Potensi *Virtual Reality* Berbasis *Smartphone* sebagai Media Belajar Mahasiswa Kedokteran

Penggalih Mahardika Herlambang,* Lukman Aryoseto* *

*Departemen Farmakologi, **Unit Pendidikan Kedokteran,
Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

ABSTRAK

Latar belakang: Pemanfaatan *virtual reality* (VR) di bidang kedokteran, khususnya sebagai wahana simulator bedah, psikoterapi, hingga terapi non-farmakologi sudah menunjukkan hasil keluaran yang baik. *Google cardboard* (GC) merupakan teknologi VR berbasis *smartphone* Android yang baru dan relatif terjangkau dibanding simulator VR konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi penerapan teknologi VR berbasis *smartphone* tersebut bagi pendidikan kedokteran untuk mencapai kompetensi di tengah keterbatasan wahana pada mahasiswa kedokteran. **Metode:** Penelitian observasional deskriptif dengan kuesioner *online* pada 110 responden mahasiswa preklinik Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret (UNS). **Hasil:** Didapatkan 88% responden menggunakan *smartphone* Android, 10% iOS Apple, dan 2% Blackberry OS. Versi Android yang digunakan 43% Kitkat, 30% Jellybean, 17% Lollypop, 6% Ice Cream Sandwich, dan 4% Gingerbread. Berdasarkan ukuran layar, sensor *Gyroscope* dan sensor *magnetometer*, hanya 24% *smartphone* responden yang kompatibel menjalankan VR. Sejumlah 100% responden mengaku terbantu dengan *smartphone* Android dalam aktivitas belajar meliputi membaca jurnal/*ebook* (92 orang), menonton video (50 orang), menggunakan aplikasi kedokteran (41 orang), berkomunikasi lewat *instant messaging* (79 orang), dan mencari informasi di media sosial (62 orang). **Simpulan:** Berdasarkan data penggunaan *smartphone*, teknologi VR berbasis *smartphone* seperti GC tampaknya memiliki potensi sebagai media belajar mahasiswa kedokteran.

Kata kunci: *Google Cardboard*, kedokteran, *smartphone, virtual reality*

ABSTRACT

Background: The *Virtual Reality* (VR) utilization in medicine, especially as surgical, psychotherapy and non-pharmacological therapy simulator, shows a positive output. The *Google Cardboard* (GC) is the new VR technology from Android *smartphone*. It is more affordable than the existing conventional VR simulator. This research aims to find out the potential of the VR technology from Android *smartphone* in medical education to enhance students' competence. **Method**: This is observational descriptive research, taken from *online* questionnaire. The respondents were 110 pre-clinic Medical Faculty students, Sebelas Maret University (UNS). **Results**: Android *smartphones* were used by 88% respondents, 10% use iOS Apple and 2% use Blackberry OS. Among Android *smartphones* respondents, 43% use Kitkat version, 30% use Jellybean version, 17% use Lollypop version, 6% use IceCreamSandwich version and 4% use Gingerbread version. Only 24% of respondent's Android *smartphones* were compatible with VR, based on the screen size, *Gyroscope* and *Magnetometer* sensor. All (100%) respondents admitted that they were facilitated by Android *smartphones*. The respondents use it to read journals/e-books (92 students), to watch videos (50 students), to practice with medical applications (41 students), to communicate through instant messaging (79 students) and to search information in social media (62 students). **Conclusion**: Based on data from the use of smartphones, the VR technology from Android smartphone, especially GC, seems potentially help medical students to improve their competency. **Penggalih Mahardika Herlambang, Lukman Aryoseto. Potency of *Smartphone-based Virtual Reality* for Medical Students' Learning Media**

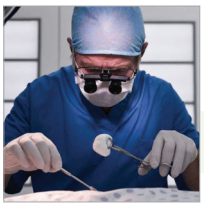
Keywords: Google Cardboard, medical, smartphone, virtual reality

LATAR BELAKANG

Pendidikan kedokteran merupakan proses pendidikan yang panjang, setidaknya membutuhkan 6 hingga 7 tahun untuk meluluskan seorang dokter umum dengan kompetensi kognitif, psikomotor, dan afektif yang sesuai dengan standar kompetensi dokter Indonesia (SKDI).[1] Keterbatasan sarana serta wahana untuk mencapai tuntutan tersebut di berbagai instansi pendidikan merupakan tantangan untuk mencetak lulusan dokter yang berkualitas; untuk itu diperlukan inovasi dan media belajar yang variatif.

Salah satu teknologi yang sedang berkembang adalah *virtual reality* (VR), sebuah teknologi yang dapat membuat penggunanya memasuki dan berinteraksi di lingkungan maya *(virtual)*.[2] Dengan sistem VR ini pengguna dapat melakukan suatu aktivitas berkali-kali tanpa perlu takut merusak objek karena hanya berupa ilusi visual. VR pertama kali dikenalkan pada tahun 1960-an dengan nama *Sensorama,* penggunanya

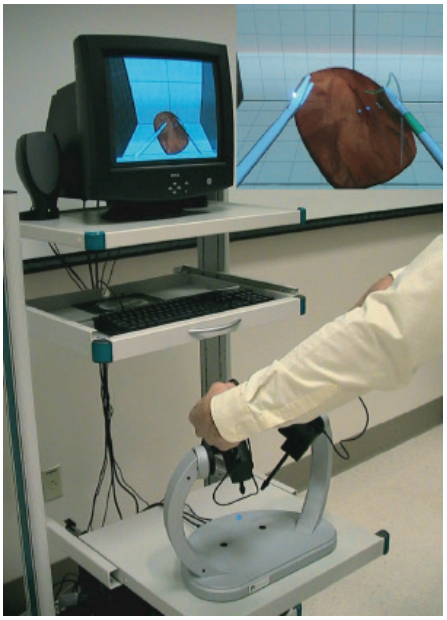
Alamat Korespondensi *email: pmherlambang@gmail.com*



dapat merasakan sensasi 3 dimensi (3-D), aroma, suara stereo, getaran, dan hembusan angin. Pada tahun 1970-an VR berkembang dan banyak digunakan sebagai efek visual film serta *video game*. Kemudian di tahun 1980-an VR memiliki bentuk baru, yaitu *head mounted display* (HMD) yang digunakan sebagai simulasi di bidang teknik mesin (**Gambar 1**).[3]

Gambar 1. VR berbentuk HMD di bidang teknik mesin[3]

Di bidang kedokteran, teknologi VR bukan hal baru (**Gambar 2**), VR sudah digunakan sebagai media pembelajaran interaktif seperti alat simulator bedah, psikoterapi penderita *post trauma stress disorder* (PTSD), dan sebagai terapi non-farmakologi pada pasien luka bakar.[3,4,5]



Gambar 2. Contoh VR di bidang kedokteran[3]

Didapatkan perbaikan kemampuan motor sensorik residen bedah saraf yang menggunakan alat simulasi VR bedah saraf.[6] Pada penelitian lain didapatkan bahwa VR dapat digunakan sebagai pengalih nyeri (*pain distraction*) pasien luka bakar. Efek analgesik non-farmakologik ini muncul saat pasien menggunakan VR dengan simulasi lingkungan bersalju bersamaan dengan medikasi luka oleh dokter.[6] Harga alat VR yang masih relatif mahal menyebabkan tidak semua institusi pendidikan kedokteran dan layanan kesehatan dapat memilikinya.

Di tahun 2013, *Google* meluncurkan proyek *Google Cardboard* (GC), yaitu sebuah alat yang terbuat dari karton yang dapat digunakan sebagai HMD atau layar penampil yang terpasang di kepala sebagai pintu masuk ke lingkungan VR.[6,7] GC tidak harus dibeli, pengguna juga bisa membuatnya sendiri secara bebas dengan mengunduh pola karton di laman web resmi *cardboard*.[7] Selain karton, GC juga dapat berbahan plastik atau busa. Dengan memanfaatkan ponsel pintar *(smartphone)*, penggunanya dapat merasakan masuk ke lingkungan VR tanpa biaya mahal (**Gambar 3**).

Gambar 3. Bentuk *Google Cardboard*

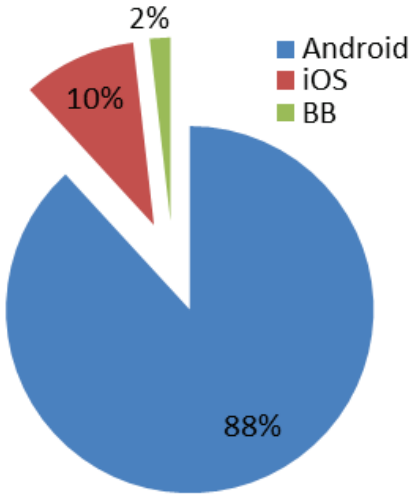
Fitur VR pada GC dapat digunakan pada *smartphone* yang memiliki spesifikasi ukuran layar, sensor, serta sistem operasi (OS) tertentu.[7,8] Saat ini sekitar 50% pengguna internet di Indonesia menggunakan *smartphone*, didominasi oleh OS Android yang beberapa versi rilisnya kompatibel untuk menjalankan VR di GC.[9,10] Untuk itu diperlukan penelitian potensi VR berbasis *smartphone* di kalangan mahasiswa kedokteran.

SUBJEK DAN METODE

Penelitian observasional deskriptif melalui kuesioner yang diisi secara *online* pada mahasiswa preklinik pendidikan dokter Fakultas Kedokteran UNS. Didapatkan 110 responden secara acak yang bersedia mengisi kuesioner *online* lewat fitur *Google Forms*.

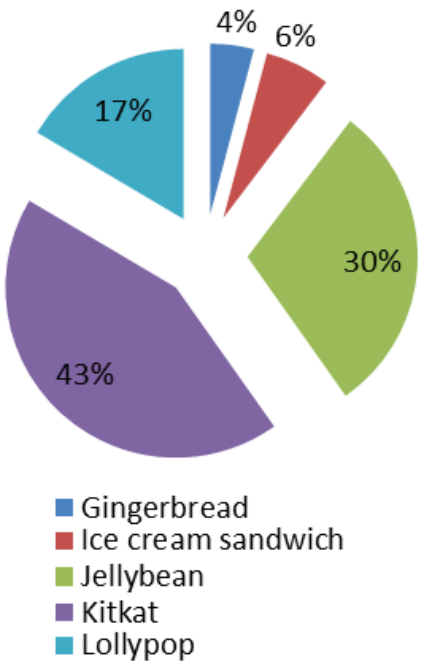
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 110 responden yang bersedia mengisi kuesioner didapatkan 88% (97 orang) menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi Android, 2% Blackberry OS, dan 10% iOS Apple (**Gambar 4**). Sistem operasi Android memiliki peluang untuk pengembangan pembuatan konten pendidikan kedokteran, karena penggunanya lebih banyak dibandingkan sistem operasi lain. Sistem operasi yang bersifat terbuka sehingga dapat digunakan di berbagai merk *smartphone*, tampilan antarmuka (*user-interface*) yang menarik, serta harga yang relatif terjangkau merupakan daya tarik Android.



Gambar 4. Sistem operasi *smartphone*

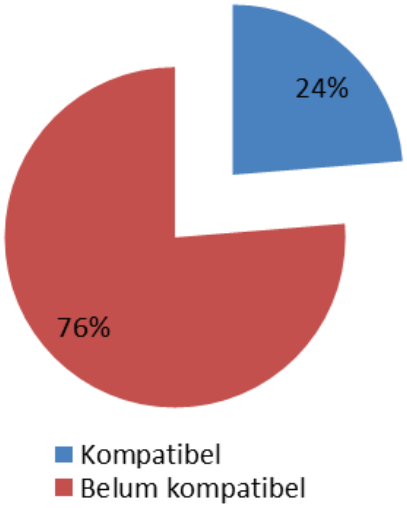
Versi Android yang digunakan oleh 97 responden bervariasi, antara lain: 43% Kitkat, 30% Jellybean, 17% Lollypop, 6% Ice Cream Sandwich (ICS), dan hanya 4% yang masih menggunakan versi Gingerbread. Hal ini penting karena aplikasi VR untuk GC yang dikembangkan *developer* Android hanya berjalan pada versi Jellybean ke atas (**Gambar 5**). Masih didapatkannya responden yang menggunakan versi di bawah Jellybean, yaitu versi ICS dan Gingerbread, dapat disebabkan berbagai kemungkinan, seperti produsen yang tidak mengeluarkan pembaruan *(update)* ke versi mutakhir, spesifikasi perangkat rendah, dan ketidaktahuan responden untuk meng-*update*.



Gambar 5. Versi OS Android

Mengingat OS Android dapat digunakan di berbagai merk *smartphone*, selanjutnya ditanyakan merk dan tipe yang digunakan responden untuk mengetahui spesifikasi minimal untuk dapat menjalankan fitur VR di GC. Peneliti menyeleksi kompatibilitas dengan kriteria ukuran layar 4-6 inci, adanya sensor *gyroscope* untuk menentukan orientasi pergerakan kepala sesuai gravitasi, dan sensor *magnetometer* sebagai penggerak tombol magnet pengendali.[7,8] Berdasarkan kriteria di atas, didapatkan hanya 24% *smartphone* yang kompatibel (**Gambar 6**). Hal ini disebabkan karena ada pengguna *smartphone* jenis tablet PC yang ukurannya 6 inci ke atas, piranti yang memiliki sensor *gyroscope* dan sensor *magnetometer* masih relatif mahal, dan di sisi lain, tidak semua responden mengetahui fungsi kedua sensor tersebut.

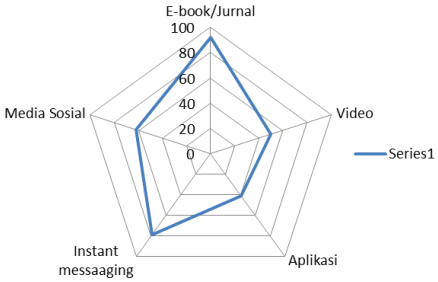
Perkembangan teknologi *smartphone* sejak tahun 2008 hingga saat ini mengikuti hukum *Moore* (1970) bahwa setiap 2 tahun kemampuan komputasi piranti elektronik akan berlipat dua kali, harga yang lebih terjangkau, dan ukuran makin kecil, sehingga pengguna piranti yang kompatibel mungkin akan meningkat di masa depan.[11]



Gambar 6. Kompatibilitas dengan *virtual reality*

Semua responden berpendapat bahwa *smartphone* Android sangat membantu proses belajar di fakultas kedokteran. Aktivitas pembelajaran yang dilakukan responden antara lain membaca jurnal/*ebook* (92 orang), berdiskusi lewat aplikasi *instant messaging* (79 orang), mencari informasi lewat media sosial (62 orang), menonton video (50 orang), dan menggunakan aplikasi/*game* interaktif (41 orang) **(Gambar 7).**

Kebiasaan responden memanfaatkan *smartphone* dalam pembelajaran dapat dilihat sebagai peluang pengembangan konten VR baik untuk pre-klinis maupun klinis. Biaya praktikum pre-klinis seperti peralatan laboratorium, *slide* preparat, hewan coba, kadaver hingga zat reagen yang sifatnya rutin diharapkan dapat ditekan dan dijembatani secara 3 dimensi dengan menggunakan VR. Di beberapa negara di Eropa di antaranya Italia, VR dimanfaatkan sebagai media pendidikan, pelatihan serta telemedisin di bidang patologi anatomi.[12] Sedangkan di Serbia, VR sedang dikembangkan untuk digunakan sebagai simulasi anatomi dan fisiologi pembuluh darah.[13] Begitu pula dengan menggunakan pasien *virtual*, mahasiswa dapat secara interaktif berlatih mengasah ketrampilan (*skill*) seperti komunikasi efektif, wawancara psikiatri, hingga simulasi gawat darurat. Walaupun penelitian menyebutkan bahwa pasien *virtual* tidak senyata pasien standar dalam hal ekspresi, tetapi interaksi virtual ini sangat mirip dengan interaksi sesungguhnya.[14,15]



Gambar 7. Pemanfaatkan *smartphone* responden

Tampilan antar muka yang terlihat nyata di lingkungan VR dapat membantu pengguna untuk fokus pada tujuan pembelajaran dibandingkan pembelajaran dengan layar komputer yang rentan distraksi dengan sumber pembelajaran lain, seperti membuka laman web atau buku.[16] Aplikasi VR yang dapat dikembangkan dalam pendidikan kedokteran antara lain dapat berupa pelatihan (*training*), uji kompetensi (*assessment and certification*), dan pertemuan jarak jauh (*telepresence*).[2]

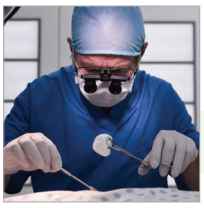
Selain banyak potensi di atas, alangkah baiknya apabila pengembangan diikuti oleh penelitian lanjutan tentang interaksi manusia dan komputer (*Human Computer Interaction*) untuk mengetahui dan menghindari efek samping interaksi GC terhadap kondisi tubuh baik fisik maupun psikis dalam jangka waktu tertentu.[2]

SIMPULAN

Virtual Reality (VR) merupakan salah satu teknologi mutakhir yang mulai terjangkau. Kehadiran *Google Cardboard* (GC) sebagai media VR berbasis *smartphone* berpotensi sebagai salah satu media belajar mahasiswa kedokteran. Potensi di bidang kesehatan, khususnya pendidikan kedokteran, diharapkan akan menjadi sebuah solusi untuk meningkatkan pencapaian kompetensi lulusan fakultas kedokteran.

DAFTAR PUSTAKA :

1. Konsil Kedokteran Indonesia. Standar Kompetensi Dokter Indonesia. 2012:34
2. Gamberini L, Chittaro L, Spagnolli A, Carlesso C. Computers in human behavior psychological response to an emergency in virtual reality: Effects of victim ethnicity and emergency type on helping behavior and navigation. Comput Human Behav [Internet]. Elsevier Ltd; 2015;48:104–13. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.



chb.2015.01.040

3. Riva G. Applications of virtual environments in medicine. Methods Inf Med. 2003;42(5):524–34.
4. Hoffman HG, Chambers GT, Meyer WJ, Arceneaux LL, Russell WJ, Seibel EJ, et al. Virtual reality as an adjunctive non-pharmacologic analgesic for acute burn pain during medical procedures. Ann Behav Med. 2011;41(2):183–91.
5. Walker, Victoria. Using 3D virtual environment in counselor education for mental health interviewing and diagnosis. Regent University; 2009.
6. Roitberg BZ, Kania P, Luciano C, Dharmavaram N, Banerjee P. Evaluation of sensory and motor skills in neurosurgery applicants using a virtual reality neurosurgical simulator : The sensory-motor quotient. J Surg Educ [Internet]2015;1–7. Elsevier. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.jsurg.2015.04.030
7. Google. Google cardboard [Internet]. [cited on March, 20 ,2015] Available from: https://www.google.com/get/cardboard
8. Ripton JT. Google cardboard: Everything you need to know [Internet]. 2014 [cited 2015 March, 20]. Available from: http://www.techradar.com/news/phone-and-communications/mobile-phones/google-cardboard-everything-you-need-to-know-1277738
9. Kemp S. Digital, social and mobile in 2015: We are social's compendium of global digital statistic [Internet]. 2015 [cited 2015 March 20]. Available from: http://www.slideshare.net/mobile/wearesocialsg/digital-social-mobile-in-2015
10. StatCounter Global Stats. Top 8 mobile operating systems in Indonesia from Jan 2014 to Aug 2015 [Internet]. 2015 [cited 2015 September 10]. Available from: http://gs.statcounter.com/#mobile_os-ID-monthly-201401-201508
11. Franco J. 50 years of Moore's law: Fun fact, a timeline infographic and Gordon's own thoughts 5 decades [Internet]. 2015 [cited 2015 August 20]. Available from: http://www.techspot.com/news/60418-50-years-moore-law-fun-facts-timeline-infographic.html
12. Djukic T, Mandic V, Filipovic N. Virtual reality aided visualization of fluid flow simulations with application in medical education and diagnostics. Comput Biol Med [Internet]. Elsevier; 2013;43(12):2046–52. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.compbiomed.2013.10.004
13. Zito FA, Marzullo F, D'Errico D, Salvatore C, Digirolamo R, Labriola A, et al. Quicktime virtual reality technology in light microscopy to support medical education in pathology. Mod Pathol. 2004;17(6):728–31.
14. Lok B, Ferdig RE, Raij A, Johnsen K, Dickerson R, Coutts J, et al. Applying virtual reality in medical communication education: Current findings and potential teaching and learning benefits of immersive virtual patients. Virtual Real. 2006;10(3-4):185–95
15. Choi K, He X, Chiang VC, Deng Z. A virtual reality based simulator for learning nasogastric tube placement. Comput Biol Med [Internet]. Elsevier; 2015;57:103–15. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.compbiomed.2014.12.006
16. Schwartz K. Age of distraction: Why it's crucial for students to learn to focus [Internet]. 2013 [cited 2015 March 20]. Available from: http://ww2.kqed.org/mindshift/2013/12/05/age-of-distraction-why-its-crucial-for-students-to-learn-to-focus/