

# PERBEDAAN NILAI KOMPRESI DADA DAN VENTILASI PADA PELATIHAN RESUSITASI JANTUNG PARU MAHASISWA S1 KEPERAWATAN DENGAN UMPAN BALIK INSTRUKTUR, AUDIOVISUAL DAN KOMBINASI DI YOGYAKARTA

Sutono<sup>1</sup>, Retty Ratnawati<sup>2</sup>, Tony Suharsono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Keperawatan FK Universitas Gadjah Mada

<sup>2,3</sup>Program Studi Magister Keperawatan FK Universitas Brawijaya

## ABSTRAK

Nilai keterampilan RJP pada mahasiswa S1 Keperawatan di Yogyakarta secara umum masih dibawah dari standar yang diharapkan, hal ini mengakibatkan kepercayaan diri mereka rendah ketika harus melakukan tindakan RJP baik di rumah sakit maupun di luar rumah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa perbedaan nilai kompresi dada dan ventilasi pada pelatihan RJP dengan 3 metode umpan balik yang berbeda. Penelitian *Experimental, randomized pretest-posttest design*, dengan membandingkan hasil nilai kompresi dan ventilasi dari tiga kelompok yang mendapatkan intervensi. Sampel diambil secara random, dibagi dalam tiga kelompok. Kelompok 1 adalah kelompok mahasiswa yang mengikuti pelatihan RJP yang mendapatkan demonstrasi skill dengan umpan balik instruktur. Kelompok 2 dengan umpan balik audiovisual. Kelompok ke 3 dengan kombinasi keduanya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua nilai baik kompresi dada maupun volume ventilasi tidak ada perbedaan yang signifikan. Rerata kedalaman kompresi dada dengan  $\alpha$  0,097, Rerata kecepatan dengan  $\alpha$  0,064, Untuk komponen ventilasi (rerata volume ventilasi) dengan capaian nilai  $\alpha$  0,106. Kesimpulan penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan nilai kompresi dan ventilasi RJP pada ketiga metode pembelajaran. Yang berarti ketiga metode sama-sama bisa dipakai sebagai metode pembelajaran keterampilan RJP khususnya pada pendidikan S1 Keperawatan di Yogyakarta.

**Kata Kunci :** Kompresi dada, Ventilasi, Resusitasi Jantung Paru, Umpan balik.

## Abstract

*The value of CPR skills on Undergraduet Nursing students in Yogyakarta are generally still below the standards expected, this resulted in low self-esteem when they have to perform CPR both in hospital and out of hospital. This study aimed to analyze the differences in the value of chest compression and ventilation in CPR training with three different feedback method. Experimental research, randomized pretest-posttest design, by comparing the results of the compression and ventilation of the three groups who received the intervention. Samples were taken randomly divided into three groups. Group 1 is the group of students who received CPR training demonstration of skill with the instructor feedback. Group 2 with audiovisual feedback. To group 3 with a combination. The results showed that all value both chest compressions and ventilation volumes no significant difference. The mean chest compression depth with  $\alpha$  0.097, the average speed of the  $\alpha$  0.064, For ventilation (mean volume ventilation) with the achievements of the value of  $\alpha$  0.106. It is concluded that there are no differences in the value of the compression and ventilation CPR at all three methods. Which means that all three methods together can be used as a method of learning CPR skills especially in education Undergraduate Nursing Program in Yogyakarta.*

**Keywords:** chest compression, ventilation, Cardiac Pulmonary Resuscitation, Feedback.

Jurnal Ilmu Keperawatan, Vol: 3, No. 2, November 2015; Korespondensi : Sutono. Program Studi Ilmu Keperawatan FK UGM Yogyakarta. Jl. Farmako No. 5 Sekip Utara Yogyakarta, Kode Pos 55281. .Email : [sutono\\_ugm@ugm.ac.id](mailto:sutono_ugm@ugm.ac.id) Telp. (0274) 545674 Fax (0274) 631204

## PENDAHULUAN

Mahasiswa merupakan bagian dari masyarakat dimana turut bertanggung jawab terhadap terhadap permasalahan ini, sehingga Resusitasi Jantung Paru (RJP) merupakan keterampilan yang harus dikuasai oleh mahasiswa. RJP yang berkualitas dapat mengoptimalkan *return of spontaneous circulation*, tetapi banyak mahasiswa kedokteran tidak percaya diri dalam melakukan prosedur ini (Behrend, 2011). Oermann et al(2011), dalam penelitiannya tentang kualitas tindakan RJP pada perawat, mendapatkan hasil bahwa kualitas RJP yang dilakukan oleh perawat masih buruk walaupun mereka sudah mengikuti pelatihan. Hal ini disebabkan karena *knowledge* dan *skills* dalam melakukan RJP, tanpa dilakukan praktek dan pengingatan kembali, maka akan cenderung hilang seiring dengan waktu. Hal ini didukung dengan hasil penelitiannya Husebo et al, (2012) yang mendapatkan data bahwa performa perawat dalam melakukan RJP masih buruk. Perkins et al (2008), mengatakan bahwa *knowledge* dan *skills* sangat diperlukan dalam melakukan tindakan RJP, tetapi dalam konteks mahasiswa yang kurang terpapar dalam peristiwa - peristiwa yang membutuhkan tindakan tersebut, sering tidak mempunyai kompetensi dalam BLS. Oleh karena itu, penting untuk memberikan pembelajaran dan menemukan metode mengajar yang mendukung *knowledge* dan *skills* tentang RJP pada mereka.

Keterampilan RJP merupakan pembelajaran *scientific* dan mahasiswa keperawatan wajib bisa melakukannya, sehingga dibutuhkan pelatihan (*training*) dan metode pengajaran yang baik. Metode dan media pembelajaran mempunyai andil yang cukup besar dalam proses pembelajaran karena dapat menumbuhkan minat mahasiswa untuk

mengikuti pembelajaran tersebut. Dalam kompetensi dasar pada pendidikan S1 Keperawatan, mahasiswa harus mampu melakukan tindakan resusitasi atau bantuan hidup dasar (AIPNI, 2010). Kemampuan melakukan RJP juga merupakan kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh seorang perawat. Keterampilan ini juga mendukung kompetensi perawat ahli yaitu melaksanakan prosedur bantuan hidup dasar pada situasi gawat darurat maupun bencana (PPNI, 2012). Studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan Maret 2015 terhadap dokumentasi dokumen evaluasi skills khususnya nilai keterampilan RJP selama 5 tahun terakhir (2009 – 2014) di PSIK FK UGM, didapatkan data bahwa 70% mahasiswa mendapatkan nilai keterampilan Resusitasi Jantung Paru (RJP) di bawah rata-rata kualitas RJP yang diharapkan. Pengelola Skill Lab juga menegaskan bahwa para dosen pengampu telah melakukan persamaan persepsi dan menggunakan metode demonstrasi skills sesuai acuan panduan skills lab, namun angka remediasi yang terjadi masih tinggi. Data tentang kepemilikan manikin RJP di masing-masing institusi pendidikan S1 keperawatan di Yogyakarta jenis dan merknya juga bervariasi. Dari wawancara dengan pengelola skillslab dan observasi di 7 institusi pendidikan S1 di Yogyakarta pada bulan Februari – Maret 2015, didapatkan data bahwa hanya ada 3 institusi pendidikan yang selalu melakukan kalibrasi ulang manikin RJP setiap 1 tahun, 2 institusi pendidikan didapatkan kondisi manikin yang sudah tidak layak fungsi dan tetap dipakai untuk praktik mahasiswa, dan 2 institusi menyatakan bahwa mereka tidak pernah melakukan kalibrasi manikin RJP. Hasil wawancara mengenai keberanian untuk melakukan RJP pada 43 mahasiswa profesi PSIK FK UGM diperoleh data bahwa hanya 2 mahasiswa yang berani melakukan RJP di dalam

maupun di luar rumah sakit. Sembilan mahasiswa berani melakukan RJP dengan pendamping dari tim medis lain, 21 mahasiswa berani melakukan RJP di dalam rumah sakit tetapi, mengatakan tidak berani melakukan RJP di luar rumah sakit, dan 11 mahasiswa belum pernah melakukannya baik di dalam maupun di luar rumah sakit. Kenyataan tersebut menggambarkan bahwa kualitas keterampilan melakukan tindakan RJP baik ditatanan skillslab maupun di tatanan klinis masih rendah.

Mahasiswa Keperawatan program profesi adalah calon-calon perawat yang nantinya akan bekerja baik di tatanan rumah sakit maupun di pra rumah sakit. Mereka harus mempunyai kemampuan melakukan tindakan RJP dengan benar sehingga saat mereka sudah bekerja diharapkan sudah mempunyai pengetahuan, sikap dan keterampilan dalam hal RJP, mempunyai kepercayaan diri yang tinggi saat melakukan tindakan pertolongan kegawatdaruratan khususnya henti jantung. Berdasarkan latar belakang itulah maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian tentang penggunaan metode pembelajaran dalam pelatihan RJP pada mahasiswa S1 Keperawatan tahap profesi di Yogyakarta. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa perbedaan nilai pretest-postest kompresi dada dan ventilasi pada masing-masing kelompok intervensi dan perbedaan nilai kompresi dada dan ventilasi diantara ketiganya.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *Experimental, randomized pretest-posttest design*, dengan membandingkan hasil nilai kompresi dan ventilasi dari tiga kelompok yang mendapatkan intervensi. Sampel diambil secara random, dibagi dalam tiga kelompok. Kelompok 1 adalah kelompok mahasiswa yang mengikuti pelatihan RJP yang mendapatkan demonstrasi

skill dengan umpan balik instruktur. Kelompok 2 adalah kelompok mahasiswa yang mengikuti pelatihan RJP dengan umpan balik audiovisual. Kelompok ke 3 adalah kelompok mahasiswa yang mengikuti pelatihan RJP dengan umpan balik kombinasi antara panduan instruktur dan audiovisual, sebagai kelompok kontrol positif.

Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 18 – 19 September 2015. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa S1 Keperawatan tahap profesi yang terdaftar sebagai peserta pelatihan RJP yang diadakan oleh Pusbankes 118 PERSI DIY di Yogyakarta. Setelah dipilih sesuai dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan sebelumnya, akhirnya didapatkan sampel sejumlah 37 peserta. Responden berasal dari beberapa institusi pendidikan keperawatan yang ada di Yogyakarta. Selanjutnya responden dibagi dalam tiga kelompok yang mendapatkan pelatihan RJP dengan mendapatkan umpan balik instruktur, umpan balik audiovisual dan umpan balik kombinasi instruktur-audiovisual. Instrumen yang digunakan adalah manikin *skillreporterLaerdal ResusciAnne®*, yang digunakan untuk menilai kualitas prosedur tindakan skill RJP. Manikin ini dilengkapi dengan perangkat monitor audiovisual yang secara langsung bisa menunjukkan kualitas hasil tindakan RJP. Instrumen *skillreporterLaerdal ResusciAnne®* ini juga telah digunakan oleh Spooner et al. (2007) yang telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas sebelumnya, dan produk ini telah disertifikasi oleh AEA *Quality Registrars, Inc* dan *Det Norske Veritas Norwegian Accreditation* MSYS 002, serta mendapatkan rekomendasi dari American Heart association (AHA). Instrumen ini mempunyai beberapa komponen penilaian kualitas RJP, namun dalam pelatihan ini peneliti hanya menggunakan beberapa indikator yaitu (a) kedalaman kompresi dada (b) kecepatan

kompresi dada per menit, (c) volume ventilasi, dan (d) durasi. Setiap responden selesai melakukan praktik keterampilan RJP, aktifitas mereka direkam dengan printout resume capaian hasil kompresi dan ventilasi mereka. Pengambilan data dilakukan pada mahasiswa S 1 Keperawatan tahap Profesi di Yogyakarta, serta bersedia menjadi responden penelitian dengan mengisi *informed consent*. Responden yang memenuhi syarat sampel penelitian sebanyak 37 responden. Pemberian materi RJP untuk penyamaan persepsi dan pengenalan teori RJP, dan dilanjutkan dengan demonstrasi RJP dan sesi pemutaran video RJP. Semuanya dilaksanakan oleh peneliti, pada tanggal 18 September 2015 dan dibantu instruktur yang terlibat dalam penelitian yang telah mempunyai sertifikat nasional untuk memberikan pelatihan RJP. Sebelum dilakukan intervensi, responden dibagi dalam 3 kelompok sebanding, kelompok1 dengan intervensi demonstrasi dengan umpan balik *instruktur*, kelompok 2 dengan demonstrasi menggunakan umpan balik *audiovisual*, kelompok ke 3 menggunakan umpan balik kombinasi instruktur- audiovisual . Selanjutnya seluruh anggota kelompok dilakukan *pretest*. Kemudian instruktur memberikan intervensi dengan melakukan demonstrasi pada ketiga kelompok tersebut sambil memberikan penjelasan langkah-langkah dan teknik RJP yang benar. Responden diminta untuk redemonstrasi ketrampilan RJP sesuai intervensi masing-masing kelompok, setiap responden diberi kesempatan demonstrasi skill RJP 3 kali. Setelah semua mencoba mempraktekkan, responden diminta kembali untuk mempraktekkan keterampilan RJP yang hasilnya diobservasi dengan check list ketrampilan RJP dan direkam dengan *skillreporter(posttest)*. Hasil yang didapatkan dari penilaian *pretest* dan *posttest* dalam melakukanketerampilan RJP untuk

masing-masing kelompok berupa lembar rekaman skill reporter yang dikumpulkan oleh instruktur, selanjutnya direkap dalam tabel observasi. Data mentah yang telah didapat selanjutnya dianalisa dikategorikan dalam data deskriptif yang disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Sedangkan data multivariat dilakukan pengujian antara dua variabel *numeric* tersebut dengan menggunakan Wilcoxon. Analisis data kuantitatif menggunakan metode analisis statistik dengan bantuan program SPSS 20. Untuk mengetahui perbedaan nilai intervensi ketiga kelompok, dianalisis dengan menggunakan analisis uji alternatif dengan *Kruskal Wallis*.

## HASIL

### Data Karakteristik Partisipan

**Tabel 1 : Data partisipan berdasarkan usia**

Usia	Mean	Median	Modus	SD
20-26 tahun	22,78	23	23	1,16

Sumber : data primer yang diolah

**Tabel 2 : Data partisipan berdasarkan jenis kelamin**

Jenis Kelamin	n	%
Laki-laki	12	32,43
Perempuan	25	67,57
Total	37	100 %

Sumber : Data Primer yang diolah

Karakteristik data reponden berdasarkan usia menunjukkan usia minimal – maksimal 20 - 26 tahun, dengan mean 22,78. Berdasarkan jenis kelamin sebagian besar partisipan (67,57%) berjenis kelamin perempuan.

Deskripsi nilai kompresi dada dan ventilasi RJP pada mahasiswa S1 Keperawatan tahap profesi diambil dari data skill reporter yang telah

ditabulasi dengan hasil seperti pada tabel 3 dibawah ini

**Tabel 3: Rata-Rata Nilai Kompresi dada dan Ventilasi RJP**

Pelatihan	Umpan balik instruktur Rata-rata ± SD	Umpan balik audiovisual Rata-rata ±SD	Kombinasi Rata-rata ± SD
<b>Pretest</b>			
<b>Kompresi dada</b>			
Rerata kedalaman kompresi (mm)	42,75 ± 5,44	45,92 ± 5,56	41,54 ± 6,86
Rerata kecepatan kompresi(x/ mnt)	145,59 ±13,23	133,27 ± 14,55	144,54 ± 9,81
<b>Rerata volume Ventilasi (cc/ven.)</b>	796,25 ± 193,06	677,31±40 4,59	745,00 ± 214,59
<b>Rerata Durasi</b>	120,3 ±6,51	120,46 ±6,25	119,5 ±3,94
<b>Posttest</b>			
<b>Kompresi dada</b>			
Rerata kedalaman kompresi (mm)	47,17 ±6,11	48,15 ± 4,82	49,17 ± 3,63
Rerata kecepatan kompresi(x/ mnt)	125,58 ± 11,82)	127,00 ± 12,51	132,92 ± 12,33
<b>Rerata volume Ventilasi (cc/ven.)</b>	796,25 ±193,06	677,31±40 4,59	745,00 ±214,59
<b>Rerata Durasi</b>	120,7± 3,84	119,23 ±4,72	118,5 ±6,14

Sumber data primer yang diolah

Tabel diatas menunjukkan pada saat pretest nilai rerata kedalaman kompresi tertinggi terdapat pada yang mengikuti pelatihan umpan balik audiovisual dengan nilai sebesar 45,92. Sedangkan pada saat posttest nilai tertinggi rerata kedalaman kompresi terdapat pada kombinasi antara umpan balik instruktur dan umpan balik audiovisual sebesar 49,17. Pada item rerata kecepatan kompresi, standar kualitas yang diharapkan adalah 100 – 120 x/mnt. Dari data diatas, saat pretest nilai yang mendekati standar kualitas adalah yang menggunakan metode umpan balik audio visual dengan nilai 133,27. Pada posttest nilai yang mendekati standar adalah yang menggunakan

umpan balik instruktur dengan nilai 125,58. Nilai standar kualitas dari ventilasi adalah rerata volume 500 – 600 cc dalam 1 kali ventilasi (Tidal Volume).

**Perbedaan Nilai Pretest dan Posttest pada Tiga Kelompok intervensi**

Berikut adalah hasil dari uji *Wilcoxon* pada masing-masing design dan tingkat keterampilan dari kedua yang menggunakan perlakuan.

**Tabel 4: Perbandingan Pretest dan Posttest Nilai capaian Kompresi dada dan Ventilasi**

Design	Pre test	Post test	P Value.
<b>Umpan balik instruktur</b>			
<b>Kompresi dada</b>			
Rerata kedalaman (mm)	42,75	47,16	0,034*
Rerata kecepatan (x/mnt)	145,58	125,58	0,002*
<b>Rerata Volume ventilasi(cc/vent)</b>	796,25	798,33	0,753
<b>Rerata Durasi (detik)</b>	120,3	120,7	0,408
<b>Umpan balik audiovisual</b>			
<b>Kompresi dada</b>			
Rerata kedalaman (mm)	45,92	48,15	0,100
Rerata kecepatan (x/mnt)	133,26	127,00	0,077
<b>Rerata Volume ventilasi (cc/vent)</b>	677,30	771,53	0,235
<b>Rerata Durasi (detik)</b>	120,46	119,23	0,443
<b>Kombinasi</b>			
<b>Kompresi dada</b>			
Rerata kedalaman (mm)	41,54	49,16	0,007*
Rerata kecepatan (x/mnt)	144,54	132,91	0,010*
<b>Rerata Volume ventilasi (cc/vent)</b>	745,00	648,33	0,099
<b>Rerata Durasi (detik)</b>	119,5	118,5	0,440

Ket : \*) Bermakna pada α 0,05  
sumber: Data primer diolah, 2015

Tabel 4 diatas, menunjukkan hasil uji *Wilcoxon* pada masing-masing nilai kompresi dada dan ventilasi dari ketiga metode.Hasil pada tabel 4 diatas menunjukkan bahwa tidak semua item menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Pada nilai kompresi dada diketahui bahwa kedua item yaitu rerata kedalaman

kompresi dan rerata kecepatan kompresi menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pre dan posttest. Sedangkan pada nilai volume ventilasi dan durasi, hasil penelitian ini sebagaimana pada tabel 4 diatas, menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan sebelum dan sesudah perlakuan. Metode umpan balik umpan balik audio visual, baik kompresi dada maupun volume ventilasi menghasilkan nilai yang tidak berbeda secara signifikan. Pada metode kombinasi yang selama ini dipakai sebagai model pelatihan yang umum, juga didapatkan data bahwa hanya nilai kompresi dada baik kedalaman kompresi maupun kecepatan kompresi dada yang ada perbedaan signifikan, sedangkan nilai volume ventilasi dan durasi didapatkan hasil tidak signifikan. Kesimpulan sementara yang dapat diambil dari data tersebut adalah metode umpan balik instruktur signifikan di kompresi dada, metode umpan balik audio visual tidak ada beda yang signifikan dan metode kombinasi hanya nilai kompresi dada yang signifikan. Data perbedaan pre – posttest pada ventilasi dan durasi RJP pada ketiga metode semuanya tidak signifikan.

### Perbedaan Nilai Kompresi dan Ventilasi antara ketiga kelompok intervensi

Untuk mengetahui perbedaan nilai dari ketiga kelompok yaitu umpan balik instruktur, umpan balik audiovisual, dan umpan balik kombinasi keduanya, dipakai Uji *Kruskal Wallis*, dengan membandingkan delta pretest – posttest dengan nilai standar kualitas kedalaman kompresi dada dan kecepatan kompresi dada pada item kompresi dada, serta nilai standar kualitas pada volume ventilasi masing-masing kelompok intervensi. Berikut adalah hasil uji *Kruskal Wallis* pada ketiga kelompok.

**Tabel 5: Selisih Nilai Pretest – Posttest Kompresi dada dan Ventilasi pada ketiga kelompok intervensi**

Design	Umpan balik instruktur	Umpan balik audiovisual	Kombinasi	P value
<b>Kompresi dada</b>				
Rerata kedalaman (mm)	4,41	2,23	7,62	0,097
Rerata kecepatan (x/mnt)	-20,00	-6,26	-11,62	0,064
<b>Rerata Volume Ventilasi(cc/vent)</b>	2,08	94,23	-96,67	0,106
<b>Durasi(detik)</b>	0,41	-1,23	-1,08	0,965

Sumber : Data primer diolah, 2015

Berdasarkan hasil pada table 5 selisih nilai pretest – posttest diatas menunjukkan bahwa semua nilai baik kompresi dada maupun volume ventilasi tidak ada perbedaan yang signifikan. Rerata kedalaman kompresi dada dengan signifikansi 0,097, Rerata kecepatan dengan signifikansi 0,064, Untuk komponen ventilasi (rerata volume ventilasi) dengan nilai signifikansi 0,106, Sedangkan durasi (lama waktu) yang dipakai untuk RJP selama 5 siklus dengan angka signifikansi sebesar 0,965. Dengan demikian dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa semua nilai kompresi dada dan volume ventilasi pada RJP dengan umpan balik umpan balik instruktur, umpan balik audio visual dan kombinasi keduanya tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

## PEMBAHASAN

### Perbedaan Nilai Kompresi dan Ventilasi RJP sebelum dan setelah mendapatkan pelatihan.

#### *Rerata Kedalaman Kompresi Dada*

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan tentang nilai kompresi dada Resusitasi Jantung Paru (RJP) mahasiswa S1 Keperawatan tahap profesi sebelum dan setelah mendapatkan pelatihan baik yang menggunakan umpan balik instruktur, umpan balik audio-visual maupun kombinasi keduanya. Data dari komponen kompresi dada yang terdapat perbedaan yang signifikan ada pada umpan balik instruktur dan kombinasi. Sedangkan pada umpan balik

kombinasi perbedaan pretest dan posttest tidak signifikan. Bila dilihat dari nilai didapat, pada umpan balik instruktur dari rerata 42,75 mm menjadi 47,16 mm, PA dari 45,92 mm menjadi 48,15 mm. Pada umpan balik kombinasi dari 41,54 mm menjadi 49,16 mm. Nilai ketiga metode pada kedalaman kompresi dada menunjukkan kenaikan dari pre ke posttest, dimana ketiganya mendekati angka standar kualitas yaitu 50 mm. Penelitian Handley et al (2003), mendapatkan hasil bahwa adanya peningkatan *outcome* setelah kompresi dada sedalam lebih dari 5cm. Penelitian yang dilakukan oleh Vadeboncoeur *et al.* (2013) pada responden pasien *Out Of Hospital instruktural Cardiac Arrest* (OHCA) dengan usia di atas 18 tahun dan mengalami henti jantung pada tahun 2008-2011, ternyata rata-rata kedalaman kompresi dada sedalam 5 Cm dapat meningkatkan harapan hidup dan perbaikan fungsional. Di antara 593 pasien OHCA, 136 pasien (22,9%) menerima sirkulasi balik secara spontan, 63 pasien (10,6%) selamat, dan 50 pasien membaik secara fungsional. Rata-rata kedalaman kompresi dada adalah  $49.8 \pm 11.0$  mm. Di samping itu, rata-rata kedalaman kompresi dada yang diberikan pada pasien selamat lebih dalam dibandingkan pada pasien yang tidak selamat. Hasil penelitian ini juga didukung pernyataan dari *Resuscitation Outcome Consortium* (ROC), bahwa peningkatan kedalaman kompresi dada dapat meningkatkan *return of spontaneous circulation* (ROSC) dan keselamatan pasien (Andrew, 2010).

Data diatas menunjukkan bahwa pada nilai pada umpan balik instruktur, dibawah umpan balik audio visual dan kombinasi. Pendapat peneliti, dilihat dari karakteristik responden ternyata pada umpan balik instruktur dari 12 partisipan, hanya 2 laki-laki dan selebihnya yaitu 10 partisipan adalah perempuan. Pada

umpan balik audio visual dan kombinasi sedikit beda, karakteristik partisipan, lebih merata antara laki-laki dan perempuan. Faktor lain yang turut berpengaruh adalah pada umpan balik audiovisual dan kombinasi, partisipan mendapatkan umpan balik yang secara visual bisa dilihat langsung dari monitor, hasil dari prosedur tindakan kompresi dada. Pada kombinasi terlebih lagi, selain melihat hasil langsung kedalaman kompresi dada juga mendapat umpan balik instruktur yang langsung memberikan perintah dan koreksi apabila tindakan RJP dilakukan kurang tepat. Dari capaian hasil ketiga metode umpan balik umpan balik instruktur, umpan balik umpan balik audio-visual dan kombinasi keduanya, masih dibawah standar kualitas kedalaman kompresi dada yang direkomendasikan yaitu sekurang-kurangnya 5 Cm /50 mm (AHA, 2010).

Selain dilihat dari rerata nilai kedalaman kompresi pada keduanya sedikit lebih baik dari umpan balik instruktur. Peneliti berpendapat bahwa faktor gender mungkin berpengaruh terhadap kedalaman maupun kecepatan kompresi dada. Berdasarkan penelitian dari Chenet *al.* (2015), kompresi dada yang cepat menyebabkan kelelahan dini dan kedalaman kompresi yang sedikitnya 5 cm tidak dapat dengan mudah dilakukan oleh sebagian besar pelaku kompresi dada. Beliau merekomendasikan bahwa diperlukan adanya pelatihan RJP secara reguler. Pada praktik klinisnya, lebih baik dilakukan penggantian pelaku RJP sebelum kelelahan, terutama pada wanita atau orang yang fisiknya lemah. Pelatihan difokuskan pada pengontrolan kecepatan kompresi, dengan tujuan untuk menunda kelelahan, menjamin cukupnya kedalaman kompresi dan meningkatkan kualitas kompresi dada. AHA (2010) juga merekomendasikan bahwa untuk menjamin kualitas kedalaman dan kecepatan kompresi

dada, harus dilakukan penggantian pelaku kompresi setiap 2 menit RJP.

#### *Rerata Kecepatan Kompresi Dada*

Hasil rerata nilai pada kecepatan kompresi dada, menarik untuk dicermati. Pada umpan balik instruktur ada perubahan dari 145,58 x/mnt menjadi 125,58 x mnt, pada umpan balik audiovisual dari 133,26 x/mnt menjadi 127 x/mnt dan pada kombinasi 144,54 x.mnt menjadi 132,91 x/mnt. Perbedaan dari pretest ke posttest yang signifikan hanya pada umpan balik instruktur dan kombinasi, Bila dilihat dari nilai, baik umpan balik instruktur, umpan balik audiovisual dan kombinasi sama-sama masih terlalu cepat dari standar kualitas yang diharapkan (100 – 120 x/mnt). Peneliti mendapatkan fakta bahwa kemampuan melakukan kompresi dada pada partisipan laki-laki sebagian besar bisa mencapai standar kualitas pada item kecepatan dan kedalaman kompresi dada. Fakta yang lain pada partisipan perempuan, rerata nilai untuk kecepatan kompresi sebagian besar terlalu cepat melebihi standar kualitas kecepatan kompresi yang artinya sebagian besar pada partisipan ini rerata nilai kompresi dibawah nilai standar kualitas. Peneliti berpendapat bahwa ada hubungan antara kecepatan kompresi dada dengan kedalaman kompresi dada. Semakin cepat kompresi dada dilakukan maka kedalaman kompresi semakin berkurang. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Handley et.al (2013) yang menyatakan bahwa sisi negatif dari peningkatan kecepatan kompresi dada yaitu kedalaman kompresi akan menurun dan tingkat kelelahan penolong akan meningkat.

Menurut *International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations / CoSTR* (2010), patokan

kecepatan kompresi dada sedikitnya 100 kali per menit. AHA mengikuti rekomendasi CoSTR, dan ERC menetapkan batas atas yaitu 100-120 kali per menit. Penelitian Idris, et al (2012) dan Handley (2013), mendapatkan hasil bahwa *Return Of Spontaneous Circulation* (ROSC) dari kompresi dada akan meningkat jika dilakukan pada kecepatan sekitar 125 kali per menit, tetapi akan menurun jika kecepatannya lebih dari 125 kali per menit (Idris, et al., 2012; Handley, 2013). Menurut Vadeboncoeur et al. (2014), kecepatan kompresi dada  $113.9 \pm 18.1$  kali per menit dapat meningkatkan harapan hidup dan perbaikan fungsi tubuh pasien yang mengalami henti jantung di luar rumah sakit.

Menurut Chenet al. (2015), terdapat hubungan positif antara kedalaman dan ketepatan penempatan tangan terhadap waktu kejadian kelelahan penolong dalam melakukan kompresi dada, dan adanya hubungan negatif antara rata-rata kedalaman dan kecepatan kompresi dada (dalam penelitian ini rata-ratanya 130 kali per menit) dibandingkan dengan waktu kejadian kelelahan.

Hasil nilai pada kecepatan kompresi diatas memang masih belum bisa mencapai standar kualitas kecepatan kompresi 100 – 120 x / menit. Ketiga metode masih didapatkan nilai diatas 120 x menit. Dilihat dari kecepatan kompresi diatas standar kualitas (lebih dari 120 x/mnt) ini, dan dilihat dari durasi waktu yang digunakan yang rerata mencapai waktu tempuh 5 siklus selama sekitar 2 menit, maka ada cukup banyak waktu yang terbuang (pause). Padahal rekomendasi dari Andrew et al (2010), pause dilakukan tidak lebih dari 10 detik selama periode pause saat pemberian ventilasi, saat cek nadi, atau saat tindakan defibrilasi. Penulis berpendapat bahwa untuk meningkatkan kualitas nilai memang diperlukan peningkatan baik secara kualitas teknik melakukan kompresi



dada maupun kuantitas yaitu frekuensi latihan yang diperbanyak. Peneliti mengusulkan bahwa selalu diadakan refreshing skills untuk mempertahankan kinerja yang tetap maksimal dan menghasilkan RJP yang berkualitas tinggi.

#### *Volume Ventilasi*

Data tentang nilai volume ventilasi pada penelitian ini sangat menarik, karena dari ketiga metode tidak didapatkan perbedaan yang signifikan diantara ketiganya. Rerata nilai volume ventilasi yang didapat pada umpan balik instruktur =  $798,33 \pm 122,02$ , pada umpan balik audiovisual =  $771,54 \pm 252,09$  dan kombinasi =  $648,33 + 151,52$  (nilai standar kualitas kompresi adalah 500 – 600 cc). Data ini menunjukkan bahwa pola ventilasi yang dilakukan oleh partisipan sebagian besar masih over volume. Ini berarti pola pemberian bantuan ventilasi masih dibawah standar kualitas yang diharapkan. Peneliti berpendapat bahwa partisipan masih beranggapan saat memberikan bantuan ventilasi harus kuat dan dalam. Fenomena ini juga terjadi di tatanan klinik, ketika perawat memberikan bantuan ventilasi dengan menggunakan Bag Valve Mask (BVM), rata-rata mereka memberikan bantuan ventilasi yang berlebih.

Penelitian Kem K.B., et al (2010), yang meneliti tentang penggunaan metronome dalam meningkatkan kompresi dan ventilasi pada RJP, juga menemukan bahwa RJP tanpa pedoman metronome, mean tingkat ventilasi adalah  $10 \pm 4$  (median = 10), dengan pernafasan sekitar 6-25 kali per menit. Didapatkan pada 11 dari 34 pasang responden (32%) terjadi hiperventilasi. Saat menggunakan metronome, tidak ada perbedaan pada mean dan median tingkat ventilasi ( $10 \pm 0$ , median = 10), dan tidak ada yang mengalami hiperventilasi. Oksigenasi pada pasien hipoksia maupun orang yang mengalami henti jantung sangat diperlukan, tetaupam

balik instruktur pemberian yang tidak tepat akan kontra produktif terhadap tujuan pertolongan RJP. Meaney P., Bobrow B.J., Mancini M.E., Christenson J., Caen D., et al (2013), mengatakan bahwa memberikan oksigen yang cukup ke dalam darah tanpa menghambat perfusi merupakan upaya untuk memenuhi kadar oksigen pada otak dan jantung dalam mengembalikan aktivitasnya. Akan tetapi, dalam pemberian bantuan ventilasi tidak boleh terlalu berlebihan. Pada saat dilakukan RJP, perfusi sistemik dan paru berkurang, padahal hubungan perfusi-ventilasi yang normal dapat dipertahankan dengan ventilasi yang jauh lebih rendah daripada normal. Hal ini juga dikarenakan, saat pemberian ventilasi, tekanan dalam rongga dada akan meningkat yang cenderung akan menghambat aliran darah, padahal yang lebih dibutuhkan adalah terjaganya aliran darah ke organ-organ penting. Kelebihan tekanan ventilasi ataupun volume tidal beresiko adanya tekanan pembukaan esofageal yang mempengaruhi pada inflasi gaster, potensi timbulnya regurgitasi, dan dampak lainnya (Andrew, et al 2010).

Hasil penelitian ini khususnya tentang volume ventilasi, nilai rerata untuk volume ventilasi masih terlalu banyak melebihi standar kualitas yang diharapkan, sehingga peneliti merekomendasikan perlunya diteliti faktor-faktor yang menyebabkan kelebihan volume ini. Disamping itu juga diperlukan refreshing rutin untuk mempertahankan kinerja khususnya kemampuan melakukan RJP.

#### *Durasi*

Durasi adalah waktu yang dipakai oleh partisipan dalam melakukan RJP dalam hal ini ditetapkan 5 siklus atau sekitar 2 menit. AHA (2010), merekomendasikan bahwa setiap 2 menit tindakan RJP, harus dilakukan evaluasi

terhadap nadi karotis pasien dengan jeda /pause tidak lebih dari 10 detik. Hasil penelitian mendapatkan data bahwa untuk ketiga metode, baik pretest maupun posttest, tidak didapatkan perbedaan yang signifikan dengan nilai mendekati standar kualitas yaitu 120 detik (2menit).

Rekomendasi dari AHA (2010) tentang “*High Quality CPR*”, salah satu komponennya adalah “*minimize interruption*”. Rekomendasi ini bertujuan untuk optimalisasi kompresi dada karena interupsi yang panjang akan menurunkan kemungkinan ROSC. Steven et al. (2013), dalam review literturnya berpendapat bahwa saat CPR dilakukan dengan kualitas rendah, terdapat interupsi, atau terlambat dilakukan CPR maka dapat menimbulkan *No Flow Time* (NFT). NFT merupakan keadaan dimana *Cardiac Output* (CO) tidak tercapai, hal ini berhubungan dengan *the return of spontaneous circulation* (ROSC) yang selanjutnya berkaitan dengan *coronary perfusion pressure* (CPP). Ketika CPR yang dilakukan kurang berkualitas atau terdapat interupsi saat melakukan CPR maka CPP hanya akan mencapai <15 mmHg dan akan terus menurun. Dampak selanjutnya adalah ROSC tidak tercapai maksimal, selain itu juga perfusi ke otak juga menurun. Interupsi saat CPR berkaitan juga dengan *human behavior*. Pelaksanaan tugas dalam team yang kurang baik dapat menimbulkan interupsi saat CPR contohnya jika penolong terlalu berfokus pada pelaksanaan tugas sekunder seperti memasang defibrillator maka proses kompresi akan terhambat.. Beberapa hal lainnya yang menyebabkan interupsi meliputi kelelahan penolong atau pergantian penolong, melakukan ventilasi, melakukan airway maintenance, penggunaan alat bantu CPR, Pengecekan nadi, penghentian karena pre dan post penggunaan defibrillator, Melakukan akses

ke vascular (IV line) serta pemindahan pasien ke ambulan. Kelelahan pada penolong menyebabkan kompresi yang dilakukan akan berubah atau tidak dilakukan sesuai dengan aturan. Hal ini lah yang menyebabkan terjadinya interupsi saat melakukan CPR.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rerata durasi yang dilakukan mendekati standar kualitas yang diharapkan yaitu 2 menit, tetapi bila dilihat dari rerata kecepatan kompresi yang masih diatas 120 kali permenit, itu menunjukkan kepada kita bahwa masih ada waktu interupsi yang dilakukan oleh partisipan yang melebihi ketentuan. Untuk mengatasi hal ini memang diperlukan pembiasaan atau pengulangan-pengulangan yang dilakukan secara kontinu sehingga akhirnya menjadi pola kinerja.

#### ***Perbedaan Nilai antara Metode Umpan Balik Umpan balik Instruktur, Umpan balik Audio visual dan Kombinasi keduanya.***

Hasil analisis uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa secara umum tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap keterampilan Resusitasi Jantung Paru (RJP) mahasiswa S1 Keperawatan tahap profesi setelah mendapatkan pelatihan dengan umpan balik instruktur, dengan umpan balik audio visual, dan dengan kombinasi keduanya. Tetapi bila dilihat dari nilai masing-masing item khususnya untuk kompresi dada, seperti yang telah diuraikan diatas, terdapat perbaikan nilai dari pretest ke posttest, sedangkan untuk komponen ventilasi, memang tidak banyak perbedaan nilai dari pretest ke posttest. Peneliti berpendapat bahwa hasil ini bisa dipengaruhi oleh sedikitnya jumlah sampel penelitian sehingga secara statistik tidak tampak perbedaan yang signifikan.

Hasil penelitian ini tidak beda dengan penelitian Sutton, et.al (2011) yang

menunjukkan hasil bahwa pelatihan RJP singkat dengan penggunaan metode audio visual dan umpan balik instruktur sama-sama mampu meningkatkan kualitas RJP sesuai dengan evaluasi yang dilakukan segera setelah pelatihan selama simulasi henti jantung pada anak. Hasil penelitian sedikit berbeda yang dilakukan oleh Dine, et.al. (2008) yang menyatakan bahwa *umpan balik audio visual* sendiri mampu meningkatkan keterampilan RJP dan menurunkan variasi hitungan kompresi jantung, namun kombinasi dari umpan balik audio visual dan debriefing dari instruktur memberikan dampak kemajuan yang paling besar pada keterampilan RJP. Tetapi penelitian ini

Pada umumnya, pelatihan RJP di Indonesia masih beragam baik metode, teknik pemberian maupun penggunaan jenis manikin. Hal itu berpengaruh terhadap kualitas hasil outputnya. Belum ada kesamaan persepsi, implementasi kurikulum yang pada tatanan pelaksanaan tidak sama walaupun sudah ada panduan umum yang dikeluarkan dari Badan PSDM Kementerian Kesehatan RI, serta variasi manikin turut berpengaruh dalam kualitas hasil pelatihan.

Penggunaan manikin sederhana, sangat bergantung pada kemampuan instruktur dalam melatih teknikal skill. Hal ini menuntut peran dominan dari instruktur untuk meningkatkan kemampuan peserta didik. Karena terbatasnya *device* pendukung pada manikin tersebut, sehingga teknik yang diajarkan oleh instruktur lebih banyak kearah pengalaman yang selama ini dilakukan yang berfokus pada kualitatif, perkiraan dan feeling. Pembelajaran dengan manikin lengkap dengan monitor audio visual, membuat peserta latih segera mengetahui bahwa tindakan kompresi yang mereka lakukan kurang tepat dengan melihat sinyal atau alarm

dari monitor. Dalam hal ini target untuk bisa melakukan RJP dengan kualitas tinggi bisa terpandu dengan adanya peralatan monitor tadi, sehingga ini menjadi obyektif sesuai dengan alarm atau sinyal dimana menunjukkan bahwa teknik RJP yang dilakukan sudah benar.

Sutton, et. al (2011) yang melakukan penelitian dengan 3 metode yaitu 1). Umpan balik instruktur, 2). *Automated feedback device* dan 3). Kombinasi dari instruktur dan umpan balik audio visual, mendapatkan hasil bahwa terjadi peningkatan kepatuhan hitungan kompresi sebesar 52%-87% dan keseluruhan tindakan RJP sebesar 43%-78%, pada pelatihan dengan umpan balik instruktur. Sedangkan pada *Automated feedback device*, didapatkan hasil hitungan kompresi 70%-96% dan kedalaman kompresi 61%-100% dan keseluruhan RJP 35%-96%. Pada kombinasi antara *device* dan umpan balik instruktur didapatkan hasil bahwa hitungan kompresi sebesar 48%-100%, kedalaman kompresi 78%-100% dan keseluruhan RJP 30%-100%. Dapat disimpulkan bahwa walaupun semua kelompok pelatihan mencapai target pencapaian keterampilan RJP diatas 75%, namun kombinasi dari instruktur dan umpan balik audio visual menghasilkan kepatuhan sampai sebesar 100%. Sedangkan menurut Kirkbright (2014) menyatakan bahwa walaupun ada keberagaman dalam peningkatan variabel RJP, namun terdapat bukti yang signifikan bahwa *audiovisual feedback device* mampu memberikan umpan balik tentang kedalaman kompresi dengan hitungan yang mendekati angka yang direkomendasikan.

Penelitian ini memperkuat pendapat bahwa idealnya pelatihan RJP dilakukan dengan menggunakan berbagai metode untuk mengoptimalkan pemahaman peserta latih terhadap keterampilan yang ia pelajari. Sesuai

teori dari Dale (1969), bahwa semakin banyak panca indera seseorang dioptimalkan untuk menerima informasi dari luar maka, semakin luas persepsi orang tersebut terhadap informasi yang diterima yang akan menghasilkan pergeseran persepsi dari abstrak menjadi semakin konkrit. Peneliti berpendapat bahwa kedua metode pelatihan dengan menggunakan umpan balik instruktur dan umpan balik audiovisual masih tetap bisa dipakai sebagai metode pembelajaran ketrampilan balik instruktural RJP khususnya di institusi pendidikan S1 Keperawatan serta lembaga-lembaga pelatihan RJP.

George & Doto. (2001), mengatakan bahwa ada 5 faktor yang mempengaruhi hasil dari pelatihan psikomotor yaitu : (a) kemampuan peserta didik, (b) demonstrasi tidak adekuat, (3) umpan balik tidak tepat (4) faktor afektif, (5) persepsi peserta. Kemampuan peserta didik dalam penelitian ini sangat beragam karena responden berasal dari 7 institusi pendidikan yang berbeda. Hal ini terkait dengan kemampuan kognitif dari masing-masing responden yang akan mendasari pola berfikir mereka dalam menganalisa dan menginternalisasi umpan balik yang diberikan. Sedangkan untuk demonstrasi yang dilakukan oleh instruktur di ketiga metode juga bisa berpengaruh terhadap serapan skill dari responden. Pada penelitian ini, memang tidak didapatkan perbedaan yang signifikan antar ketiga metode, tetapi bila dilihat dari perubahan rerata nilai kompresi dada dari pretest ke posttest, maka metode kombinasi menunjukkan perubahan yang lebih baik dari kedua metode yang lain. Ini menunjukkan bahwa umpan balik instruktur dengan didukung dengan umpan balik baik visual maupun audio akan melengkapi serapan skill partisipan sehingga mencapai hasil yang lebih optimal

sebagaimana teori dari Dale (1969), bahwa semakin banyak media dan metode yang dipakai dalam proses pembelajaran maka internalisasi obyek belajar akan semakin tinggi yang akan menghasilkan retensi objek yang dipelajari baik secara kualitas maupun kuantitas dari objek pembelajaran. Faktor afektif berupa kecemasan, grogi saat demonstrasi, kurang percaya diri, malu juga mempengaruhi hasil keterampilan (George & Doto, 2001), pada keterampilan RJP. Dalam hal ini faktor campur tangan instruktur sangat diperlukan untuk mengatasinya. Metode yang menggunakan kombinasi, dengan panduan yang lebih lengkap sehingga meningkatkan kepercayaan diri saat demonstrasi, hal inilah yang ikut berpengaruh terhadap hasil dimana metode kombinasi meskipun secara statistik tidak berbeda, tetapi dari rerata nilai, hasilnya sedikit lebih baik dari metode umpan balik instruktur dan yang hanya umpan balik audio visual saja.

Dalam pelatihan RJP, sebagaimana pendapat dari George & Doto. (2001) peran instruktur masih sangat dominan karena keberadaan manikin hanya sebagai sarana untuk demonstrasi skill. Dapat dikatakan bahwa baik buruknya kemampuan peserta akan sangat dipengaruhi oleh kemampuan instruktur. Instruktur harus menguasai baik sekuensi /tata urutan serta kualitas teknik RJP. Oleh karena itu, standarisasi instruktur merupakan syarat mutlak untuk menghindari mispersepsi peserta pelatihan, serta kualitas output pelatihan. Fenomena yang ada saat ini adalah banyaknya lembaga-lembaga pelatihan termasuk institusi pendidikan yang belum memperhatikan kualitas dari instruktur ini, sehingga yang terjadi adalah penurunan kualitas pelatihan itu sendiri. Mahasiswa S1 Keperawatan khususnya di Yogyakarta, sebenarnya telah dibekali konsep tentang resusitasi jantung paru di kelas selama mereka dalam tahap akademik. Resusitasi

jantung paru merupakan bagian dari materi di tahun ke empat yaitu keperawatan gawat darurat. Tetapi implementasinya pada setiap institusi pendidikan sangat bervariasi, tergantung pada ketersediaan fasilitas di skillslab masing-masing dan juga dosen pengajar/instruktur.

### **Implementasi Keperawatan**

Hasil penelitian diatas bisa dimanfaatkan untuk pengembangan keterampilan pada tatanan klinik maupun tatanan akademik pada institusi pendidikan keperawatan maupun institusi yang mengembangkan kualitas sumber daya manusia di bidang kesehatan khususnya keperawatan. Hal ini menjadi penting sekali mengingat bahwa angka kematian oleh karena penyakit kardio vaskuler di Indonesia masih tergolong tinggi khususnya pada kasus henti jantung di masyarakat. Pengembangan standarisasi fasilitas pelatihan, modifikasi peralatan pendukung skill RJP dengan alat yang

sederhana (tidak perlu mahal) serta standarisasi instruktur diperlukan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik sehingga harapan pemerintah bahwa akses pertolongan penderita gawat darurat harus sampai di masyarakat segera terealisasi.

### **KESIMPULAN**

Tidak terdapat kenaikan nilai kompresi dada dan ventilasi sebelum dan sesudah mendapatkan pelatihan RJP dengan umpan balik panduan instruktur, umpan balik panduan audiovisual dan dengan kombinasi instruktur – audiovisual pada mahasiswa S1 Keperawatan tahap profesi di Yogyakarta. Tidak terdapat perbedaan nilai kompresi dan ventilasi RJP pada ketiga metode pembelajaran. Yang berarti ketiga metode sama-sama bisa dipakai sebagai metode pembelajaran keterampilan RJP khususnya pada pendidikan S1 Keperawatan di Yogyakarta.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Abella BS, Edelson DP, Kim S,. CPR quality improvement during in-hospital cardiac arrest using a real-time audiovisual feedback system. *Resuscitation* 2007;73:54–61.

AIPNI. 2010. Kurikulum kbk aipni Jakarta.

Andrew H. Travers, Co-Chair\*; Thomas D. Rea, Co-Chair\*; Bentley J. Bobrow; Dana P. Edelson; Robert A. Berg; Michael R. Sayre; Marc D. Berg; Leon Chameides; Robert E. O'Connor; Robert A. Swor, 2010. Part 4: CPR overview: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 122, 676–685. doi:10.1161/CIRCULATION.AHA.110.970913

Behrend T, Heineman J, Wu L, Burk C, Duong N, Munoz M, Pruett M, Seropian M, Dillman D. (2011) Retention of Cardiopulmonary Resuscitation Skills in Medical Students Utilizing a High-Fidelity Patient Simulator. *Medical Student Research Journal*;1(Winter):1-4

Chen S, Li W, Zhang Z, Min H, Li H, Wang H,(2015) Evaluating the Quality of Cardiopulmonary Resuscitation in the Emergency Department by Real-Time Video Recording System. *PLoS ONE* 10(10): e0139825. doi:10.1371/journal.

Cheng A; Brown, L; Duff, J; Davidson, J. (2014) Improving Cardiopulmonary Resuscitation With a CPR Feedback Device and Refresher Simulations(CPR CARES Study) A Randomized Clinical

- Trial. *JAMA Pediatr.* 2015;169(2):137-144. doi:10.1001/jamapediatrics..2616
- Dale, E. (1969). *Audio-visual Methods in Teaching*. New York: Dryden Press.
- Day, T., Iles, N., & Griffiths, P. (2009). Effect of performance feedback on tracheal suctioning knowledge and skills: Randomized controlled trial. *Journal of Advanced Nursing*, 65(7), 1423–1431.
- Dine CJ, Gersh RE, Leary M, Riegel BJ, Bellini LM, Abella BS. (2008) Improving cardiopulmonary resuscitation quality and resuscitation training by combining audiovisual feedback and debriefing. *Crit Care Med*;36:2817–22.
- George, J. H., & Doto, F. X. (2001). A simple five-step method for teaching clinical skills. *Family Medicine*, 33(8), 577–578.
- Handley, AJ., Handley, SA., Improving CPR performance using an audible feedback system suitable for incorporation into an automated external defibrillator. *Resuscitation*. 2003; 57:57-62.
- Husebo, S.E., Friberg F., Soreide E., Rystedt H., 2012. Instructional Problems in Briefings: How to Prepare Nursing Students for Simulation-Based Cardiopulmonary Resuscitation Training. *Clinical Simulation in Nursing*, 8(7), pp.e307–e318. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1876139910002008> [Accessed February 20, 2015].
- Kem K.B., Stickney R.E., Gallison L., Smith, R.E., 2010. Metronome improves compression and ventilation rates during CPR on a manikin in a randomized trial, *Resuscitation*, Volume 81, issue 2 : 206-210.
- Kirkbright S, Finn J, Jacobs I, Sprivulis P, Thompson P. (2013) The relationship between quality of cardiopulmonary resuscitation performed by healthcare professionals and patient survival following cardiac arrest: a systematic review of randomised and non-randomised trials. PROSPERO: International Prospective Register of Systematic Reviews; CRD42012003064.25
- Krasteva V, Jekova I, and Didon J. An audiovisual feedback device for compression depth, rate and complete chest recoil can improve the CPR performance of lay persons during self-training on a manikin. *Physiol. Meas.* 32 (2011) 687–699
- Kruglikova, I., Grantcharov, T. P., Drewes, A. M., & Funch-Jensen, P. (2010). The impact of constructive feedback on training in gastrointestinal endoscopy using high-fidelity virtual-reality simulation: A randomised controlled trial. *Gut*, 59(2), 181–185.
- McLennan, S. (2012). CPR policies and the patient's best interests. *Resuscitation*, 83(2), 168–170. doi:10.1016/j.resuscitation.2011.10.007
- Meaney, P. a., Bobrow, B. J., Mancini, M. E., Christenson, J., De Caen, A. R., Bhanji, F., Leary, M. (2013). Cardiopulmonary resuscitation quality: Improving cardiac resuscitation outcomes both inside and outside the hospital: A consensus statement from the American heart association. *Circulation*, 128, 417–435. doi:10.1161/CIR.0b013e31829d8654
- Oermann, M.H., Kardong-Edgren, S., Odom-Maryon, T., 2010. HeartCode™ BLS with

- voice assisted manikin for teaching nursing students: results of a preliminary study. *Nurs Educ Perspect.*;31:303–308.
- Perkins, G.D., Boyle W., Bridgestock H., Davies S., Oliver Z., Bradburn S., Green C., Davis R.P., Matthew W.C., 2008. Quality of CPR during advanced resuscitation training. *Resuscitation*, 77(1), pp.69–74. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18083288> [Accessed February 19, 2015].
- PPNI, 2012. Hasil Rakernas PPNI ke II, Banten Jawa Barat
- Spooner, B. B., Fallaha, J. F., Kocierz, L., Smith, C. M., Smith, S. C. L., & Perkins, G. D. 2007. An evaluation of objective feedback in basic life support (BLS) training. *Resuscitation*, 73(3), 417–424.
- Suryadi, E., (2009). Pembelajaran Klinis, edisi 1, UGM Yogyakarta
- Steven S. Souchtchenko, John P. Benner, Allen J.L., Brady, J.W.,(2013), A Review of Chest Compression Interruptions During Out-of-Hospital Cardiac Arrest and Strategies for the Future, *The Journal of Emergency Medicine*. September 2013, Volume 45, Issue 3, Pages 458–466
- Sutton RM, Niles D, Meaney PA, Aplenc R, Frech B, Abella B.S., Lengeti EL, Berg R.A., Helfaer M.A., Nadkarni V. (2011) “Booster” training: evaluation of instructor-led bedside cardiopulmonary resuscitation skill training and automated corrective feedback to improve cardiopulmonary resuscitation compliance of pediatric basic life support providers during simulated cardiac arrest. *Pediatr Crit Care Med.*;12(3):e116- e121. doi:10.1097/PCC.0b013e3181e91271.
- Skorning M, Derwall M, Brokmann JC, Rontgen D., Bergrath S., Pflipsen J., Beverlein S., Rossaint R., Becker SK.. (2011) External chest compressions using a mechanical feedback device: cross-over simulation study. *Anaesthesist*;60:717–22.37.
- Vadeboncoeur, T., Stolz U, Panchal A, Silver A., Venuti, M., Tobin, J., Smith, G., Nunez, M., Karamooz, M., Spaite, D., Bobrow, B. 2014 Chest compression depth and survival in out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, 85 : 182-183
- Wachira, B. W., & Tyler, M. D. 2014. Characterization of in-hospital cardiac arrest in adult patients at a tertiary hospital in Kenya. *African Journal of Emergency Medicine*, 1–5. doi:10.1016/j.afjem.2014.10.006
- Yeung J, Perkins G. A (2011). randomised controlled trial of prompt and feedback devices and its impact on quality of chest compressions in Immediate Life Support (ILS) training. *Resuscitation*;82:S11.