

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA BERBASIS ANDROID TERHADAP PENGETAHUAN BANTUAN HIDUP DASAR PADA MAHASISWA KEPERAWATAN

Bekti Sukoco¹, Widyandana², Lutfan Lazuardi³, Aris Setyawan⁴

¹Dosen pada Program Studi Diploma III Keperawatan Merauke, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, Papua, Indonesia

²Dosen pada Ilmu Pendidikan Kedokteran dan Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

³Dosen pada Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

⁴Dosen pada Program Studi Ilmu Keperawatan, STIKES Surya Global, Yogyakarta, Indonesia
Email penulis koresponden (^K): bestikal@yahoo.com

ABSTRAK

Salah satu capaian pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah kegawatdaruratan adalah dapat melakukan prosedur bantuan hidup dasar (BHD). Dengan semakin berkembangnya teknologi mobil, maka *mobile learning/m-learning*/pembelajaran mobil merupakan potensi dalam pembelajaran BHD. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan pengetahuan mahasiswa tentang BHD setelah menggunakan aplikasi berbasis android. Responden pada penelitian ini adalah mahasiswa S1 Keperawatan tahun kedua STIKES Surya Global dengan jumlah sampel 49 mahasiswa melalui sampling acak sederhana. Metode yang digunakan untuk melihat pengetahuan mahasiswa terkait dampak dari penggunaan aplikasi berbasis android, menggunakan pendekatan *pre-experimental pretest-posttest onegroup design*. Hasil dari penelitian ini adalah terjadi peningkatan pengetahuan BHD setelah menggunakan aplikasi *AndroLifes*, karena manfaat telepon pintar adalah untuk belajar dan dapat menguatkan pengetahuan, dan telepon pintar juga terbukti dapat meningkatkan pengetahuan, sehingga banyak digunakan oleh mahasiswa untuk belajar karena mengandung konten yang lengkap seperti teks, gambar, dan audio-vidio. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi berbasis android dapat meningkatkan pengetahuan BHD.

Kata kunci : Android, Bantuan Hidup Dasar, Kegawatdaruratan, Mahasiswa Keperawatan, Mobile Learning

ABSTRACT

One of the student learning achievements in the emergency course is being able to carry out basic life support (BLS) procedures. With the development of mobile technology, mobile learning / m-learning is a potential for BLS learning. The purpose of this study was to determine the increase in student knowledge about BLS after using an android based application. Respondents in this study were 49 second year Bachelor of Nursing Students, STIKES Surya Global through simple random sampling. The method used to see student knowledge regarding the impact of using Android-based applications, using the onegroup pretest-posttest design pre-experimental approach. The result of this research is that there is an increase in BLS knowledge after using the *AndroLifes* application, because the benefits of smartphones are for learning and can strengthen knowledge, and smartphones are also proven to increase knowledge, so that it is widely used by students for learning because it contains complete content such as text, images, and audio-videos. It can be concluded that android-based applications can increase knowledge of BLS.

Keywords : Android, Basic Life Support, Emergencies, Mobile Learning, Nursing Students

PENDAHULUAN

Dalam Kurikulum Inti Pendidikan *Ners* tahun 2015, Keperawatan Gawat Darurat adalah satu dari sekian mata kuliah kejuruan yang termasuk dalam kategori keterampilan klinik dengan capaian pembelajarannya dapat mendemonstrasikan intervensi keperawatan pada kegawatdaruratan sesuai dengan standar yang berlaku dengan berpikir kreatif dan inovatif sehingga menghasilkan pelayanan yang efisien dan efektif, yang salah satu prosedurnya adalah bantuan hidup dasar (Sumaryani, 2016). Untuk menyelesaikan capaian tersebut, sebagaimana mata kuliah kejuruan yang lain maka mahasiswa harus melewati tiga tahap proses pembelajaran, yaitu teori, praktik laboratorium dan praktik klinik atau lapangan (Sumaryani, 2016).

Sebagai bentuk repetisi dan untuk memperkuat keterampilan yang sudah dikuasai, mahasiswa dapat memanfaatkan media pembelajaran elektronik (Ker, 2013), mengingat repetisi keterampilan prosedur terbukti efektif dengan pembelajaran mobil (Sugand et al., 2015). Oleh karena itu, sebagai media belajar, telepon pintar bisa menjadi penghubung yang kuat antara “*know*” dan “*know how*” pada piramida Miller dalam pembelajaran klinik (Ellaway, 2011).

Telepon pintar yang pada umumnya menggunakan sistem operasi android (Lee, 2011), dapat menyediakan berbagai macam informasi dengan cepat terutama untuk pembelajaran (Hawkes et al., 2013) dalam bentuk *m-learning* (Lee et al., 2016). Wu *et al* dalam penelitiannya secara meta-analisis menyimpulkan bahwa, 1) dampak dari penggunaan *m-learning* sangat positif, 2) telepon genggam dan PDA adalah alat yang paling sering digunakan untuk belajar, 3) *m-learning* paling banyak digunakan di pendidikan tinggi, 4) *m-learning* paling banyak membantu dalam pembelajaran (Wu et al., 2012).

Snashall and Hindocha melaporkan bahwa sebagian besar mahasiswa kedokteran University of Liverpool yang menggunakan telepon pintar memiliki aplikasi medis yang sangat berguna untuk pembelajaran (Snashall and Hindocha, 2016). Payne *et al* juga melaporkan sebagian besar mahasiswa East Midlands University in the United Kingdom (UK) yang memiliki telepon pintar, menggunakan untuk keperluan pendidikan (Payne et al., 2012). Studi terbaru menunjukkan bahwa melihat video keterampilan klinik melalui perangkat mobil lebih mudah daripada melalui komputer (Lee et al., 2016). Aplikasi pada telepon pintar juga bermanfaat dalam pendidikan kedokteran dan dapat meningkatkan kemampuan petugas dalam pelatihan bantuan hidup lanjut (Hawkes et al., 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Lee *et al* membuktikan bahwa motivasi belajar, pengetahuan, kepercayaan dalam melakukan praktik, dan kepuasan lebih tinggi pada mahasiswa yang menggunakan video prosedur berbasis mobil (Lee et al., 2016). Gutman *et al* membuktikan bahwa tingginya prevalensi dan penerimaan mahasiswa terhadap aplikasi mobil (Gutmann et al., 2015). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hawkes *et al* juga menunjukkan hal yang positif, yaitu pemanfaatan telepon pintar dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan tentang intubasi pada bayi baru lahir bagi residen anak, serta mempercepat proses pembelajaran (Hawkes et al., 2013).

Pembelajaran mobil/*mobile leaning/m-learning* adalah pembelajaran yang memanfaatkan perangkat mobil sebagai media, yang terdiri dari *personal digital assistant* (PDA) (Chatterley and

Chojecki, 2010; Sandars and Dearnley, 2009), telepon pintar dan *tablet PC* (Payne et al., 2012), *laptop*, *ebook reader*, *digital media player* (*iPods* dan *MP3 player*) (Sandars and Frith, 2013). *M-learning* adalah memfasilitasi mahasiswa dalam kegiatan pendidikan dengan menggunakan teknologi mobil sebagai media untuk mengakses data dan saling berkomunikasi melalui teknologi nirkabel (Wu et al., 2012).

Android adalah sistem operasi yang digunakan untuk telepon pintar atau perangkat bergerak berbasis pada Linux versi modifikasi yang dikembangkan oleh *startup* Android tahun 2005, kemudian dibeli oleh *Google* untuk dikembangkan lebih lanjut dan dapat digunakan secara bebas serta tidak berbayar (Lee, 2011). Berbagai versi Android telah dikembangkan, dimulai dari versi 1.5 (*cupcake*) pada tahun 2009 (Lee, 2011) dan terus berkembang sampai sekarang yang terbaru adalah versi 8.0 (Oreo) (android.com, 2017). Aplikasi adalah program komputer yang dirancang untuk dapat digunakan sesuai dengan keperluan (cambridge.org, 2017).

Kelebihan *m-learning* adalah 1) Dapat digunakan dokter sebagai sumber referensi yang cepat (Chatterley and Chojecki, 2010), sedangkan bagi mahasiswa, aplikasi yang terkait dengan diagnosis dan pengobatan sangat melengkapinya (Payne et al., 2012). 2) Ellaway & Masters mengelompokkan dalam beberapa kategori tentang kelebihan dari *m-learning*: a) mobilitas, portabilitas, ukuran yang kecil, dan biaya yang lebih murah (Walsh, 2015) daripada komputer *desktop* ataupun *laptop*, b) koordinasi bagi mahasiswa yang banyak kegiatan, c) memiliki konten yang banyak, d) multimedia (audio dan video), e) mengandung banyak sumber informasi (Ellaway and Masters, 2008); 4) Mudah diakses (Boruff and Storie, 2014), memungkinkan mahasiswa untuk belajar kapan saja dan di mana saja (Ellaway et al., 2014) maupun sambil beraktivitas, dan memungkinkan belajar tersituasi dan berdasarkan konteks (Walsh, 2015).

Kekurangan *m-learning* adalah 1) Ellaway & Masters menjabarkan tentang kekurangan dari *m-learning*, yaitu a) ukuran layar yang kecil, b) mudah rusak, hilang atau dicuri, c) kemudahan akses memungkinkan penyebaran informasi yang ilegal, d) aplikasi medis cenderung spesifik untuk spesialisasi, e) mengganggu aktivitas yang lain; 2) Terkait masalah aturan penggunaan telepon pintar bagi dokter dan mahasiswa (Payne et al., 2012), 3) Bagi pengguna yang kemampuan teknologinya kurang, dapat menemui kesulitan (Chatterley and Chojecki, 2010).

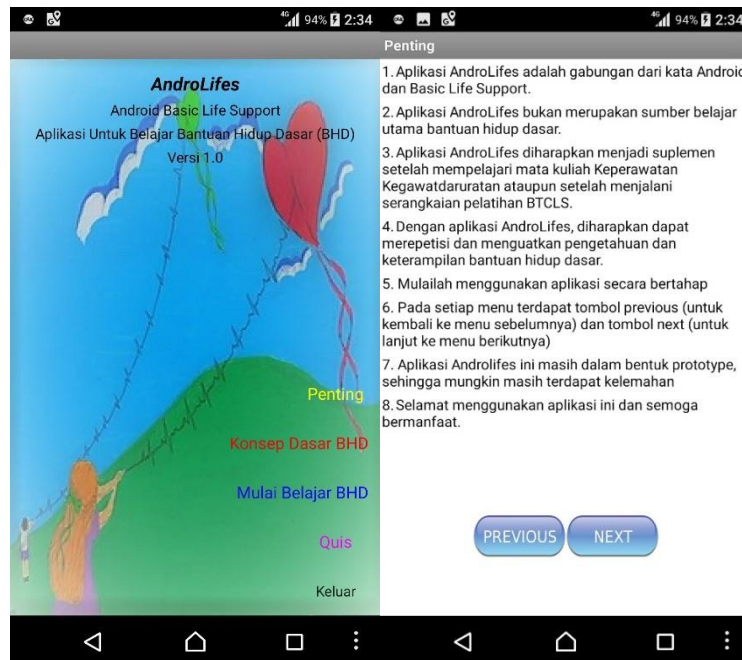
Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti perlu melakukan pengujian penggunaan aplikasi berbasis android terhadap pengetahuan mahasiswa keperawatan tentang bantuan hidup dasar.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan pengetahuan keperawatan tentang bantuan hidup dasar sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi berbasis android.

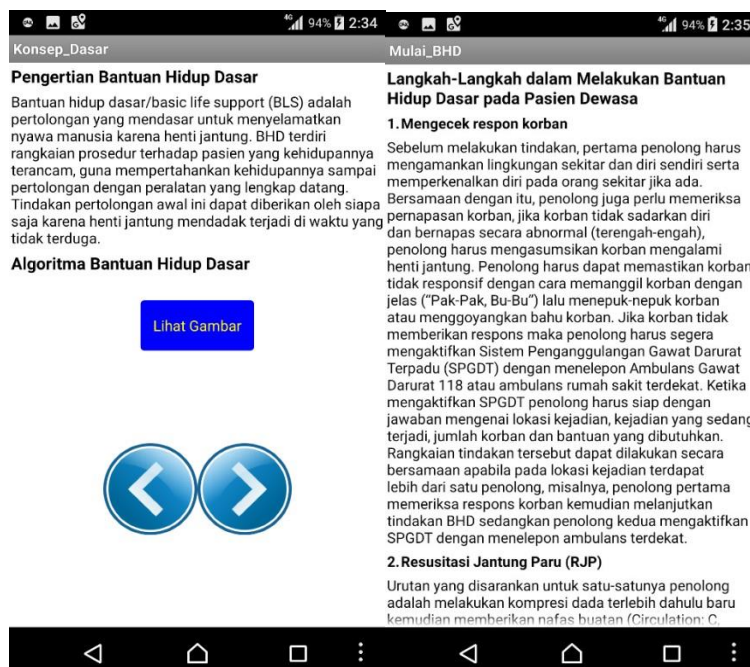
METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian adalah *pre-experimental one-group pretest-posttest design* yang bertujuan untuk menguji perbedaan pengetahuan responden tentang bantuan

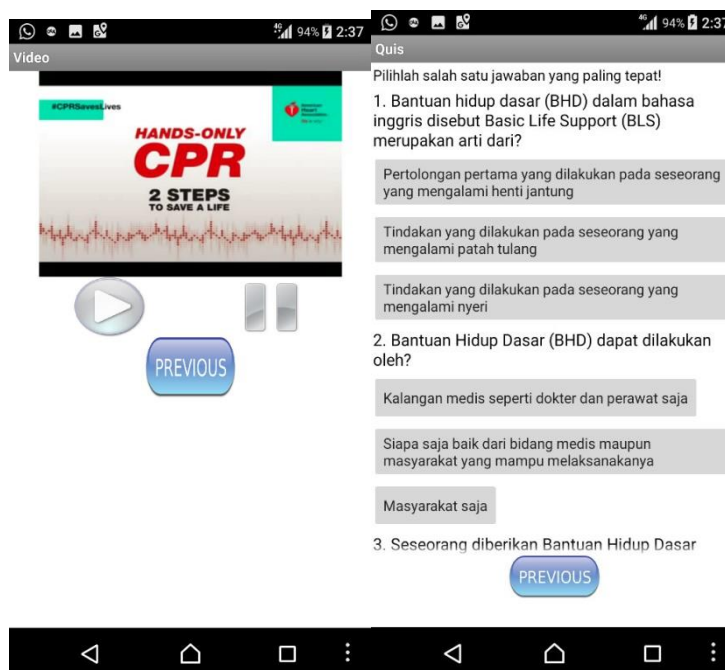
hidup dasar sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi android. Aplikasi android yang digunakan adalah AndroLifes, yaitu aplikasi android yang berisi pembelajaran tentang bantuan hidup dasar.



Gambar 1. Cuplikan Layar Menu Utama dan Penting Aplikasi *AndroLifes*



Gambar 1. Cuplikan Layar Menu Utama dan Penting Aplikasi *AndroLifes*



Gambar 3. Cuplikan Layar Menu Video dan Quis Aplikasi *AndroLifes*

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa S1 Keperawatan tahun kedua pada Program Studi Ilmu Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Surya Global, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia. Setelah melalui kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan 60, dengan Nomogram's Harry King dan untuk mengantisipasi subjek yang *drop out*, maka jumlah subjeknya adalah 54 yang diambil secara acak sederhana. Jumlah subjek yang hadir saat pengambilan data 49 orang (*response rate* 90%).

Untuk mengukur pengetahuan mahasiswa sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi *AndroLifes* menggunakan soal pilihan ganda yang terkait dengan bantuan hidup dasar sebanyak 18 butir soal *favourable*, yang terdiri dari pengertian, tujuan, prinsip-prinsip, indikasi dan langkah-langkah dalam melakukan BHD. Instrumen ini telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas, dinyatakan valid karena $r \geq 0,3$, dan dinyatakan reliabel dengan nilai *Cronbach Alpha* $0,915 > 0,6$. (Lestari, 2014; Shodiqurrahman and Sutrisno, 2017). Soal *pretest-posttest* tentang bantuan hidup dasar disusun dan disebarakan menggunakan secara online dengan bantuan aplikasi *googleform*.

Setelah soal pretest dan posttest diisi oleh responden, maka perlu dilihat apakah ada perbedaan kognitif tentang bantuan hidup dasar sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi *AndroLifes*. Oleh karena itu hasil tes sebelum dan sesudah dipaparkan secara deskriptif, kemudian dilakukan uji beda dengan rumus z, yaitu untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel berkorelasi/berpasangan bila datanya berbentuk ordinal dan besar sampel lebih dari 25 (Sugiyono, 2017). Cara menyimpulkan hasilnya adalah dengan melihat $p \text{ value} < \alpha$ (0,05), maka terdapat perbedaan yang signifikan tentang kognitif mahasiswa sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi *AndroLifes*. Seluruh analisis data menggunakan bantuan aplikasi statistik PSPP

HASIL

Profil lokasi penelitian

STIKES Surya Global adalah salah satu perguruan tinggi swasta yang terletak di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta yang terdiri dari empat program studi, yaitu Strata 1 Kesehatan Masyarakat, Strata 1 Ilmu Keperawatan dan Profesi Ners, dan Diploma 3 Farmasi.

Karakteristik subjek berdasarkan jenis kelamin

Karakteristik berdasarkan jenis kelamin digunakan untuk membedakan responden laki-laki dan perempuan. Jumlah responden berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini

Tabel 1. Karakteristik subjek berdasarkan jenis kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
1	Laki-laki	6	12.2
2	Perempuan	43	87.8
Total		49	100

Sumber: Data primer, 2018

Berdasarkan Tabel 1 di atas diketahui bahwa mahasiswa perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa keperawatan STIKES Surya Global yang terbanyak adalah perempuan.

Karakteristik subjek berdasarkan usia

Karakteristik subjek berdasarkan usia terbagi ke dalam 4 kategori, yaitu 21, 20, 19, dan 18 tahun yang dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Karakteristik subjek berdasarkan usia

No	Usia	Jumlah	Persentase (%)
1	21	1	2
2	20	16	32.6
3	19	27	55.1
4	18	5	10.1
Total		49	100

Sumber: Data primer, 2018

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa mahasiswa yang berusia 19 tahun paling banyak daripada usia yang lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa keperawatan STIKES Surya Global yang terbanyak adalah berusia 19 tahun.

Kognitif mahasiswa tentang BHD sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi *AndroLifes*

Distribusi frekuensi nilai *pretest* kognitif mahasiswa tentang BHD

Distribusi frekuensi nilai *pretest* kognitif mahasiswa tentang BHD dapat dilihat pada Tabel 3 yaitu nilai yang terbanyak adalah 14 dengan persentasenya sebesar 20,41%, sedangkan reratanya adalah 13,80.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kognitif Mahasiswa tentang BHD

No	Nilai	Jumlah	Persentase (%)
1	9	1	2.04
2	10	5	10.2
3	11	1	2.04
4	12	5	10.2
5	13	8	16.33
6	14	10	20.41
7	15	6	12.24
8	16	9	18.37
9	17	4	8.16
Total	$\bar{x}=13,80$	49	100

Sumber: Data primer, 2018

Distribusi frekuensi nilai *posttest* kognitif mahasiswa tentang BHD

Distribusi frekuensi nilai *posttest* kognitif mahasiswa tentang BHD dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini:

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai *posttest* terbanyak adalah 16, dengan persentase sebesar 36,73%, sedangkan reratanya adalah 15,94.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Nilai *Posttes* Kognitif Mahasiswa tentang BHD

No	Nilai	Jumlah	Persentase (%)
1	12	1	2.04
2	13	3	6.12
3	14	6	12.24
4	15	3	6.12
5	16	18	36.73
6	17	11	22.45
7	18	7	14.29
Total	$\bar{x}=15,94$	49	100

Sumber: Data primer, 2018

Uji normalitas data

Untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak, maka perlu dilakukan uji normalitas data seperti terlihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data Kolmogorov Smirnov

Jenis Data	Kolmogorov-Smirnov	
	N	Sig.
<i>Pretest</i> pengetahuan BHD	49	0,379
<i>Posttest</i> pengetahuan BHD	49	0,002

Sumber: Data primer, 2018

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai Kolmogorov-Smirnov *pretest* (0,379) > α (0,05) dan *posttest* (0,002) < (0,05), maka data *pretest* berdistribusi normal, sedangkan data *posttest* berdistribusi tidak normal. Karena salah satu data berdistribusi tidak normal, maka untuk melihat

perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* menggunakan uji statistik non parametrik *Wilcoxon signed rank test*.

Uji beda *pretest* dan *posttest* pengetahuan tentang BHD

Hasil uji beda *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Hasil Uji Beda Nilai *Pretest* dan *Posttest* Pengetahuan BHD dengan *Wilcoxon Signed Rank Test*

Variabel	N	Mean	Standard Deviation	Mean Difference	Confidence Level	p-value
<i>Pretest</i>	49	13,80	2,13	2,1	95%	0,0001
<i>Posttest</i>	49	15,94	1,51			

Sumber: Data primer, 2018

Pada Tabel 6 menunjukkan rerata nilai *pretest* adalah 13,80 dan *posttest* adalah 15,94, sedangkan nilai maksimal yang diharapkan pada *posttest* adalah 18. Selain itu, dapat dilihat bahwa nilai *p-value* ($0,0001 < \alpha$ (0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara nilai pengetahuan tentang BHD sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi *AndroLifes*. Hal ini membuktikan bahwa aplikasi *AndroLifes* dapat meningkatkan pengetahuan BHD.

BAHASAN

Nilai *pretest* pengetahuan mahasiswa tentang BHD reratanya adalah 13,80 kemudian setelah diberikan intervensi menggunakan aplikasi *AndroLifes*, terjadi peningkatan dengan rerata nilai *posttest* sebesar 15,94. Setelah dianalisis selisih reratanya adalah 2,1 dan *p-value*-nya lebih kecil dari nilai α : *p-value* ($0,0001 < \alpha$ (0,05). Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *AndroLifes* untuk pembelajaran dapat meningkatkan pengetahuan mahasiswa keperawatan tentang bantuan hidup dasar.

Beberapa penelitian lain yang terkait dengan penggunaan aplikasi mobil untuk pembelajaran juga terbukti dapat meningkatkan pengetahuan. Hawkes et al dalam penelitiannya tentang penggunaan aplikasi telepon pintar oleh dokter spesialis untuk pelatihan intubasi pada bayi, terbukti dapat menambah pengetahuan, meningkatkan keterampilan prosedur dan mempercepat proses pembelajaran (Hawkes et al., 2013). Penelitian yang lain juga dilakukan oleh Lee et al, yaitu tentang pembelajaran keterampilan klinik keperawatan berbasis *mobile-video* melalui *randomized control trial* yang terbukti dapat meningkatkan motivasi secara signifikan (atensi, relevansi, kepercayaan dan kepuasan) setelah diberikan intervensi (Lee et al., 2016). Gutmann et al melalui penelitiannya secara kualitatif dan kuantitatif membuktikan prevalensi dan penerimaan yang tinggi pada kelompok intervensi yang menggunakan aplikasi mobil untuk belajar (Gutmann et al., 2015).

Berbagai bukti keberhasilan telepon pintar dalam pembelajaran yang telah diuraikan di atas sejalan dengan salah satu manfaat telepon pintar adalah untuk belajar dan membantu pembelajaran (Hawkes et al., 2013; Snashall and Hindocha, 2016; Wu et al., 2012) yang berbentuk *m-learning* (Lee et al., 2016) yang dapat menguatkan pengetahuan (Atkins and O'Halloran, 1995). Oleh karena itu telepon pintar banyak digunakan oleh mahasiswa untuk pembelajaran dan pendidikan (Payne et al., 2012; Snashall and Hindocha, 2016) karena dapat meningkatkan keaktifan mahasiswa, dapat menyajikan grafik, suara, gambar bergerak, video sehingga dapat menstimulus secara verbal maupun visual dalam waktu yang bersamaan untuk mengingat atau mengenal, dapat meningkatkan harga diri dan motivasi mahasiswa, dan memperkuat interaksi antara konten belajar dan sebaliknya (Teoh and Neo, 2007).

Kemampuan *m-learning* yang dapat meningkatkan pengetahuan juga terkait dengan beberapa kelebihanannya, yaitu sebagai sumber referensi yang cepat (Chatterley and Chojecki, 2010) memiliki konten yang banyak, multimedia (audio dan video), dan mengandung banyak sumber informasi (Ellaway and Masters, 2008). Manfaat *m-learning* yang lain adalah belajar yang tanpa disadari, belajar sepanjang hayat, belajar disesuaikan dengan waktu, tempat dan situasi, dan mempermudah komunikasi antara mahasiswa dan dosen, belajar berpusat pada mahasiswa, dan mendukung pembelajaran jarak jauh dan pembelajaran secara individu (Bulun et al., 2004).

Meskipun aplikasi *AndroLifes* dapat meningkatkan pengetahuan tentang bantuan hidup dasar, namun ini hanya digunakan sebagai suplemen, bukan sebagai sumber belajar utama dengan catatan mahasiswa sudah melewati tahapan teori, praktik laboratorium dan klinis. Sebagaimana dijelaskan bahwa, aplikasi android sebaiknya hanya digunakan sebagai suplemen atau tambahan bagi metode belajar konvensional dan bukan sebagai pengganti (Snashall and Hindocha, 2016), yang sejalan dengan lingkungan belajar harus mencakup berbagai media pembelajaran guna memaksimalkan proses pembelajaran (Richardson, 2002).

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini terbukti bahwa aplikasi *AndroLifes* dapat meningkatkan pengetahuan mahasiswa tentang BHD, sehingga dapat diaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran. Para dosen keperawatan juga diharapkan dapat mengembangkan aplikasi-aplikasi untuk pembelajaran keperawatan yang lain.

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan variabel kontrol dan melakukan uji beda antara aplikasi *AndroLifes* dengan media belajar lain yang sesuai. Untuk melihat repetisi belajar mahasiswa dan retensi pengetahuan, maka perlu dilakukan penelitian jangka panjang terkait penggunaan aplikasi *AndroLifes*.

RUJUKAN

android.com, 2017. The Android Story [WWW Document]. Android Story. URL <https://www.android.com/history/#/marshmallow> (accessed 11.16.17).

- Atkins, M.J., O'Halloran, C., 1995. AMEE Medical Education Guide No. 6. Evaluating Multimedia Applications for Medical Education. *Med. Teach.* 17, 149–60.
- Boruff, J.T., Storie, D., 2014. Mobile devices in medicine: a survey of how medical students, residents, and faculty use smartphones and other mobile devices to find information. *J. Med. Libr. Assoc. JMLA* 102, 22–30. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.102.1.006>
- Bulun, M., Guran, S.M., Gulnar, B., 2004. Mobile Technologies in Education. *Turk. Online J. Educ. Technol. – TOJET* 3.
- cambridge.org, 2017. application Meaning in the Cambridge English Dictionary [WWW Document]. Appl. Mean. Camb. Engl. Dict. URL <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/application> (accessed 11.16.17).
- Chatterley, T., Chojecki, D., 2010. Personal digital assistant usage among undergraduate medical students: exploring trends, barriers, and the advent of smartphones. *J. Med. Libr. Assoc. JMLA* 98, 157–160. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.98.2.008>
- Ellaway, R., Masters, K., 2008. AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment. *Med. Teach.* 30, 455–473. <https://doi.org/10.1080/01421590802108331>
- Ellaway, R.H., 2011. Developing Learning Resources, in: *Medical Education: Theory and Practice E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Ellaway, R.H., Fink, P., Graves, L., Campbell, A., 2014. Left to their own devices: Medical learners' use of mobile technologies. *Med. Teach.* 36, 130–138. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.849800>
- Gutmann, J., Kühbeck, F., Berberat, P.O., Fischer, M.R., Engelhardt, S., Sarikas, A., 2015. Use of learning media by undergraduate medical students in pharmacology: a prospective cohort study. *PLoS One* 10, e0122624.
- Hawkes, C.P., Walsh, B.H., Ryan, C.A., Dempsey, E.M., 2013. Smartphone technology enhances newborn intubation knowledge and performance amongst paediatric trainees. *Resuscitation* 84, 223–226. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.06.025>
- Ker, J.S., 2013. Clinical skills centre teaching, in: *A Practical Guide for Medical Teachers*. Churchill Livingstone/Elsevier, London ; New York, pp. 75–83.
- Lee, N.-J., Chae, S.-M., Kim, H., Lee, J.-H., Min, H.J., Park, D.-E., 2016. Mobile-Based Video Learning Outcomes in Clinical Nursing Skill Education: A Randomized Controlled Trial. *Comput. Inform. Nurs.* 34, 8.
- Lee, W.-M., 2011. *Beginning Android application development, Wrox beginning guides*. Wiley Pub, Indianapolis, IN.
- Payne, K.F.B., Wharrad, H., Watts, K., 2012. Smartphone and medical related App use among medical students and junior doctors in the United Kingdom (UK): a regional survey. *BMC Med. Inform. Decis. Mak.* 12, 121.
- Richardson, W., 2002. Educational Studies in the United Kingdom, 1940–2002. *Br. J. Educ. Stud.* 50, 3–56. <https://doi.org/10.1111/1467-8527.t01-1-00190>

- Sandars, J., Dearnley, C., 2009. Twelve tips for the use of mobile technologies for work based assessment. *Med. Teach.* 31, 18–21. <https://doi.org/10.1080/01421590802227966>
- Sandars, J.E., Frith, G.S. (Eds.), 2013. Mobile learning (m-learning), in: *A Practical Guide for Medical Teachers*. Churchill Livingstone/Elsevier, London ; New York, pp. 231–236.
- Snashall, E., Hindocha, S., 2016. The Use of Smartphone Applications in Medical Education. *Open Med. J.* 3, 322–327. <https://doi.org/10.2174/1874220301603010322>
- Sugand, K., Mawkin, M., Gupte, C., 2015. Validating Touch Surgery™: A cognitive task simulation and rehearsal app for intramedullary femoral nailing. *Injury* 46, 2212–2216. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.05.013>
- Sugiyono, 2017. *Satatistika untuk Penelitian*. Alfabeta, Jakarta.
- Sumaryani, S., 2016. *Kurikulum Inti Pendidikan Ners Indonesia 2015*. Asosiasi Institusi Pendidikan Ners Indonesia (AIPNI).
- Teoh, B.S.-P., Neo, T.-K., 2007. *Interactive Multimedia Learning: Students' Attitudes and Learning Impact in an Animation Course*, Online Submission.
- Walsh, K., 2015. Mobile Learning in Medical Education: Review. *Ethiop. J. Health Sci.* 25, 363. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v25i4.10>
- Wu, W.-H., Jim Wu, Y.-C., Chen, C.-Y., Kao, H.-Y., Lin, C.-H., Huang, S.-H., 2012. Review of trends from mobile learning studies: A meta-analysis. *Comput. Educ.* 59, 817–827. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.016>