari prediksi yang didapat, sebagai contoh, ketika instrumen skoring memprediksi kematian berkisar 90 %, diskriminasi adalah tepat jika kematian yang diobservasi adalah juga 90 %.

Kalibrasi menjelaskan bagaimana instrumen tampilan keseluruhan data untuk prediksi kematian, sebagai contoh suatu instrumen prediksi dapat menghasilkan kalibrasi yang tinggi jika dapat secara akurat memprediksi kematian.

Terdapat 2 (dua) hal penting secara prinsip dalam mengakses hasil performa instrumen yang baik. Pertama, instrumen harus mengukur/menghasilkan suatu hasil akhir yang penting. Sebagai suatu contoh, kebanyakan sistem skoring *ICU* menilai hasil kematian, sebenarnya hal menarik lainnya telah berkembang dalam mengakses lamanya perawatan (*long-term mortality*) dan status fungsional lainnya. Kedua, instrumen skoring haruslah mudah digunakan/diaplikasikan sepanjang didapatnya kelengkapan data-data terhadap pasien-pasien *critically ill*.<sup>6,18,19</sup>

Berkisar tahun 1980 beberapa ahli di bidang *Intensive Care* memutuskan untuk membuat *score* terhadap beratnya penyakit pada pasien-pasien yang dirawat di *ICU* dengan maksud membandingkan populasi dan mengevaluasi hasil akhirnya (*outcome prognosis*). Hasil akhir dari suatu perawatan intensif bergantung dari berbagai faktor/keadaan yang ada yang didapati pada hari pertama masuk *ICU* dan juga bergantung terhadap penyebab sakitnya sehingga dirawat di *ICU*. Sistem *score* beratnya penyakit umumnya terdiri dari 2 (dua) bagian, sistem *score* itu sendiri dan model probabilitasnya. *Score* itu sendiri adalah angka-angka atau sejumlah angka/nilai dimana jika semakin tinggi angka/nilai yang didapati, semakin buruk kemungkinan beratnya penyakit. Model probabilitas adalah suatu persamaan/analisa yang menghasilkan kemungkinan prediksi kematian pasien.<sup>20</sup>

Model sistem *score* beratnya penyakit telah banyak dipublikasikan, namun hanya beberapa yang sering dipergunakan. Kebanyakan *score* tersebut dikalkulasi dari pengumpulan data di hari pertama masuk rawatan *ICU*, beberapa diantaranya salah satunya sistem *APACHE score*. Sistem skoring prognosis ini telah berkembang untuk mengestimasi kemungkinan kematian terhadap pasien-pasien dewasa yang masuk *ICU*. Sistem ini menggunakan variabel-variabel prediktor seperti diagnosis, usia, status riwayat penyakit kronik dan keadaan fisiologik, yang mana kesemuanya mempunyai dampak terhadap prognosis.<sup>20</sup>

Pertama berkembang pada tahun 1981 di *George Washington University Medical Centre*, sistem *APACHE* telah didemonstrasikan untuk membuktikan keakuratan dan pengukuran yang memungkinkan terhadap beratnya penyakit pada pasien-pasien *critical ill*. Sistem *APACHE score* yang pertama (*APACHE I*) mengandung 34 variabel, nilai variabel terburuk dicatat dan dinilai dalam 32 jam pertama masuk *ICU* dan hasil akhir didapati sebagai skor fisiologik akut.<sup>20</sup>

Pada tahun 1985, Knaus *et al* memperkenalkan versi sistem *APACHE score* yang lebih disederhanakan yaitu *APACHE II*. Model ini mencatat nilai variabel terburuk dalam 24 jam pertama masuk *ICU* terhadap 12 variabel fisiologik, usia, status pembedahan (pembedahan emergensi / elektif, bukan pembedahan), status riwayat penyakit sebelumnya yang menerangkan penyebab masuknya ke *ICU*, yang dianalisa secara model regresi multipel logistik yang ditransformasikan skornya untuk memprediksi kemungkinan kematian. Sistem skoring ini berkembang dengan cepat

digunakan luas di seluruh dunia, telah banyak digunakan dalam bidang administrasi, perencanaan, penjaminan mutu, membandingkan diantara *ICU* bahkan membandingkan terhadap grup-grup uji klinik.<sup>20</sup>

Telah banyak penelitian yang dilakukan untuk menilai keakuratan sistem *APACHE II score*. Penelitian ini menunjukkan akurasi prediksi menghasilkan diskriminasi yang lebih baik. Paulo Antonio Chiavone dkk (2003) mengevaluasi *APACHE II* pada *ICU* di Sao Paolo, Brazil mendapatkan dari 521 pasien, *APACHE II score*  $16,7 \pm 7,3$  dimana semakin tinggi skor semakin tinggi angka kematian, rata-rata prediksi kematian 25,6% dan rata-rata kematian yang terekam adalah 35,5%.<sup>5</sup>

Jin Hwa lee dkk, Seoul 2007 meneliti mengenai hasil akhir dan faktor prognosis CAP, mendapati keseluruhan kematian 56%, faktor independen kematian termasuk  $\text{PaCO}_2 < 45 \text{ mmHg}$ , *urine output*  $< 1,5 \text{ L}$  dan tingginya *APACHE score*.<sup>21</sup> Hideo Uno dkk, Jepang 2007 meneliti penderita VAP nosokomial di *ICU* dengan kasus kontrol mendapati *APACHE II score*  $30,2 \pm 5,3$  vs  $20,4 \pm 5,8$ .<sup>22</sup> Shahla shiddiqui dkk, Karachi, Pakistan 2004 meneliti *APACHE II score* terhadap prediksi tipe dan virulensi sepsis, mendapati skor menengah sebesar 13–16 terhadap 15 pasien dari 36 pasien yang diteliti.<sup>23</sup> Spindler dkk, Swedia 2006, meneliti sistem skor prognosis terhadap CAP pneumokokus pneumonia, mendapati nilai *APACHE II score* 0-10, 2%, 11-20, 14%, 21-30, 75% dan 100% (pada 3 pasien) skor  $> 30$ .<sup>24</sup> Juranko Kolak, Zagreb, Kroasia 2005 meneliti mengenai kontrol bakterial pneumonia selama

ventilator mekanik, mendapatkan *APACHE score* berkisar  $\geq 15-27$  yang berhubungan dengan pertumbuhan kuman gram negatif.<sup>25</sup>

Jordi relo dkk, Tarragona, Spanyol 2003 meneliti insiden pneumonia nosokomial oleh karena ventilator mekanik, mendapatkan *APACHE II score* sebesar 16 (kisaran 3-33).<sup>26</sup> Jeremy M Khan dkk, Kansas City, US 2006, mengevaluasi *APACHE III score* terhadap kejadian pneumonia nosokomial oleh ventilator mekanik, mendapati skor  $68 \pm 31$  terhadap 87-150 pasien/tahun (kuartil I), skor  $70 \pm 32$  terhadap 151-275 pasien/tahun (kuartil II), skor  $74 \pm 33$  terhadap 276-400 pasien/tahun (kuartil III), skor  $78 \pm 34$  dari 401-617 pasien/tahun (kuartil IV).<sup>27</sup>

Rajnish Gupta dkk mengevaluasi *APACHE II score* terhadap pasien – pasien dengan masalah respirasi di *Institute tuberculosis & respiratory disease* di New Delhi, India tahun 2003 mendapati rata-rata nilai skor  $12,87 \pm 8,25$  atau berkisar 1 – 47, didapati sebanyak 287 (87 %) yang *survival* dan 43 (13 %) yang tidak *survival*, *APACHE II* berkisar masing-masing  $11,34 \pm 6,75$  (range 1-37) dan  $23,09 \pm 10,01$  (range 5-47) dari 330 pasien.<sup>28</sup>

CK Lee dkk (2002) mengaplikasikan *APACHE score* terhadap penderita yang masuk ke ruang gawat darurat dan resusitasi di Hongkong mendapatkan dari 88 pasien, 13 (15 %) meninggal dan 75 (85 %) bertahan. Faktor signifikan berhubungan dengan kematian termasuk usia, *mean arterial pressure*, tekanan darah, frekuensi pernapasan, pH arteri, serum sodium, *Glasgow Coma Score* dan *chronic health points*. Dengan menggunakan analisis logistik regresi mendapatkan prediksi yang kuat terhadap kematian dimana nilai *cut off score*  $> 28$  , sensitivitas 100,0 % (95 %

CI 100,0 – 100,0) spesifisitas 68 % (95 % CI 56,2 – 78,3), *positive likelihood* rasio 3,13, *positive prediktive value* 35,1, dan *negative likelihood* rasio 100,0.<sup>29</sup> Hsu CW dkk (2001) di Korea membandingkan APACHE II dan III terhadap pasien gagal napas yang masuk *ICU*, mendapatkan kedua skor secara signifikan menunjukkan tingginya skor berhubungan dengan tingginya kematian.<sup>30</sup>

Variabel-variabel oksigenasi, *mean artery pressure*, frekuensi pernapasan, konsentrasi serum kreatinin dan *Glassgow Coma Scale* memainkan peranan yang penting dalam memprediksi *survival* terhadap pasien-pasien dengan gagal napas.<sup>31</sup>

### **2.3 Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II)**

APACHE II adalah sistem *score* yang digunakan di *ICU* untuk memprediksi morbiditas dan mortalitas gangguan respirasi pada pasien. *Score* minimal APACHE II meningkatkan resiko kematian. Kenaikan 1 skor menyebabkan kenaikan angka kematian sebanyak 2 %. Ada 2 bagian penting dalam sistem *score* : *score* keparahan penyakit dan perhitungan kemungkinan mortalitas. Sistem *APACHE II score* terbukti memiliki korelasi yang baik antara mortalitas yang diprediksi dengan mortalitas aktual yang terjadi.<sup>16</sup>

Tujuan sistem skoring adalah untuk penelitian uji klinis, menilai derajat berat penyakit, melihat adanya efek pengobatan, menilai sistem administrasi pelayanan kesehatan, menilai perfoma *ICU*, membandingkan performa intensivis, menentukan prognosis pasien, dan sebagai terapi bagi pasien.<sup>16</sup>

APACHE II adalah sistem APACHE yang paling luas digunakan, tetapi memiliki beberapa keterbatasan. Perhitungan *APACHE II score* memerlukan sejumlah besar data untuk ditinjau dan dianalisis. Namun, dimungkinkan memproses informasi ini secara akurat, portabel, dan reproduktif di samping tempat tidur dengan data pribadi genggam assistant (PDA) dengan perangkat lunak yang sesuai.<sup>16</sup>

Sistem skoring APACHE II terdiri dari tiga variabel, yang pertama variabel fisiologi akut, yang kedua variabel usia dan yang ketiga variabel penyakit penyerta (komorbid).<sup>6</sup>

Variabel fisiologi akut mempunyai peran yang sangat besar pada sistem *APACHE II score*, variabel ini dibagi atas 12 komponen pengukuran klinis yang diperoleh dalam 24 jam setelah pasien masuk ke *ICU*. Komponen tersebut adalah temperatur rektal ( $^{\circ}\text{C}$ ), tekanan arteri rerata (MAP) mmHg, frekuensi denyut jantung (x/menit),  $\text{PaO}_2$  (mmHg), pH arterial, Na serum (mMol/l), kreatinin serum (mg/100ml), hematokrit (%), leukosit (/mm), *glasgow coma score* (GCS).<sup>32</sup>



A. Variabel fisiologi akut <sup>20</sup>**Tabel 3** Variabel fisiologi akut

Komponen	APACHE II SCORING SYSTEM								
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperature	≥41	36-40.9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	≤29.9
Mean Arterial BP	≥160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49
Heart Rate	≥180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39
Respiratory Rate	≥50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
A-aPO <sub>2</sub> (if FiO <sub>2</sub> >50%)	≥500	350-499	200-349		<200				
PaO <sub>2</sub> (if FiO <sub>2</sub> <50%)					>70	61-70		55-60	<55
Arterial pH	≥7.7	7.6-7.69		7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	<7.15
*Serum HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	≥52	41-51.9		32-40.9	23-31.9		18-21.9	15-17.9	<15
Serum Na <sup>+</sup>	≥180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
Serum K <sup>+</sup>	≥7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<25
Serum Creatinine	≥3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
Hematocrit	≥60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
WBC Count	≥40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Score = 15 – Actual GCS = (Glasgow Coma Score(GCS) = )									

\*Use only if no ABG<sub>s</sub>

B. Variabel Usia dibagi sebagai berikut :<sup>20</sup>

**Tabel 4** Variabel Usia

Usia (Tahun)	Skor
≤44	0
45-54	2
55-64	3
65-74	5
≥75	6

C. Variabel Penyakit Kronik Penyerta (Komorbid)<sup>20,31,33</sup>

**Tabel 5** Variabel penyakit kronik penyerta (komorbid)

Komorbid	Skor
<i>Post operative elektif</i>	2
Insufisiensi organ yang berat	5
Kelainan imunologik	5
<i>Post operative cito</i>	5
<i>Non operative</i>	5

Penyakit Hepar : sirosis yang telah terbukti dengan biopsi, perdarahan traktus gastrointestinal bagian atas karena hipertensi porta, gagal hepar, ensefalopati, koma hepatikum.

Sistem Kardiovaskuler : dekompensasi kordis klas IV ( berdasarkan kriteria *New York Heart Association*)

Sistem Respirasi : obstruksi kronik, restriksi kronik, hipertensi pulmonal, hipoksia, hiperkapnia

- Sistem Ginjal : gagal ginjal kronik yang perlu hemolisis
- Immunocompromised : penderita mendapat terapi yang menekan daya tahan tubuh, misalnya imunosupresan, kemoterapi, radiasi, steroid jangka panjang, leukemia, limfoma, AIDS.