# DIKTAT KEPERAWATAN GAWAT DARURAT
## RESUSITASI PADA ANAK DAN BAYI

PENULIS:
Rafi Achmad Rukhama, S.Kep., Ns., M.N.Sc

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ALMA ATA
2025

# PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya diktat berjudul "Keperawatan Gawat Darurat: Resusitasi pada Anak dan Bayi" dapat diselesaikan dengan baik.

Diktat ini disusun sebagai salah satu sumber belajar bagi mahasiswa keperawatan dalam memahami konsep, prinsip, dan keterampilan praktis terkait resusitasi pada pasien anak dan bayi. Materi yang disajikan mengacu pada pedoman terbaru American Heart Association (AHA) 2020 Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, serta dilengkapi dengan penjelasan teoritis dan langkah-langkah praktis yang dapat menunjang pembelajaran di laboratorium maupun penerapan klinis.

Harapannya, diktat ini dapat menjadi pegangan dalam proses pembelajaran blok Keperawatan Gawat Darurat dan Kritis, sehingga mahasiswa mampu menguasai keterampilan resusitasi sesuai standar dan berperan optimal dalam pelayanan kegawatdaruratan.

Penulis menyadari bahwa diktat ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga diktat ini bermanfaat bagi mahasiswa, tenaga pendidik, maupun tenaga kesehatan lainnya dalam meningkatkan kompetensi dan kualitas pelayanan keperawatan gawat darurat, khususnya dalam penanganan resusitasi anak dan bayi.

Yogyakarta, Juli 2025

**Penulis**

# DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL**
**PRAKATA** ..... **2**
**DAFTAR ISI** ..... **3**
**BAB 1** ..... **4**
**A. LATAR BELAKANG** ..... 4
**B. TUJUAN PEMBELAJARAN** ..... 4
**BAB 2** ..... **6**
**A. KONSEP DASAR RESUSITASI** ..... 6
**B. PRINSIP DASAR RESUSITASI** ..... 6
1. Indikasi Resusitasi ..... 7
2. Kontraindikasi Resusitasi ..... 8
**C. ANATOMI DAN FISIOLOGI TERKAIT RESUSITASI** ..... 8
1. Perbedaan Anatomi Jalan Napas ..... 9
2. Aspek Fisiologi dan Patofisiologi ..... 9
**D. PERALATAN (EQUIPMENT)** ..... 10
**E. PERSONEL (PERSONNEL)** ..... 10
**BAB 3** ..... **13**
**RESUSITASI PADA ANAK** ..... **13**
**A. INDIKASI DAN PRINSIP DASAR** ..... 13
B. PEDIATRIC ASSESSMENT TRIANGLE (PAT) ..... 14
1. Penampilan (Appearance) ..... 14
2. Usaha Napas (Work of Breathing) ..... 14
3. Sirkulasi ke Kulit (Circulation to the Skin) ..... 14
C. ALGORITMA PEDIATRIC BASIC LIFE SUPPORT (PBLS) ..... 15
D. PENGGUNAAN AED PADA ANAK ..... 19
4. Kontrol Pernapasan (Control of Breathing) ..... 20
5. Pertukaran Gas (Gas Exchange) ..... 21
6. Perfusi (Perfusion) ..... 21
7. Hipoksia (Hypoxia) ..... 22
**BAB 4** ..... **24**
**A. INDIKASI DAN PRINSIP DASAR** ..... 24
B. Penilaian Awal (APGAR Score dan Golden Minute) ..... 24
C. ALGORITMA NEONATAL RESUSCITATION PROGRAM (NRP) ..... 25
D. AIRWAY MANAGEMENT PADA NEONATUS ..... 27
E. VENTILASI DAN KOMPRESI DADA ..... 28
F. PENGGUNAAN OBAT-OBATAN PADA RESUSITASI NEONATUS ..... 28
**BAB 5** ..... **31**
A. KESIMPULAN ..... 31
**Referensi** ..... **32**

# BAB 1
# PENDAHULUAN

## A. LATAR BELAKANG

Resusitasi pediatrik dan neonatal merupakan serangkaian tindakan terstruktur dan algoritmik yang bertujuan untuk mengembalikan sirkulasi spontan (Return of Spontaneous Circulation/ROSC). Meskipun prinsip dasarnya memiliki kesamaan dengan resusitasi kardiopulmoner pada orang dewasa, terdapat sejumlah perbedaan mendasar yang harus diperhatikan. Perbedaan ini meliputi aspek diagnosis banding, dosis obat-obatan, prosedur tindakan, serta kesinambungan perawatan setelah resusitasi berhasil dilakukan. Hal inilah yang menjadikan resusitasi pada anak dan neonatus sebagai bidang yang unik, kompleks, dan menuntut keterampilan khusus.

Dalam praktik klinis, tenaga kesehatan harus memahami bahwa anak dan bayi baru lahir bukanlah "miniatur orang dewasa". Mereka memiliki perbedaan fisiologi, anatomi, serta respon terhadap terapi, sehingga pendekatan resusitasi tidak dapat disamakan sepenuhnya dengan pasien dewasa. Misalnya, henti jantung pada dewasa umumnya berawal dari masalah jantung primer, sedangkan pada anak dan neonatus lebih sering disebabkan oleh gangguan pernapasan atau sirkulasi sekunder. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai prinsip resusitasi sesuai usia sangatlah penting.

Topik ini mengacu pada pembaruan pedoman tahun 2020 dari American Heart Association (AHA) mengenai resusitasi kardiopulmoner dan tata laksana gawat darurat kardiovaskular pada pasien pediatrik dan neonatus. Selain itu, materi juga merujuk pada Neonatal Resuscitation Program (NRP) yang dikembangkan oleh American Academy of Pediatrics (AAP) sebagai stmahasiswar internasional dalam menangani bayi baru lahir yang membutuhkan resusitasi segera setelah lahir.

## B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini, Mahasiswa diajak untuk mempelajari secara menyeluruh tentang prinsip dasar dan penerapan resusitasi pada pasien pediatrik dan neonatus. Materi meliputi perbedaan fisiologi anak dan bayi baru lahir dibandingkan dengan orang dewasa, algoritma resusitasi terkini sesuai pedoman American Heart Association (AHA) 2020, serta tata laksana resusitasi berdasarkan Neonatal Resuscitation Program (NRP). Harapannya, setelah mempelajari bab ini, Mahasiswa dapat memahami dengan baik langkah-langkah resusitasi, penggunaan obat dan

peralatan yang sesuai, serta peran tenaga kesehatan dalam meningkatkan angka keberhasilan hidup pasien pediatrik dan neonatus.

Secara khusus, kompetensi yang akan dicapai setelah mempelajari bab ini adalah Mahasiswa mampu menjelaskan:

1. Memberikan pemahaman komprehensif mengenai prinsip, algoritma, dan keterampilan dasar maupun lanjutan dalam resusitasi pediatrik dan neonatal.
2. Menjelaskan perbedaan mendasar antara resusitasi pada anak, neonatus, dan dewasa.
3. Menguraikan dosis obat, prosedur, serta penggunaan peralatan yang tepat sesuai kelompok usia.
4. Mempersiapkan tenaga kesehatan, khususnya mahasiswa keperawatan dan kedokteran, agar mampu memberikan pertolongan cepat, tepat, dan efektif pada kondisi gawat darurat pediatrik dan neonatal.

Proses pembelajaran tentang resusitasi pada neonatus dan pediatrik ini akan berjalan lebih efektif apabila Mahasiswa mengikuti langkah-langkah belajar berikut:

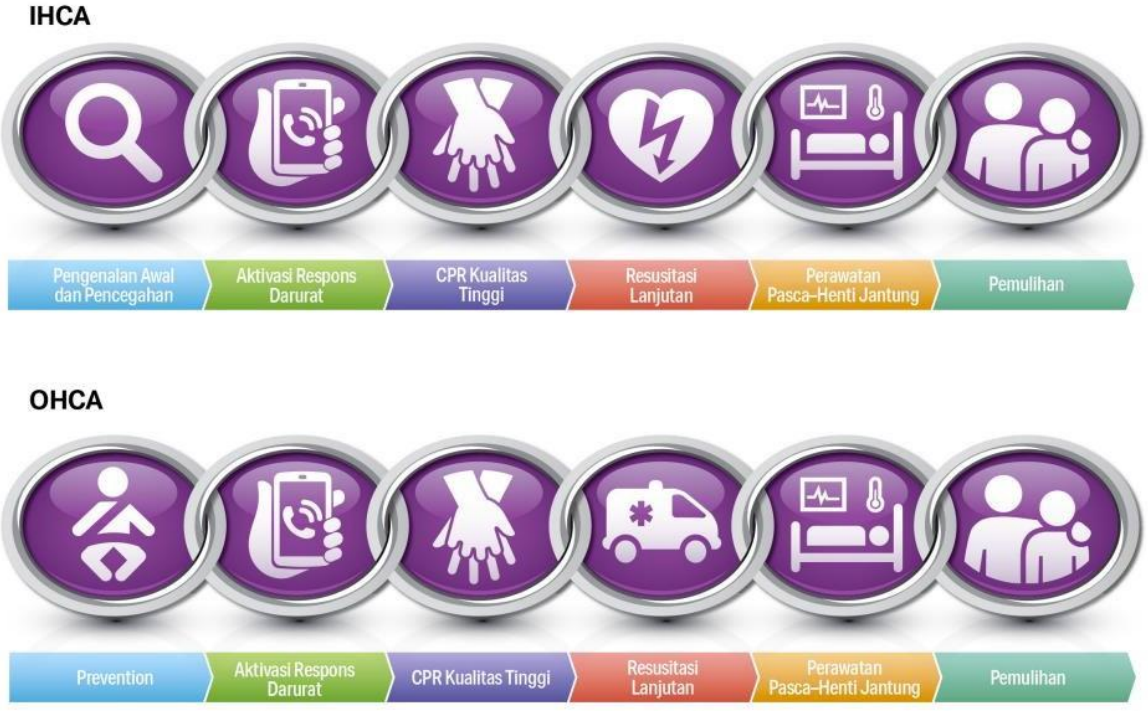
1. Bacalah materi pada setiap topik secara cermat dan berurutan.
2. Lengkapi pemahaman Mahasiswa dengan membaca referensi lain yang relevan, baik dari buku teks maupun sumber daring yang terpercaya.
3. Kerjakan latihan dan tugas yang telah disediakan, kemudian diskusikan hasilnya dengan fasilitator atau teman sekelompok.

# BAB 2
# DASAR-DASAR RESUSITASI

## A. KONSEP DASAR RESUSITASI

Resusitasi adalah serangkaian tindakan medis yang dilakukan secara segera dan terstruktur dengan tujuan mengembalikan fungsi vital tubuh, terutama fungsi pernapasan dan sirkulasi, yang terhenti atau mengalami kegagalan. Istilah ini berasal dari kata resuscitare yang berarti "menghidupkan kembali" atau "membangkitkan kembali". Dalam konteks klinis, resusitasi berfokus pada upaya mempertahankan oksigenasi jaringan dan perfusion organ vital, terutama otak dan jantung, untuk mencegah kerusakan permanen.

Resusitasi kardiopulmoner (Cardiopulmonary Resuscitation/CPR) merupakan bentuk resusitasi yang paling dikenal, mencakup tindakan airway (jalan napas), breathing (pernapasan), dan circulation (sirkulasi) atau dikenal dengan istilah ABC. Pada situasi tertentu, algoritma resusitasi juga mencakup penilaian defibrillation untuk aritmia yang mengancam jiwa serta drug therapy dalam kondisi lanjutan.




Gambar 1. Rantai bantuan hidup untuk anak intra hospital (ICHA) dan out hospital (OCHA) (AHA, 2020).

## B. PRINSIP DASAR RESUSITASI

Prinsip utama dalam resusitasi menekankan bahwa waktu merupakan faktor krusial, karena setiap detik keterlambatan dalam pemberian tindakan akan menurunkan peluang keberhasilan.

Otak, sebagai organ yang sangat sensitif terhadap hipoksia, dapat mengalami kerusakan permanen hanya dalam waktu 4–6 menit tanpa suplai oksigen. Oleh sebab itu, resusitasi harus dilakukan dengan pendekatan sistematis menggunakan metode ABCDE. Tahap Airway (A) berfokus pada upaya memastikan jalan napas tetap terbuka dan bebas dari hambatan. Selanjutnya, Breathing (B) menekankan pemberian ventilasi yang adekuat untuk menjamin oksigenasi jaringan. Pada tahap Circulation (C), tindakan ditujukan untuk mempertahankan sirkulasi melalui kompresi dada atau intervensi kardiovaskular lainnya. Tahap Disability (D) meliputi penilaian neurologis singkat, seperti kesadaran, pupil, dan adanya kejang. Kemudian, Exposure (E) dilakukan untuk mengevaluasi kondisi pasien secara menyeluruh, termasuk adanya trauma, cedera tersembunyi, maupun gangguan suhu tubuh.

Resusitasi juga harus difokuskan pada organ vital, yaitu otak, jantung, dan paru-paru, karena keberlangsungan hidup pasien sangat bergantung pada perfusi organ-organ tersebut. Selain itu, tindakan resusitasi idealnya dilakukan secara simultan oleh tim yang terlatih, dengan pembagian tugas yang jelas agar efisiensi dan efektivitas tercapai. Terakhir, perlu dipahami bahwa keberhasilan dalam mengembalikan sirkulasi spontan (ROSC) bukanlah akhir dari resusitasi. Pasien tetap memerlukan perawatan lanjutan (continuity of care) untuk mencegah terjadinya henti jantung berulang serta memaksimalkan pemulihan fungsi organ vital.

1. Indikasi Resusitasi

Resusitasi harus segera dimulai apabila pasien menunjukkan tanda-tanda kritis seperti sianosis, asistol (tidak ada aktivitas listrik jantung), atau henti napas. Selain itu, resusitasi juga perlu dipertimbangkan pada pasien dengan tampilan klinis sakit berat (ill-appearing) disertai denyut jantung kurang dari 60 kali per menit. Pada pasien yang masih memiliki nadi, ventilasi bantuan (rescue breaths) sudah diindikasikan bila terdapat tanda-tanda kegagalan jalan napas yang akan terjadi.

Pada neonatus, kebutuhan resusitasi lebih sering terjadi dibandingkan pada kelompok usia lain. Data menunjukkan bahwa sekitar 10% bayi baru lahir memerlukan bantuan medis untuk memulai pernapasan, dan sekitar 1% di antaranya memerlukan dukungan intensif seperti ventilasi tekanan positif atau intervensi lanjutan. Oleh karena itu, tenaga kesehatan yang menangani persalinan harus selalu siap dengan keterampilan dan peralatan resusitasi neonatus.

Hal penting yang perlu dipahami adalah bahwa semua neonatus pada awal kelahiran memang berada dalam keadaan hipoksia fisiologis. Kadar saturasi oksigen ($SpO_2$) normal pada bayi baru lahir sekitar 60% pada menit pertama setelah lahir, kemudian meningkat secara bertahap sekitar 10% setiap 2 menit hingga mencapai nilai target. Dengan demikian, hipoksia ringan pada

menit-menit awal kehidupan adalah kondisi yang normal, namun kegagalan peningkatan saturasi secara progresif merupakan indikasi untuk segera memulai tindakan resusitasi.

2. Kontraindikasi Resusitasi

Meskipun terdapat dorongan naluriah untuk melakukan segala upaya dalam menyelamatkan nyawa anak, terdapat kondisi tertentu pada neonatus dan bayi di mana tindakan resusitasi dianggap tidak bermanfaat atau bahkan tidak etis untuk dilakukan. Hal ini terutama berlaku pada kasus kelainan kongenital berat atau penyakit yang secara signifikan menurunkan harapan hidup maupun kualitas hidup. Salah satu contoh adalah neonatus dengan prematuritas ekstrem atau kelainan genetik yang tidak kompatibel dengan kehidupan.

Di Amerika Serikat, data tahun 2013–2015 menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup bayi dengan usia kehamilan 22 minggu hanya sekitar 9% hingga saat keluar rumah sakit. Angka ini meningkat menjadi hampir 50% pada usia 23 minggu, dan mencapai 79% pada usia 25 minggu. Hal ini menggambarkan bahwa tingkat prematuritas merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan resusitasi dan prognosis jangka panjang. Oleh karena itu, pada kasus prematuritas signifikan atau kelainan dengan prognosis buruk, keputusan untuk tidak memulai resusitasi dapat dipertimbangkan.

Selain itu, apabila kondisi medis yang diderita dianggap non-survivable (tidak mungkin bertahan hidup meskipun dilakukan terapi maksimal), maka diakui secara etis bahwa resusitasi tidak perlu dilakukan. Pada pasien anak, tidak ada batas waktu yang spesifik untuk menghentikan resusitasi. Namun, pada neonatus, penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan resusitasi dengan luaran neurologis baik sangat jarang terjadi setelah 20 menit tanpa adanya tanda perbaikan. Oleh karena itu, tindakan resusitasi pada neonatus dapat dihentikan apabila tidak ada respons setelah periode tersebut.

Seperti halnya pada kasus lain yang melibatkan keputusan akhir kehidupan (end-of-life decisions), keterlibatan keluarga serta tim medis terkait, termasuk dokter spesialis dan tim perawatan paliatif, sangat penting. Diskusi bersama keluarga tidak hanya membantu dalam menentukan pilihan medis yang paling tepat, tetapi juga memastikan bahwa keputusan yang diambil sesuai dengan nilai, keyakinan, dan harapan keluarga. Dengan demikian, pertimbangan etis dan komunikasi yang baik menjadi aspek integral dalam menentukan apakah resusitasi perlu dilakukan atau dihentikan.

## C. ANATOMI DAN FISIOLOGI TERKAIT RESUSITASI

Pasien neonatus dan pediatrik memiliki perbedaan anatomi maupun fisiologi dibandingkan dengan orang dewasa, dan hal ini berpengaruh signifikan terhadap pelaksanaan resusitasi.

Perbedaan ini mencakup ukuran, bentuk, posisi organ, serta respon fisiologis terhadap keadaan gawat darurat. Pemahaman yang baik mengenai aspek ini sangat penting agar tenaga kesehatan dapat melakukan tindakan resusitasi secara efektif dan aman.

1. Perbedaan Anatomi Jalan Napas

Perbedaan anatomi jalan napas pada anak dan neonatus memiliki implikasi penting dalam manajemen resusitasi. Rahang yang relatif lebih pendek dibandingkan orang dewasa menyebabkan ruang manuver untuk membuka jalan napas menjadi terbatas. Hipofaring juga lebih sempit dan pendek dengan posisi pita suara yang lebih anterior, sehingga pemasangan alat bantu jalan napas seperti endotracheal tube (ETT) lebih sulit dilakukan. Selain itu, ukuran kepala yang relatif lebih besar terhadap tubuh, khususnya pada neonatus, meningkatkan risiko fleksi berlebihan atau obstruksi jalan napas bila tidak diposisikan dengan tepat. Pada anak, tonsil dan adenoid yang berukuran besar dapat mempersempit pandangan saat proses intubasi, sedangkan laring yang lebih tinggi dan berbentuk corong menjadikan area subglotis sebagai bagian tersempit jalan napas, berbeda dengan dewasa di mana pita suara adalah bagian tersempit. Kombinasi faktor-faktor tersebut menjadikan manajemen jalan napas pada neonatus dan anak sebagai tantangan besar, terutama pada kondisi prematuritas, kelainan kongenital, maupun komplikasi perinatal.

2. Aspek Fisiologi dan Patofisiologi

Selain faktor anatomi, aspek fisiologis dan patofisiologis juga sangat memengaruhi keberhasilan resusitasi pada pasien pediatrik dan neonatus. Pada bayi prematur, imaturitas paru, kelemahan otot pernapasan, serta defisiensi surfaktan sering kali menyebabkan kegagalan napas yang lebih berat. Penyakit kongenital maupun faktor maternal, seperti preeklamsia, diabetes, dan infeksi, turut meningkatkan risiko hipoksia perinatal. Berbeda dengan dewasa yang umumnya mengalami henti jantung akibat aritmia primer, pada anak penyebab tersering adalah hipoksia, syok, trauma, tamponade jantung, atau pneumotoraks, sedangkan pada neonatus faktor dominan adalah asfiksia perinatal. Penyakit jantung pediatrik, seperti kardiomiopati atau miokarditis, juga dapat menjadi pemicu henti jantung yang seringkali sulit dikenali karena gejalanya ringan atau tidak khas. Selain itu, gangguan metabolik akibat sepsis atau keracunan dapat menimbulkan aritmia yang berujung pada henti jantung, sehingga penatalaksanaan harus mencakup koreksi penyebab dasar di samping pemberian CPR. Channelopathy, yaitu kelainan kanal ion jantung, merupakan penyebab penting henti jantung mendadak maupun Sudden Infant Death Syndrome (SIDS), dengan estimasi 2–10% kasus SIDS berkaitan dengan kondisi ini, baik terdiagnosis maupun tidak. Oleh karena itu, resusitasi pada neonatus dan anak tidak cukup hanya mengikuti

algoritma standar, tetapi juga harus disertai identifikasi serta penanganan faktor penyebab yang mendasari, guna meningkatkan peluang keberhasilan sekaligus menurunkan angka mortalitas dan morbiditas jangka panjang.

## D. PERALATAN (EQUIPMENT)

Penggunaan peralatan yang tepat sangat krusial dalam keberhasilan resusitasi pediatrik dan neonatus. Pada kasus yang memerlukan intubasi, endotracheal tube (ETT) dengan cuff dapat digunakan. Ukuran ETT dapat ditentukan menggunakan rumus: 3,5 + (usia/4) untuk ETT bercuff, sedangkan untuk ETT tanpa cuff, angka dasarnya adalah 4 + (usia/4). Pada bayi di bawah usia 3 bulan biasanya digunakan ETT ukuran 3,0 mm. Alternatif praktis, ukuran diameter ETT dapat disesuaikan dengan besar jari kelingking anak. Setelah intubasi, volume tidal yang diberikan sebaiknya berada di bawah volume fisiologis normal untuk usia atau berat badan ideal, yakni sekitar 6 mL/kgBB, dengan pengaturan PEEP tetap sesuai standar. Tekanan cuff tidak boleh melebihi 30 $cmH_2O$ pada anak, atau 25 $cmH_2O$ pada neonatus prematur, karena tekanan berlebih dapat menimbulkan trauma jaringan sekitar dan berisiko menyebabkan stenosis subglotis.

Dalam pemilihan laringoskop, Miller blade lebih sering digunakan karena dapat mengangkat epiglotis berbentuk U dan memberikan visualisasi pita suara yang lebih jelas. Namun, penggunaan Mac blade dapat dipertimbangkan sesuai kenyamanan operator dan ketersediaan alat. Teknologi seperti video laringoskopi atau bronkoskopi juga menjadi pilihan tambahan dalam menghadapi jalan napas yang sulit.

Jika pasien membutuhkan defibrilasi atau kardioversi, defibrilator bifasik dengan dosis tereduksi (attenuated) lebih disarankan dibandingkan AED dewasa standar, meskipun AED dewasa tetap dapat dipakai bila tidak tersedia perangkat pediatrik. Dosis defibrilasi yang dianjurkan adalah 2–4 J/kg, dengan rekomendasi memulai dari dosis energi terendah. Untuk kardioversi tersinkronisasi pada kasus takiaritmia, dosis awal adalah 0,5 J/kg, kemudian dapat ditingkatkan bertahap hingga 2 J/kg sesuai kebutuhan. Penting diingat bahwa kegagalan memberikan kejutan secara sinkron dapat menimbulkan fenomena R-on-T, yang berpotensi memicu fibrilasi ventrikel atau Torsades de Pointes.

## E. PERSONEL (PERSONNEL)

Keberhasilan resusitasi pada pasien pediatrik dan neonatus tidak hanya bergantung pada keterampilan klinis, tetapi juga pada koordinasi tim serta dukungan tenaga yang tepat. Di setiap fasilitas pelayanan kesehatan, penting untuk segera meminta bantuan tambahan bila menghadapi kasus resusitasi. Dukungan ini dapat berasal dari unit NICU (Neonatal Intensive Care Unit),

dokter spesialis yang menangani penyakit anak, atau neonatolog di lokasi lain bila tidak tersedia di tempat. Apabila pasien merupakan anak yang baru saja dipulangkan dari NICU, maka komunikasi dengan PICU (Pediatric Intensive Care Unit) perlu segera dilakukan, tanpa menutup kemungkinan untuk tetap berkonsultasi dengan neonatolog. Tindakan komunikasi lintas unit ini juga bermanfaat untuk menentukan tindak lanjut dan disposisi pasien secara tepat.

Selain keterlibatan tim medis, beberapa penelitian menunjukkan bahwa kehadiran keluarga selama proses resusitasi dapat memberikan dampak positif, baik bagi keluarga maupun tim medis, selama keluarga dapat bekerja sama dan tidak mengganggu jalannya prosedur. American Heart Association (AHA) bahkan merekomendasikan agar keluarga diberi pilihan untuk hadir, dengan catatan seorang anggota tim dapat ditugaskan khusus sebagai penghubung untuk memberikan informasi, menjawab pertanyaan, dan mendampingi keluarga. Hal ini penting agar tim medis dapat tetap fokus pada tindakan resusitasi tanpa terganggu komunikasi langsung dengan keluarga.

Dalam situasi tertentu, khususnya bila pasien diduga atau terkonfirmasi menderita penyakit menular serius (misalnya COVID-19), maka seluruh tindakan harus dilakukan dengan protokol keamanan ketat guna mencegah penularan atau cedera pada keluarga maupun tenaga kesehatan. Dengan demikian, koordinasi personel, komunikasi efektif, serta penerapan standar keselamatan menjadi fondasi penting dalam mendukung keberhasilan resusitasi pediatrik dan neonatus.

**LATIHAN SOAL**

1. Prinsip utama yang menjadi fokus dalam resusitasi neonatus adalah …
   a. Pemberian cairan intravena
   b. Ventilasi yang efektif
   c. Kompresi dada segera
   d. Defibrilasi
2. Struktur anatomi yang membuat jalan napas neonatus lebih mudah mengalami obstruksi adalah …
   a. Trakea lebih panjang
   b. Lidah relatif lebih besar
   c. Rongga mulut lebih luas
   d. Epiglotis lebih kaku
3. Denyut jantung minimal yang mengindikasikan perlunya segera memulai ventilasi pada neonatus adalah …
   a. <120 kali/menit
   b. <100 kali/menit
   c. <80 kali/menit
   d. <60 kali/menit
4. Penyebab paling sering henti jantung pada anak adalah …
   a. Gangguan ritme primer
   b. Hipoksia dan kegagalan pernapasan

c. Infark miokard
d. Trombosis koroner

5. Rasio kompresi dada dan ventilasi pada resusitasi neonatus dengan dua penolong adalah …
   a. 30 : 2
   b. 15 : 2
   c. 3 : 1
   d. 5 : 1
6. Mekanisme kompensasi kardiovaskuler neonatus saat mengalami hipoksia adalah …
   a. Takikardia persisten
   b. Bradikardia progresif
   c. Hipertensi sistemik
   d. Peningkatan curah jantung
7. Pada resusitasi anak, teknik kompresi dada yang benar dilakukan dengan …
   a. Dua jari pada sternum bawah
   b. Tumit telapak tangan pada sternum bawah
   c. Dua ibu jari melingkari dada
   d. Kedua tangan melingkari toraks
8. Salah satu perbedaan fisiologi resusitasi antara neonatus dan anak adalah …
   a. Neonatus lebih mudah mengalami kelelahan otot pernapasan
   b. Anak lebih cepat mengalami bradikardia akibat hipoksia
   c. Kapasitas cadangan oksigen lebih besar pada neonatus
   d. Anak memiliki jalan napas relatif lebih sempit daripada neonatus
9. Pada neonatus, bila denyut jantung tetap <60 kali/menit setelah ventilasi efektif 30 detik, maka tindakan selanjutnya adalah …
   a. Pemberian epinefrin segera
   b. Memulai kompresi dada dengan rasio 3:1
   c. Memberikan defibrilasi
   d. Memasang akses intravena
10. Tujuan utama penilaian anatomi dan fisiologi sistem pernapasan serta kardiovaskuler dalam resusitasi adalah …
    a. Memudahkan pemberian obat
    b. Memahami respon tubuh terhadap hipoksia dan henti jantung
    c. Menentukan ukuran elektroda AED
    d. Mempercepat akses vena umbilikalis

Kunci Jawaba
B B B B C B B A B B

# BAB 3

# RESUSITASI PADA ANAK

## A. INDIKASI DAN PRINSIP DASAR

Resusitasi pada anak merupakan intervensi kritis yang dilakukan ketika terjadi keadaan gawat darurat yang mengancam jiwa, seperti henti napas, henti jantung, atau obstruksi jalan napas. Indikasi resusitasi ditandai dengan hilangnya kesadaran, gangguan pernapasan berat hingga apnea, tidak terabanya nadi, sianosis, bradikardia dengan perfusi yang buruk, serta tanda-tanda kegagalan sirkulasi. Situasi ini membutuhkan tindakan segera, karena keterlambatan beberapa menit saja dapat menyebabkan kerusakan otak permanen atau bahkan kematian.

Prinsip dasar resusitasi pada anak berfokus pada deteksi dini tanda kegawatan, intervensi cepat, dan pemeliharaan oksigenasi serta perfusi yang adekuat. Hal ini berbeda dengan resusitasi pada orang dewasa, di mana henti jantung umumnya disebabkan oleh aritmia primer. Pada anak, sebagian besar kasus henti jantung diawali oleh kegagalan pernapasan atau syok. Oleh karena itu, penanganan jalan napas dan ventilasi menjadi prioritas utama sebelum berlanjut ke intervensi sirkulasi.

Selain itu, resusitasi pediatrik harus memperhatikan karakteristik fisiologis anak, seperti frekuensi napas yang lebih tinggi, cadangan oksigen yang lebih rendah, denyut jantung yang relatif lebih cepat, serta sensitivitas tinggi terhadap hipoksia. Respon tubuh anak terhadap hipoksia umumnya berupa bradikardia sebelum terjadi asistol, sehingga koreksi ventilasi dan oksigenasi menjadi kunci keberhasilan.

Prinsip lainnya adalah melakukan resusitasi sesuai dengan tahapan perkembangan anak. Bayi, balita, dan anak yang lebih besar memiliki kebutuhan serta ukuran peralatan yang berbeda. Dosis obat juga harus disesuaikan dengan berat badan, sehingga penggunaan length-based tape atau perhitungan berat badan estimasi sangat membantu dalam situasi darurat.

Resusitasi tidak hanya menitikberatkan pada tindakan teknis, tetapi juga melibatkan aspek tim, komunikasi, dan keselamatan pasien. Pembagian peran yang jelas dalam tim resusitasi, kepemimpinan yang efektif, serta komunikasi yang singkat dan tepat merupakan faktor penting yang memengaruhi keberhasilan. Selain itu, tenaga kesehatan juga harus selalu mencari dan mengatasi penyebab reversibel (misalnya hipovolemia, hipoksia, asidosis,

hipo/hiperkalemia, hipotermia, tamponade jantung, tension pneumothorax, hingga toksik/keracunan) selama proses resusitasi berlangsung.

## B. PEDIATRIC ASSESSMENT TRIANGLE (PAT)

Pediatric Assessment Triangle (PAT) merupakan suatu metode penilaian cepat yang dirancang untuk menilai kondisi anak dalam hitungan detik, hanya melalui pengamatan tanpa menyentuh pasien. PAT menjadi langkah awal yang sangat penting dalam pendekatan resusitasi pediatrik, karena memungkinkan tenaga kesehatan untuk mengenali adanya kegawatan sejak dini sebelum melakukan pemeriksaan fisik lebih lanjut.

PAT terdiri dari tiga komponen utama:

1. Penampilan (Appearance)

Penampilan mencerminkan fungsi neurologis dan status perfusi global anak. Indikator yang dinilai meliputi tingkat kesadaran, kontak mata, respons terhadap lingkungan, interaksi dengan orang di sekitarnya, serta tangisan atau bicara. Anak dengan penampilan normal biasanya waspada, interaktif, dan responsif. Sebaliknya, penurunan kesadaran, letargi, atau tidak adanya respons merupakan tanda serius yang mengarah pada kegagalan sistemik.

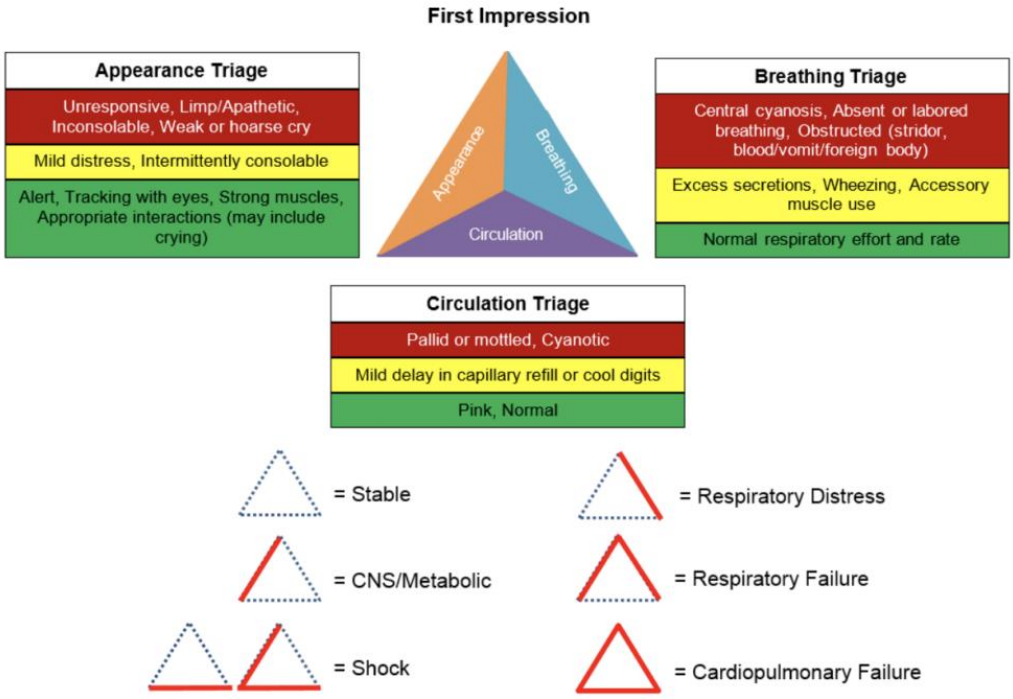
2. Usaha Napas (Work of Breathing)

Usaha napas menggambarkan kondisi jalan napas dan fungsi pernapasan. Tanda-tanda yang perlu diperhatikan adalah retraksi dinding dada, penggunaan otot bantu napas, adanya stridor, wheezing, grunting, atau napas cepat (takipnea). Usaha napas yang meningkat menunjukkan adanya gangguan jalan napas atau masalah ventilasi, sementara usaha napas yang minimal atau menghilang dapat menjadi tanda kegagalan napas yang segera memerlukan intervensi.

3. Sirkulasi ke Kulit (Circulation to the Skin)

Sirkulasi kulit memberikan gambaran awal status perfusi dan sirkulasi. Indikator yang dinilai antara lain warna kulit, adanya sianosis, pucat, atau bercak (mottling). Perubahan warna kulit dapat menunjukkan hipoperfusi, hipoksia, atau syok. Misalnya, sianosis sentral mengindikasikan gangguan oksigenasi berat, sementara pucat dan dingin menandakan perfusi yang tidak adekuat.

Keunggulan PAT adalah kemampuannya memberikan gambaran klinis awal tanpa memerlukan alat, sehingga dapat diaplikasikan di berbagai situasi, baik di rumah sakit, praktek klinis, maupun di lapangan (pra-rumah sakit). PAT juga membantu tenaga kesehatan menentukan prioritas intervensi sesuai kondisi dominan pasien, misalnya segera mengamankan jalan napas pada gagal napas, atau memberikan resusitasi cairan pada syok.




Gambar 1. Pediatric Assessment Triangle
(Sumber: *Minnesota Department of Health*)

## C. ALGORITMA PEDIATRIC BASIC LIFE SUPPORT (PBLS)

Pediatric Basic Life Support (PBLS) adalah panduan resusitasi dasar pada anak yang bertujuan untuk mempertahankan ventilasi dan sirkulasi hingga bantuan lanjutan tersedia. PBLS dapat dilakukan oleh tenaga kesehatan maupun penolong awam yang telah terlatih, dengan prinsip utama yaitu pengakuan dini, aktivasi sistem emergensi, serta intervensi cepat. Langkah-langkah PBLS secara umum adalah sebagai berikut:

1) Pastikan keamanan

   Penolong harus memastikan lingkungan aman bagi diri sendiri dan pasien sebelum memulai tindakan.

2) Cek respons anak

   Penolong memanggil atau menstimulasi anak dengan lembut untuk menilai kesadaran. Jika tidak ada respons, segera lanjut ke langkah berikutnya.

3) Aktifkan sistem pertolongan darurat

   Segera panggil bantuan atau hubungi layanan gawat darurat. Bila terdapat lebih dari satu penolong, salah satu harus segera mencari AED atau defibrillator khusus pediatrik.

4) Buka jalan napas

Lakukan manuver head tilt–chin lift untuk membuka jalan napas, atau jaw thrust bila dicurigai trauma servikal.

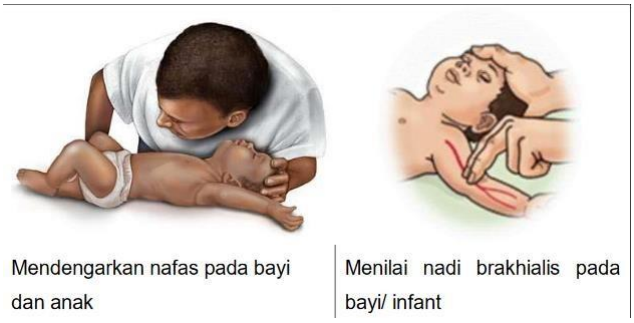
5) Periksa pernapasan

   Amati dada, dengarkan, dan rasakan pernapasan selama maksimal 10 detik. Jika anak tidak bernapas atau bernapas tidak normal (gasping), segera berikan ventilasi bantuan.

6) Ventilasi bantuan
   - Berikan 2 kali napas buatan dengan durasi 1 detik tiap napas, cukup hingga terlihat dada mengembang.
   - Pada bayi, mulut penolong menutupi mulut dan hidung bayi (teknik mouth-to-mouth-and-nose).
   - Pada anak yang lebih besar, gunakan teknik mouth-to-mouth atau alat bantu (bag-mask) bila tersedia.

7) Periksa sirkulasi (denyut nadi)
   - Pada bayi: palpasi nadi brachialis atau femoralis.
   - Pada anak: palpasi nadi karotis atau femoralis.

     Pemeriksaan dilakukan maksimal 10 detik.



Mendengarkan nafas pada bayi dan anak

Menilai nadi brakhialis pada bayi/ infant

8) Kompresi dada

   Jika tidak ada nadi, atau nadi <60 kali/menit dengan tanda perfusi buruk meskipun ada ventilasi adekuat, segera lakukan kompresi dada:
   - Bayi (<1 tahun): gunakan dua jari (penolong tunggal) atau dua ibu jari dengan tangan melingkari dada (dua penolong).
   - Anak (>1 tahun): gunakan tumit satu atau dua tangan, tergantung ukuran anak dan kekuatan penolong.
   - Kedalaman kompresi: sepertiga diameter anteroposterior dada (≈ 4 cm pada bayi, ≈ 5 cm pada anak).
   - Frekuensi: 100–120 kali per menit.

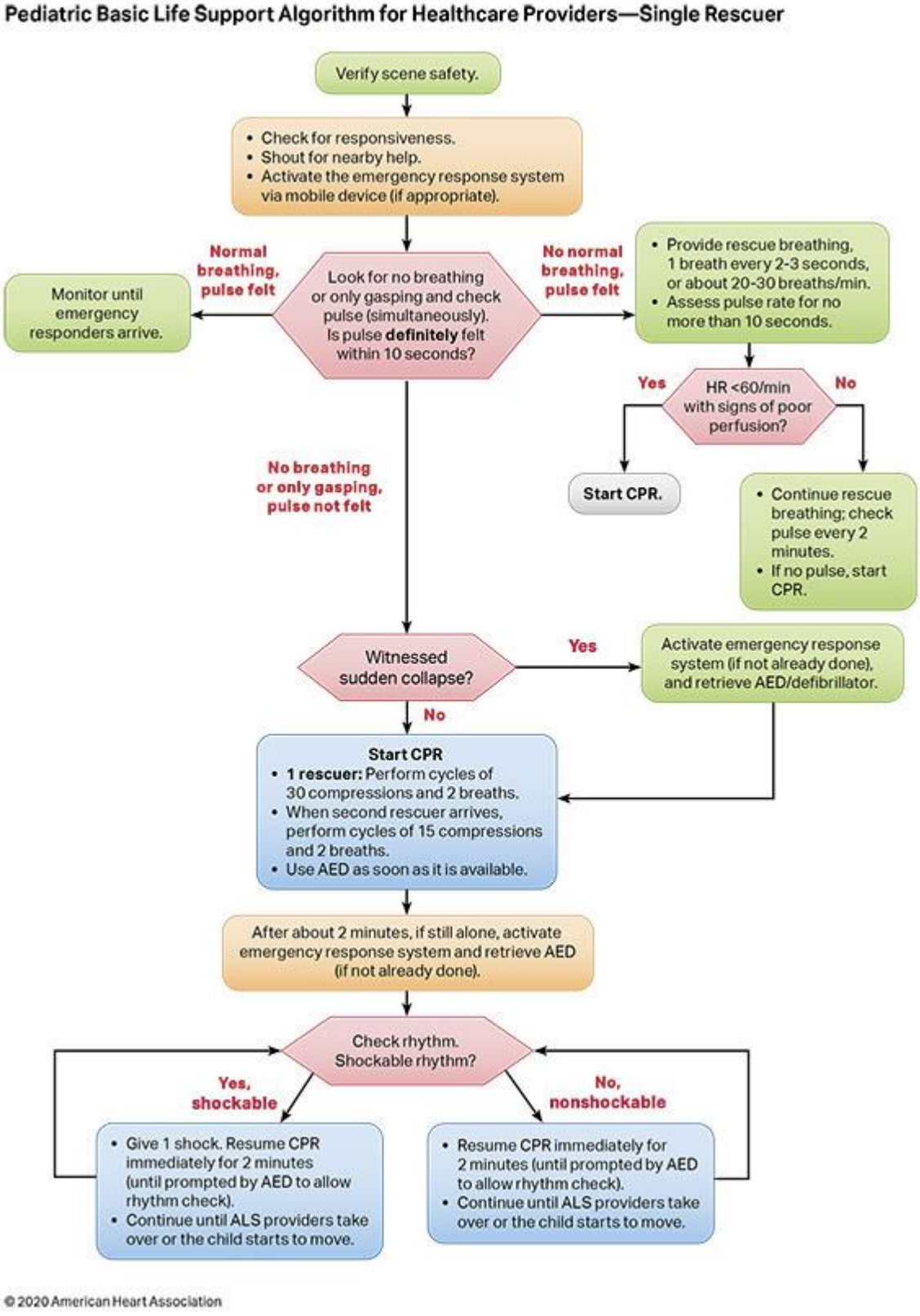
RJP dengan 1 tangan dominan (badan kecil)

RJP dengan 2 tangan (berbadan besar)

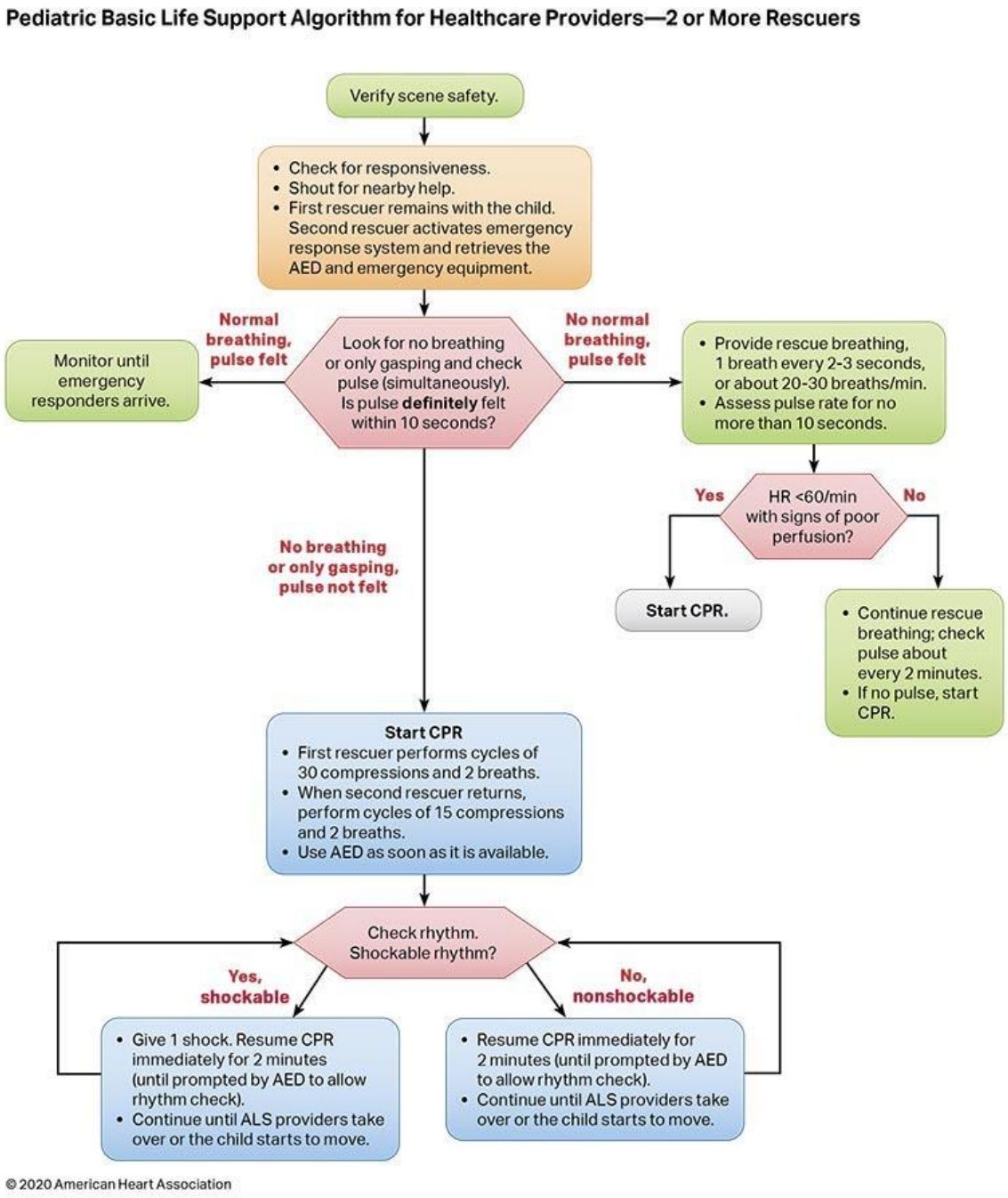
9) Rasio kompresi-ventilasi
    - Penolong tunggal: 30 kompresi : 2 ventilasi.
    - Dua penolong: 15 kompresi : 2 ventilasi.
10) Lanjutkan siklus resusitasi

    Teruskan siklus kompresi dan ventilasi hingga:

    - Anak menunjukkan tanda kehidupan (gerakan, pernapasan spontan, batuk).
    - AED/defibrillator tersedia.
    - Tim medis lanjutan datang.
    - Penolong kelelahan.




Gambar 2. Algoritma PBLS 1 Penolong
(Sumber: *American Heart Association*)




Gambar 3. Algoritma PBLS 2 Penolong
(Sumber: *American Heart Association*)

## D. PENGGUNAAN AED PADA ANAK

Automated External Defibrillator (AED) adalah perangkat penting dalam penanganan henti jantung, terutama jika irama yang ditemukan adalah shockable rhythm seperti fibrilasi ventrikel (VF) atau takikardia ventrikel tanpa nadi (pulseless VT). Pada anak usia di atas 1 tahun, AED sangat dianjurkan digunakan sesegera mungkin setelah henti jantung teridentifikasi, karena semakin cepat defibrilasi diberikan, semakin tinggi peluang tercapainya

Return of Spontaneous Circulation (ROSC).

- Elektroda pediatrik: Idealnya digunakan pada anak, karena mampu menurunkan dosis energi ke tingkat yang sesuai (biasanya setengah dari energi dewasa).
- Elektroda dewasa: Jika elektroda pediatrik tidak tersedia, elektroda dewasa tetap boleh digunakan, dengan penempatan anterior-posterior (satu di dada depan, satu di punggung) untuk menghindari tumpang tindih dan meningkatkan efektivitas defibrilasi.
- Dosis energi defibrilasi: Rekomendasi awal adalah 2–4 Joule/kg, dengan peningkatan hingga 10 Joule/kg (tidak melebihi dosis dewasa) bila respon awal tidak tercapai.

Penting untuk diingat bahwa henti jantung pada anak lebih sering akibat hipoksia dan gagal napas, sehingga ventilasi tetap menjadi prioritas. Namun, ketika irama shockable ditemukan, penggunaan AED adalah tindakan penyelamat jiwa yang harus segera dilakukan tanpa penundaan.

4. Kontrol Pernapasan (Control of Breathing)

Laju pernapasan (respiratory rate) adalah jumlah napas yang diambil per menit. Pada orang dewasa normal, laju pernapasan berkisar antara 12–20 kali per menit, sedangkan pada bayi di bawah 1 tahun normalnya 30–60 kali per menit. Pada anak-anak usia sekitar 10 tahun, laju pernapasan normal menurun menjadi 18–30 kali per menit. Laju pernapasan merupakan indikator penting dalam menilai kondisi sistem pernapasan, karena laju ini dapat meningkat atau menurun sebagai respons terhadap penyakit atau gangguan pernapasan.

Kontrol pernapasan terutama diatur oleh pusat pernapasan yang terdapat di medula oblongata dan pons pada batang otak. Pusat pernapasan ini merespons perubahan kadar karbon dioksida ($CO_2$), oksigen ($O_2$), dan pH darah. Perubahan ini dideteksi oleh kemoreseptor sentral yang berada di otak serta kemoreseptor perifer yang terletak pada aorta dan arteri karotis.

Faktor utama yang mendorong pernapasan ternyata bukan kadar oksigen yang rendah (hipoksemia), melainkan konsentrasi karbon dioksida dalam darah. Karbon dioksida merupakan produk sisa respirasi seluler dan bersifat toksik pada kadar tinggi (hiperkapnia). Saat kadar $CO_2$ meningkat, kemoreseptor sentral merangsang kontraksi diafragma dan otot interkostal, sehingga laju dan kedalaman napas meningkat untuk membantu mengeluarkan karbon dioksida dari tubuh. Kondisi ini disebut hiperventilasi, yaitu pernapasan cepat dan dalam.

Sebaliknya, kadar $CO_2$ yang terlalu rendah akan merangsang pernapasan menjadi lebih dangkal dan lambat agar tubuh mempertahankan $CO_2$. Kondisi ini disebut hipoventilasi, yaitu pernapasan lambat dan dangkal. Dengan mekanisme kontrol ini, tubuh mampu menyesuaikan ventilasi sesuai kebutuhan metabolik, menjaga keseimbangan gas darah, serta

mempertahankan homeostasis internal tubuh.

5. Pertukaran Gas (Gas Exchange)

Proses ventilasi, yaitu mekanisme masuk dan keluarnya udara, menyediakan oksigen ke alveolus di paru-paru agar dapat terjadi pertukaran gas. Istilah respirasi mencakup pertukaran gas yang terjadi di paru-paru antara alveolus dan kapiler paru, maupun di jaringan tubuh antara kapiler sistemik dan sel atau jaringan tubuh.

Pertukaran gas eksternal (external respiration) terjadi di paru-paru, melalui dinding tipis kapiler paru yang mengelilingi alveolus. Pada proses ini, oksigen dari udara yang masuk ke alveolus berdifusi melewati dinding alveolus ke dalam darah kapiler paru. Sebaliknya, karbon dioksida, produk sisa metabolisme seluler, berdifusi dari darah ke alveolus untuk dikeluarkan melalui ekshalasi. Proses ini memungkinkan darah di paru-paru menjadi kaya oksigen dan bebas dari karbon dioksida sebelum diedarkan ke seluruh tubuh.

Selain itu, terjadi juga pertukaran gas internal (internal respiration) di jaringan tubuh. Oksigen yang terkandung dalam darah kapiler sistemik berdifusi keluar menuju sel dan jaringan tubuh untuk mendukung proses metabolisme sel. Pada saat yang sama, karbon dioksida yang dihasilkan sel sebagai hasil samping respirasi seluler berdifusi dari sel ke kapiler sistemik untuk dibawa kembali ke paru-paru. Dengan mekanisme ini, sel-sel tubuh mendapatkan pasokan oksigen yang cukup untuk metabolisme, sementara karbon dioksida dibuang secara efisien, sehingga homeostasis gas darah dan keseimbangan asam-basa tubuh dapat terjaga.

6. Perfusi (Perfusion)

Selain ventilasi yang memadai, aspek penting kedua dalam pertukaran gas adalah perfusi, yaitu aliran darah melalui jaringan kapiler. Di paru-paru, perfusi terjadi dalam sirkulasi pulmoner, di mana darah dipompa dari jantung menuju paru-paru melalui arteri pulmonalis, kemudian kembali ke jantung untuk didistribusikan ke seluruh tubuh. Arteri pulmonalis membawa darah deoksigenasi dari jantung ke paru-paru, yang kemudian bercabang menjadi jaringan kapiler paru yang mengelilingi alveolus. Di sinilah terbentuk membran respirasi, tempat terjadinya pertukaran gas antara darah dan udara dalam alveolus.

Walaupun sejumlah kecil oksigen dapat larut langsung ke dalam plasma darah, sebagian besar oksigen mengikat hemoglobin dalam sel darah merah (eritrosit). Hemoglobin berfungsi sebagai pengangkut oksigen utama; semakin banyak oksigen yang dibawa, semakin terang warna merah darah tersebut. Darah yang kaya oksigen kemudian kembali ke jantung melalui vena pulmonalis, masuk ke atrium kiri dan ventrikel kiri, dan dipompa keluar melalui aorta ke

seluruh tubuh. Hemoglobin dalam sel darah merah memastikan oksigen didistribusikan ke jaringan tubuh, sehingga sel-sel mendapatkan oksigen yang cukup untuk metabolisme dan mempertahankan fungsi organ secara optimal.

7. Hipoksia (Hypoxia)

Gangguan atau penyakit yang memengaruhi sistem pernapasan dapat menyebabkan hipoksia, yaitu kondisi di mana kadar oksigen dalam jaringan tubuh rendah. Status oksigenasi pasien biasanya dievaluasi oleh tenaga kesehatan menggunakan pulse oximetry, yaitu metode untuk memperkirakan kadar oksigen dalam darah berdasarkan saturasi hemoglobin yang diukur oleh alat pulse oximeter. Karena sebagian besar oksigen dalam darah diangkut oleh hemoglobin dalam sel darah merah, pulse oximetry memberikan estimasi seberapa banyak hemoglobin yang "terikat" dengan oksigen. Rentang normal saturasi oksigen menurut pulse oximetry adalah 94–100%.

Hipoksia dapat terjadi akibat ventilasi yang tidak memadai atau perfusi yang terganggu. Contohnya adalah edema paru (pulmonary edema), yaitu penumpukan cairan di alveolus yang sering disebabkan oleh gagal jantung atau gagal ginjal. Akibat adanya cairan, oksigen tidak dapat berdifusi melewati membran alveolar ke dalam darah, dan karbon dioksida tidak dapat dikeluarkan dari darah. Kondisi ini dapat menimbulkan hipoksia dan hiperkapnia (peningkatan kadar karbon dioksida), yang memerlukan intervensi medis segera untuk menurunkan kadar $CO_2$ dan meningkatkan oksigenasi agar kehidupan pasien tetap terjaga.

## LATIHAN SOAL

1. Penyebab tersering henti jantung pada anak adalah …
   a. Aritmia primer
   b. Infark miokard
   c. **Hipoksia atau kegagalan pernapasan**
   d. Trombosis koroner
2. Prinsip utama resusitasi pada anak adalah …
   a. Memberikan cairan secepat mungkin
   b. **Identifikasi dini kegawatan, intervensi cepat, serta menjaga ventilasi dan oksigenasi**
   c. Fokus pada kompresi dada terlebih dahulu
   d. Defibrilasi segera
3. Komponen dari Pediatric Assessment Triangle (PAT) adalah …
   a. Airway, Breathing, Circulation
   b. **Appearance, Work of Breathing, Circulation to the Skin**
   c. Consciousness, Airway, Breathing
   d. Color, Pulse, Response

4. Pada PBLS, rasio kompresi dan ventilasi untuk **satu penolong** adalah …
   a. 15 : 2
   b. **30 : 2**
   c. 3 : 1
   d. 5 : 1
5. Teknik kompresi dada pada bayi dalam PBLS adalah …
   a. Tumit telapak tangan pada sternum
   b. Dua ibu jari melingkari dada
   c. **Dua jari pada sternum bagian bawah**
   d. Kedua tangan penuh pada sternum
6. Pada PALS, jika denyut jantung anak <60 kali/menit dengan tanda perfusi buruk meskipun sudah mendapat ventilasi adekuat, maka langkah berikutnya adalah …
   a. Pemberian defibrilasi
   b. **Memulai kompresi dada**
   c. Pemberian obat antiaritmia
   d. Observasi ketat
7. Penggunaan AED pada anak dianjurkan mulai usia …
   a. Bayi baru lahir
   b. **>1 tahun**
   c. >5 tahun
   d. >10 tahun
8. Jika AED pediatrik tidak tersedia, maka …
   a. AED tidak boleh digunakan
   b. **AED dewasa dapat digunakan dengan posisi elektroda anterior-posterior**
   c. AED dewasa hanya boleh digunakan pada anak >5 tahun
   d. AED hanya boleh digunakan bila ada ahli jantung
9. Manuver airway yang aman dilakukan pada anak dengan kecurigaan trauma servikal adalah …
   a. Head tilt–chin lift
   b. **Jaw thrust**
   c. Triple airway maneuver
   d. Suction rutin
10. Kasus obstruksi jalan napas total pada anak yang masih sadar ditangani dengan …
    a. Ventilasi bag-mask segera
    b. **Heimlich maneuver (abdominal thrust)**
    c. Pemasangan ETT segera
    d. Kompresi dada

# BAB 4

# RESUSITASI PADA BAYI BARU LAHIR

## A. INDIKASI DAN PRINSIP DASAR

Sebagian besar bayi baru lahir mampu beradaptasi dengan kehidupan ekstrauterin tanpa intervensi, namun sebagian kecil membutuhkan bantuan. Sekitar 10% bayi baru lahir memerlukan dukungan pernapasan segera, dan sekitar 1% di antaranya membutuhkan resusitasi lanjutan berupa ventilasi tekanan positif atau kompresi dada. Oleh karena itu, setiap proses persalinan harus dipersiapkan dengan kemungkinan adanya kebutuhan resusitasi. Indikasi resusitasi neonatus umumnya mencakup bayi yang mengalami depresi pernapasan, yaitu tidak bernapas, bernapas megap-megap, atau bernapas tidak teratur, serta bayi yang tidak menangis setelah lahir. Selain itu, tonus otot yang buruk, tampak lemas, dan tidak ada gerakan spontan juga merupakan tanda kegawatan yang memerlukan tindakan segera. Denyut jantung yang rendah, khususnya di bawah 100 kali per menit meskipun sudah dilakukan stimulasi awal, menjadi indikator lain perlunya resusitasi, karena kondisi ini biasanya mencerminkan hipoksia.

Sianosis sentral yang persisten, di mana kulit, bibir, atau mukosa tetap berwarna kebiruan meskipun bayi sudah mendapatkan oksigenasi awal, juga menjadi indikasi penting. Faktor risiko prenatal dan intrapartum seperti kehamilan dengan komplikasi (misalnya preeklamsia, diabetes maternal, infeksi intrauterin, atau ketuban pecah dini), persalinan dengan risiko tinggi (misalnya ketuban bercampur mekonium kental, persalinan lama, atau tindakan obstetri), serta kelahiran prematur yang ditandai dengan imaturitas paru dan kelemahan otot pernapasan, semakin meningkatkan kemungkinan kebutuhan resusitasi. Deteksi dini terhadap kondisi ini sangat penting karena kegagalan memberikan oksigenasi dan ventilasi yang adekuat dapat dengan cepat berujung pada henti napas, bradikardia, hingga henti jantung. Prinsip utama resusitasi neonatus adalah memberikan ventilasi efektif secepat mungkin sebagai langkah pertama yang menyelamatkan nyawa.

## B. Penilaian Awal (APGAR Score dan Golden Minute)

Penilaian awal pada neonatus merupakan langkah penting yang dilakukan segera setelah bayi lahir untuk menentukan kondisi klinis dan kebutuhan resusitasi. Terdapat dua pendekatan utama yang digunakan, yaitu APGAR score dan konsep golden minute. APGAR score adalah metode standar yang menilai lima komponen utama, yaitu Appearance (warna kulit), Pulse (denyut jantung), Grimace (respons terhadap rangsangan), Activity (tonus otot),

dan Respiration (usaha napas). Penilaian ini dilakukan pada menit pertama dan menit kelima setelah lahir. Skor total berkisar antara 0 hingga 10, dengan nilai 7–10 dianggap normal dan menunjukkan adaptasi baik, nilai 4–6 menandakan depresi sedang yang memerlukan pemantauan ketat atau intervensi ringan, sedangkan nilai 0–3 mencerminkan depresi berat yang mengindikasikan perlunya tindakan resusitasi segera dan intensif.

Sementara itu, konsep golden minute menekankan pentingnya 60 detik pertama setelah lahir sebagai periode krusial yang menentukan keberhasilan transisi neonatus dari kehidupan intrauterin ke ekstrauterin. Dalam waktu singkat ini, tenaga kesehatan harus segera melakukan penilaian cepat terhadap pernapasan, denyut jantung, dan tonus otot bayi. Keputusan klinis harus segera dibuat apakah bayi cukup dilakukan pengeringan, stimulasi, dan kontak kulit dengan ibu, atau justru membutuhkan ventilasi bantuan hingga intervensi resusitasi lanjutan. Dengan demikian, kombinasi penilaian APGAR score dan prinsip golden minute menjadi panduan penting dalam deteksi dini kegawatan neonatus serta penentuan langkah intervensi yang tepat waktu.

## C. ALGORITMA NEONATAL RESUSCITATION PROGRAM (NRP)

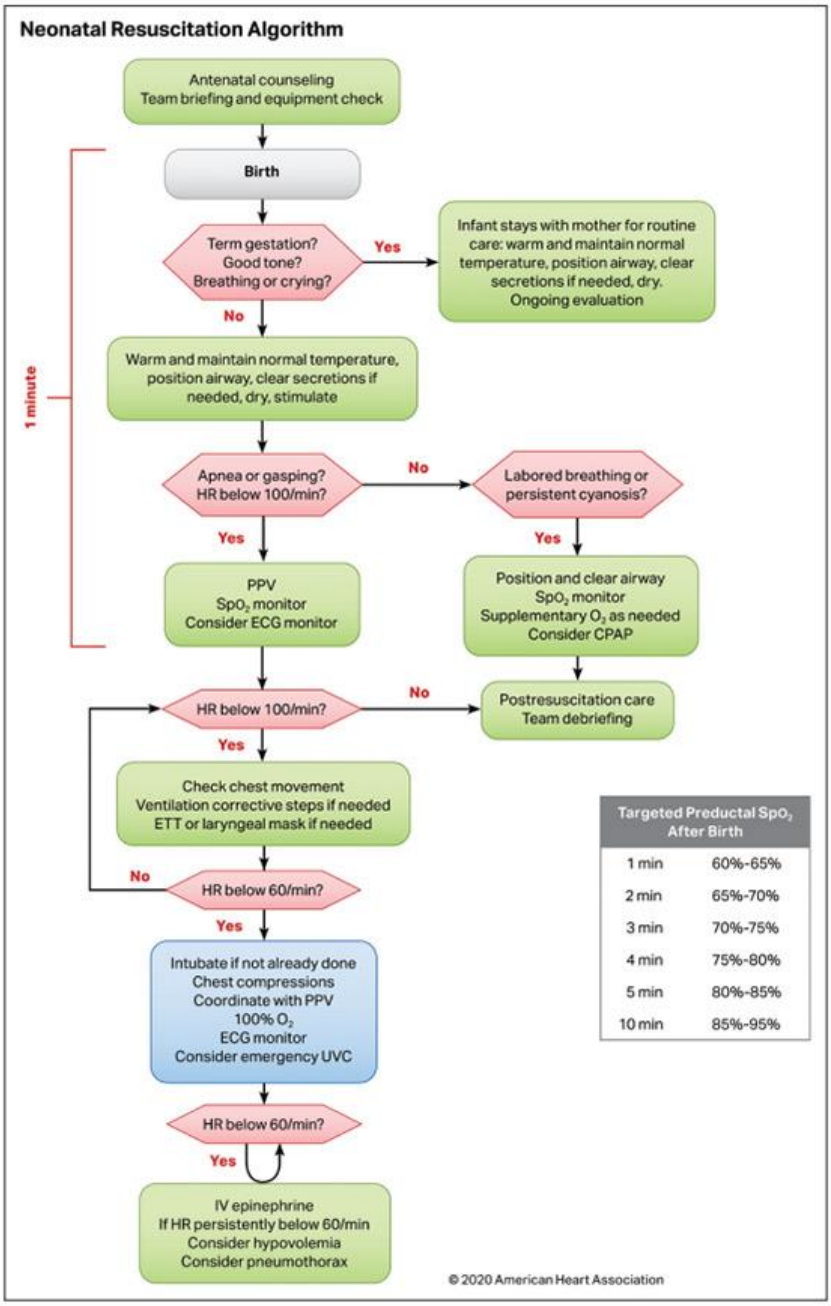
Algoritma Neonatal Resuscitation Program (NRP) merupakan panduan sistematis yang digunakan secara internasional dalam menangani bayi baru lahir yang membutuhkan bantuan segera setelah lahir. Langkah awal dimulai dengan tindakan dasar berupa pengeringan, menjaga suhu tubuh bayi dengan radiant warmer atau metode lain, memposisikan jalan napas pada posisi netral, serta membersihkan jalan napas bila terdapat obstruksi akibat lendir atau mekonium. Setelah itu, dilakukan evaluasi cepat mengenai kondisi bayi, yaitu apakah bayi bernapas atau menangis, memiliki tonus otot yang baik, dan menunjukkan warna kulit merah muda. Jika ketiga tanda tersebut terpenuhi, maka bayi hanya memerlukan perawatan rutin. Namun, jika salah satu tanda tidak terpenuhi, langkah resusitasi harus segera dilanjutkan.

Tahap berikutnya adalah pemberian ventilasi tekanan positif (Positive Pressure Ventilation/PPV) menggunakan bag-mask, terutama bila bayi tidak bernapas atau denyut jantungnya kurang dari 100 kali per menit. Ventilasi efektif menjadi fokus utama karena sebagian besar kasus henti jantung neonatus diawali oleh kegagalan pernapasan. Setelah 30 detik pemberian ventilasi, dilakukan reevaluasi denyut jantung. Jika denyut jantung tetap kurang dari 60 kali per menit, maka harus segera dimulai kompresi dada yang dikombinasikan dengan ventilasi bantuan.

Apabila kondisi bayi tidak juga membaik, tindakan lanjutan dapat mencakup intubasi endotrakeal, pemberian oksigen 100%, serta penggunaan obat-obatan sesuai indikasi. Prinsip utama dari algoritma NRP adalah menekankan bahwa ventilasi yang efektif merupakan kunci keberhasilan resusitasi neonatus. Dengan mengikuti tahapan ini secara sistematis, tenaga kesehatan dapat meningkatkan peluang bayi untuk bertahan hidup dan beradaptasi dengan baik terhadap kehidupan ekstrauterin.

RJP pada bayi/infant oleh 1 penolong

RJP pada infant oleh 2 penolong




Gambar 3. Algoritma NRP
(Sumber: *American Heart Association*)

## D. AIRWAY MANAGEMENT PADA NEONATUS

Pengelolaan jalan napas pada neonatus memiliki tantangan tersendiri karena perbedaan anatomi dibandingkan anak yang lebih besar maupun orang dewasa. Lidah neonatus relatif lebih besar, jalan napas sempit, serta posisi laring lebih anterior, sehingga risiko obstruksi dan kesulitan saat pemasangan alat bantu jalan napas lebih tinggi. Langkah dasar yang dapat dilakukan meliputi menempatkan bayi pada posisi sniffing untuk membuka jalan napas, kemudian melakukan suction bila terdapat obstruksi oleh sekret atau mekonium yang terlihat. Ventilasi dengan bag-mask dan tekanan positif merupakan intervensi utama serta paling penting

dalam resusitasi neonatus. Jika ventilasi tidak efektif meskipun posisi kepala sudah benar, tenaga kesehatan terlatih dapat melakukan intubasi endotrakeal. Pemilihan ukuran endotrakeal tube (ETT) disesuaikan dengan berat badan dan usia kehamilan, umumnya berkisar antara 2,5 hingga 3,5 mm.

## E. VENTILASI DAN KOMPRESI DADA

Ventilasi bantuan diberikan dengan frekuensi 40–60 kali per menit menggunakan teknik Positive Pressure Ventilation (PPV). Keberhasilan ventilasi ditandai dengan peningkatan denyut jantung lebih dari 100 kali per menit serta adanya pergerakan dada yang baik. Apabila setelah 30 detik ventilasi efektif denyut jantung tetap kurang dari 60 kali per menit, maka harus segera dimulai kompresi dada. Teknik yang direkomendasikan adalah two-thumb encircling hands technique, yaitu kedua ibu jari menekan sternum pada sepertiga bagian bawah, sementara jari-jari lainnya melingkari dada untuk memberikan stabilitas. Kedalaman kompresi sekitar sepertiga diameter anteroposterior dada. Rasio kompresi dengan ventilasi adalah 3:1, sehingga dalam satu menit dilakukan sekitar 90 kompresi dan 30 ventilasi, dengan total 120 tindakan per menit.

## F. PENGGUNAAN OBAT-OBATAN PADA RESUSITASI NEONATUS

Obat-obatan pada resusitasi neonatus hanya diberikan apabila bayi tidak menunjukkan respons terhadap ventilasi dan kompresi dada yang telah dilakukan secara adekuat. Obat utama yang digunakan adalah epinefrin, yang diberikan ketika denyut jantung tetap kurang dari 60 kali per menit meskipun ventilasi dan kompresi sudah optimal. Dosis yang dianjurkan adalah 0,01–0,03 mg/kg melalui jalur intravena (IV) atau intraosseus (IO). Pada kondisi yang dicurigai disebabkan oleh hipovolemia akibat perdarahan, cairan intravena seperti NaCl 0,9% atau Ringer Laktat dapat diberikan dengan hati-hati. Sementara itu, natrium bikarbonat tidak direkomendasikan untuk penggunaan rutin, melainkan hanya dipertimbangkan pada kasus dengan asidosis metabolik berat. Nalokson dapat dipertimbangkan bila terdapat depresi pernapasan akibat paparan opioid maternal, meskipun dalam praktik saat ini penggunaannya semakin jarang direkomendasikan karena keterbatasan indikasi dan potensi risiko. Jalur pemberian obat umumnya melalui vena umbilikalis sebagai akses yang paling cepat dan efektif pada neonatus, sementara jalur intraosseus dapat menjadi alternatif jika akses intravena sulit diperoleh. Dengan demikian, pemilihan dan pemberian obat harus selalu mempertimbangkan indikasi yang jelas, serta dilakukan bersamaan dengan intervensi resusitasi dasar lainnya.

**Latihan Soal**

1. Berapa persen bayi baru lahir yang membutuhkan bantuan pernapasan segera setelah lahir?
   a. 1%
   b. 5%
   c. **10%**
   d. 20%
2. Indikasi utama resusitasi neonatus adalah …
   a. Denyut jantung >100 kali/menit
   b. **Tidak bernapas atau napas megap-megap, tonus buruk, denyut jantung <100 kali/menit**
   c. Bayi menangis keras dan kulit merah muda
   d. Berat badan lahir rendah
3. APGAR score dinilai pada menit …
   a. Ke-1 saja
   b. Ke-3 dan ke-5
   c. **Ke-1 dan ke-5**
   d. Ke-5 dan ke-10
4. Bayi dengan nilai APGAR 3 pada menit pertama menunjukkan …
   a. Normal
   b. Depresi sedang
   c. **Depresi berat**
   d. Tidak perlu resusitasi
5. Apa yang dimaksud dengan *Golden Minute*?
   a. Waktu pemberian oksigen pertama kali
   b. **60 detik pertama setelah lahir untuk menentukan apakah bayi butuh ventilasi bantuan atau tidak**
   c. Periode 5 menit pertama kehidupan
   d. Waktu maksimal melakukan APGAR score
6. Langkah awal dalam algoritma NRP adalah …
   a. Ventilasi bag-mask
   b. **Pengeringan, menjaga suhu, posisi jalan napas netral**
   c. Intubasi segera
   d. Kompresi dada
7. Bila setelah 30 detik ventilasi tekanan positif, denyut jantung bayi <60 kali/menit, maka langkah berikutnya adalah …
   a. Lanjutkan ventilasi saja
   b. **Tambahkan kompresi dada dengan rasio 3:1**
   c. Berikan cairan intravena
   d. Segera berikan epinefrin
8. Teknik kompresi dada yang dianjurkan pada neonatus adalah …
   a. Dua jari pada sternum
   b. Satu tangan penuh
   c. **Two-thumb encircling hands technique**
   d. Tumit telapak tangan
9. Dosis epinefrin intravena untuk resusitasi neonatus adalah …
   a. 0,1–0,3 mg/kg
   b. **0,01–0,03 mg/kg**
   c. 1 mg/kg
   d. 0,5 mg/kg

10. Jalur pemberian obat yang paling direkomendasikan pada resusitasi neonatus adalah …
    a. Intramuskular
    b. Subkutan
    c. **Intravenous (vena umbilikalis) atau intraosseus**
    d. Intraperitoneal

# BAB 5
# PENUTUP

## A. KESIMPULAN

Resusitasi pediatric dan neonatal merupakan upaya penyelamatan nyawa yang sangat menentukan keberlangsungan hidup bayi baru lahir maupun anak dalam kondisi gawat darurat. Pada neonatus, intervensi cepat dan tepat dalam golden minute menjadi kunci keberhasilan transisi dari kehidupan intrauterin ke ekstrauterin. Penilaian awal dengan APGAR score, penerapan algoritma NRP, serta keterampilan dalam airway management, ventilasi, kompresi dada, dan penggunaan obat-obatan harus dikuasai oleh tenaga kesehatan.

Secara umum, prinsip dasar resusitasi menekankan bahwa ventilasi efektif adalah langkah paling penting, sementara tindakan lanjutan seperti kompresi dada dan pemberian obat hanya diberikan bila bayi tidak merespons intervensi awal. Penerapan pengetahuan dan keterampilan ini secara sistematis diharapkan mampu menurunkan angka kesakitan dan kematian neonatal, serta meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan pada populasi rentan ini.

# Referensi


Aziz, K., Lee, C. H. C., Escobedo, M. B., Hoover, A. V., Kamath-Rayne, B. D., Kapadia, V. S., Magid, D. J., Niermeyer, S., Schmölzer, G. M., Szyld, E., Weiner, G. M., Wyckoff, M. H., Yamada, N. K., & Zaichkin, J. (2021). Part 5: Neonatal resuscitation: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Pediatrics, 147*(Suppl. 1), e2020038505E. https://doi.org/10.1542/peds.2020-038505E

Harless, J., Ramaiah, R., & Bhananker, S. M. (2014). Pediatric airway management. *International Journal of Critical Illness and Injury Science, 4*(1), 65–70. https://doi.org/10.4103/2229-5151.128015

Mendelson, J. (2018). Emergency department management of pediatric shock. *Emergency Medicine Clinics of North America, 36*(2), 427–440. https://doi.org/10.1016/j.emc.2017.12.010

Mick, N. W., & Williams, R. J. (2020). Pediatric cardiac arrest resuscitation. *Emergency Medicine Clinics of North America, 38*(4), 819–839. https://doi.org/10.1016/j.emc.2020.06.007

Topjian, A. A., Raymond, T. T., Atkins, D. L., Chan, M., Duff, J. P., Joyner, B. L. Jr., Lasa, J. J., Lavonas, E. J., Levy, A., Menon, K., Morrison, W., Nadkarni, V. M., Schexnayder, S. M., Silverstein, F. S., Sutton, R. M., Spaite, D. W., & Hazinski, M. F. (2020). Part 4: Pediatric Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation, 142*(16_suppl_2), S469–S523. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000901

Topjian AA, Berg RA, Nadkarni VM. Pediatric cardiopulmonary resuscitation: advances in science, techniques, and outcomes. Pediatrics. 2008 Nov;122(5):1086-98. doi: 10.1542/peds.2007-3313. PMID: 18977991; PMCID: PMC2680157.

Ujevich, M. M., & Pozun, A. (2023). *Pediatric and neonatal resuscitation*. In StatPearls . StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572069/