



Virtual Reality Berbasis Video 360^o Sebagai Alternatif Penyampaian Informasi Pelayanan Rumah Sakit

Prayoga Pribadi¹, Triana N. Cahyani², Retno Waluyo³, Dhanar Intan Surya Saputra^{4*}, Sitaresmi Wahyu Handani⁵

^{1,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Amikom Purwokerto

^{2,4,5}Program Studi Teknik Informatika, STMIK Amikom Purwokerto

¹yoga.amikom@gmail.com, ²triananurcahyani46@gmail.com, ³waluyo@amikompurwokerto.ac.id,

⁴dhanarsaputra@amikompurwokerto.ac.id, ⁵sita.handani@amikompurwokerto.ac.id

Abstract

The hospital is a health service institution that provides full range of personal health services providing inpatient, outpatient and emergency care services. Most hospitals, outpatient services are one of the most important services because the number of patients is more significant than inpatient services, requiring more attention in providing services and delivering information to patients. Submission of information on outpatient services, doctor's schedules, types of payments and several other services at the Hospital were developed to provide innovation, one of them using virtual reality technology as an alternative media so that the delivered message will be easily understood by patients and society. This research uses MDLC (Multimedia Development Life Cycle) development method. The results of this study is 360-based virtual reality video as an alternative media to deliver information that is expected to help the public in obtaining information about outpatient services in the Hospital.

Keywords: Outpatient Services, Virtual Reality, Video 360^o

Abstrak

Rumah sakit sebagai institusi yang memberikan pelayanan perawatan kesehatan dengan profesional kepada perorangan secara paripurna, adapun layanan yang diberikan berupa pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat. Sebagian besar Rumah Sakit, memiliki jumlah pasien rawat dengan jumlah yang sangat banyak dibandingkan dengan pasien rawat inap sehingga hal ini membutuhkan perhatian lebih dalam memberikan pelayanan maupun penyampaian informasi kepada pasien, termasuk keluarga pasien. Penyampaian informasi pelayanan rawat jalan, jadwal dokter, jenis pembayaran dan beberapa layanan lain pada Rumah Sakit dikembangkan untuk memberikan inovasi, salah satunya menggunakan teknologi *virtual reality* (VR) sebagai media alternatif agar pesan yang disampaikan mudah dipahami oleh pasien maupun masyarakat. Serangkaian kegiatan penelitian menggunakan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Hasil penelitian menunjukkan telah berhasilnya pembuatan *virtual reality* berbasis video 360^o sebagai media alternatif penyampaian informasi layanan rawat jalan pada rumah sakit yang dapat membantu masyarakat, baik pasien itu sendiri maupun keluarga pasien.

Kata kunci: Pelayanan Rawat Jalan, *Virtual Reality*, Video 360^o

© 2019 Jurnal RESTI

1. Pendahuluan

Virtual Reality merupakan teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (*computer-simulated environment*) [1],[2],[3],[4]. Perbedaan antara *virtual reality* yang modern dibandingkan dengan konsep *virtual reality* yang disajikan dua dekade lalu bahwa teknologi *virtual reality* yang *modern* dapat berinteraksi menggunakan sebuah *smartphone* yang

dilengkapi dengan VR *Headset* [5]. VR *headset* adalah teknologi baru yang terkait dengan *virtual reality* yang menampilkan *stereoscopic image* untuk menciptakan ilusi lingkungan 3D [6].

Virtual Reality (VR) tidak lepas dari adanya perkembangan teknologi khususnya pada bidang pengolahan citra digital, dengan mengolah citra dan mentransformasikannya menjadi luaran digital lainnya [7]. Kemajuan teknologi VR dan kamera baru-baru ini,

video 360° perlahan muncul dalam dunia hiburan dimana secara pembaharuan terletak pada perekaman 3D. Video ini memberikan visualisasi lingkungan pada semua perspektif sehingga pengguna dapat mengamati video seolah-olah larut dalam lokasi tersebut [8].

Video 360° dihasilkan dari proses sistem kamera secara bersamaan merekam arah secara keseluruhan dengan rotasi 360°. Dalam menyaksikannya pengguna dapat memutar dan menggeser sudut pandang secara 360° dari berbagai sudut pandang mata pengguna itu sendiri [9],[10]. Penggunaan *virtual reality* dalam melihat rekaman yang dibuat oleh teknologi video 360° menjadi pengalaman baru yang menarik dalam bidang pelayanan perawatan kesehatan rumah sakit.

Rumah sakit sebagai institusi pelayanan perawatan kesehatan yang memberikan pelayanan kesehatan dengan profesional kepada perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat seperti yang tercantum dalam Undang-Undang No. 44 Tahun 2009 [11].

Salah satu pelayanan yang penting dalam rumah sakit adalah pelayanan rawat jalan karena jumlah pasien pelayanan rawat jalan lebih signifikan dibandingkan dengan pelayanan rawat inap sehingga membutuhkan perhatian yang lebih dalam memberikan pelayanan maupun penyampaian informasi kepada pasien. Penyampaian informasi di rumah sakit masih menggunakan metode konvensional yaitu melalui *customer service* dan media *exbanner*. Hal tersebut masih belum efektif dalam memberikan suatu informasi alur pelayanan rawat jalan kepada pasien dan masyarakat. Media audio, visual dan gambar serta animasi mempunyai peran yang sangat efektif guna menjangkau komunikasi, informasi dan edukasi kepada masyarakat [12]. Tingkat pengetahuan masyarakat dapat meningkat dengan adanya informasi yang didapatkan dari animasi dan video [13].

Maka dari itu diperlukan sebuah media alternatif untuk membantu masyarakat dalam memperoleh informasi alur pelayanan rawat jalan di Rumah Sakit. Kombinasi animasi 3D, *virtual reality* dan video 360° dengan pelayanan rumah sakit dapat menciptakan suatu media yang menarik dan mudah untuk dipelajari dan dipahami.

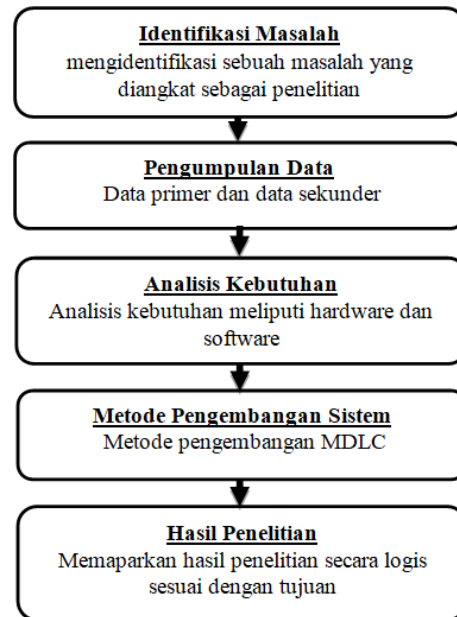
2. Metode Penelitian

2.1. Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan tahapan demi tahapan dapat dijelaskan pada Gambar 1.

2.2. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini penulis melakukan beberapa metode pengumpulan data antara lain:



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

1) Studi Pustaka

Metode yang dilakukan adalah dengan cara mencari bahan yang mendukung dalam pendefinisian masalah melalui buku-buku, internet, yang erat kaitannya dengan objek permasalahan [14]. Studi pustaka dilakukan dengan mencari jurnal dan penelitian terdahulu tentang *virtual reality* dan video 360°.

2) Observasi

Observasi merupakan pengamatan dalam pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mencatat hasil dari objek yang diamati, bagaimana sistematis gejala-gejala objek tersebut [14]. Metode observasi yang digunakan yaitu mengumpulkan informasi mengenai data pasien. Terdapat adanya kekurangan pada media penyampaian informasi yang sudah ada seperti media *exbanner* yaitu hanya dapat dilihat pada saat berada di rumah sakit.

3) Dokumentasi

Dokumentasi dapat diartikan sebagai proses dalam menyimpan dan atau menyediakan informasi tentang suatu subyek [14]. Dalam penelitian ini dokumentasi dilakukan dengan cara pengambilan foto *blueprint* berupa gambar alur ruang pada pelayanan rawat jalan di Rumah Sakit.

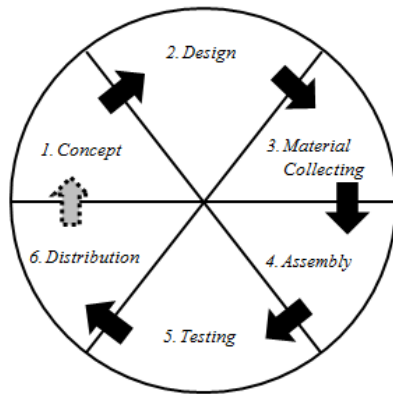
4) Kuesioner

Kuesioner sebagai bentuk teknik dalam pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya [15]. Kuesioner dilakukan kepada masyarakat sebagai sumber informan untuk mendapatkan informasi apakah *virtual reality* dapat digunakan sebagai media alternatif dalam

menyampaikan informasi, khususnya bagi para pasien dan keluarga pasien rawat jalan di Rumah Sakit.

2.3. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem pada serangkaian kegiatan penelitian yang dilakukan menggunakan metodologi pengembangan multimedia yaitu *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) [16].



Gambar 2. Tahapan Pengembangan Sistem

Gambar 2 adalah penjelasan tahapan *Multimedia Development Life Cycle*:

1) Concept

Tahap awal yaitu *concept* (pengonsepan) merupakan tahapan dalam menentukan tujuan dan siapa pengguna dari program (identifikasi *audiens*). Pada tahapan ini peneliti menentukan kebutuhan sistem antara lain tujuan pengembangan produk, pengguna produk, referensi untuk membuat video, jenis *software* untuk melakukan editing video dan audio.

2) Design

Design (perancangan) adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program. Pada tahap ini peneliti menentukan design digambarkan dengan *storyboard* yang akan dijadikan sebagai acuan dalam proses pembuatan *virtual reality* berbasis video 360°.

3) Material Collecting

Material collecting merupakan tahap dalam pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Pada proses ini peneliti mencari dan mengumpulkan bahan seperti teks, gambar, audio, dan video dalam pembuatan *virtual reality* berbasis video 360°.

4) Assembly

Tahap berikutnya yaitu *assembly*, tahap dalam pembuatan semua objek dan bahan multimedia. Pembuatan VR didasarkan kepada *storyboard*, peneliti menggunakan *software* Autodesk 3Ds max 2014,

Makehuman 1.1.1, Adobe Premiere CC 2017, Adobe Photoshop CC 2017, dan Adobe Audition CC 2017 dalam proses pembuatan produk.

5) Testing

Langkah berikutnya yaitu *testing* (pengujian) yang dilakukan setelah menyelesaikan tahapan pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak. Pengujian menggunakan kuesioner yang dilakukan oleh masyarakat sebagai pengguna produk.

6) Distribution

Pada tahap akhir yaitu distribusi, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. *Virtual reality* berbasis video 360° ini akan didistribusikan melalui YouTube.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelayanan rawat jalan ditujukan untuk keperluan rumah sakit sehingga kepuasan pasien selalu dapat terpenuhi. Dalam hal ini adalah penyampaian informasi pelayanan rawat jalan yang dikembangkan menggunakan teknologi *virtual reality* berbasis video 360° sebagai media alternatif agar masyarakat mudah dalam memperoleh informasi secara detail terhadap alur maupun informasi ruangan di rumah sakit.

3.1. Analisis Kebutuhan

Alat dan bahan yang dibutuhkan berupa *hardware* dan *software*, dan perlengkapan lainnya untuk membangun produk.

Tabel 1. Alat dan Bahan

Hardware	Software
Laptop Asus A456U	Windows 10
Spesifikasi :	Autodesk 3DS Max 2014
- Processor Intel Core i5	Makehuman 1.1.1
- Monitor 14" HD	Adobe Premier Pro CC 2017
- HDD 1 TB	Adobe Photoshop CC 2017
- RAM DDR4 4GB	Adobe Audition CC 2017
- VGA Nvidia GeForce 930 MX	
Keyboard dan mouse	
VR Headset	
Smartphone	

3.2. Pembuatan Produk

1) Concept

Pembuatan *virtual reality* berbasis video 360° digunakan sebagai media alternatif penyampaian informasi pada alur pelayanan rawat jalan di Rumah Sakit. Dibuatnya *virtual reality* ini karena penyampaian informasi pada pelayanan rawat jalan kepada pasien dan keluarganya dirasa perlu dilakukan pengembangan dan inovasi. Dengan menggunakan media *virtual reality* berbasis video 360°, masyarakat akan lebih tertarik dan mudah dalam memahami alur pelayanan rawat jalan karena mereka dapat berinteraksi secara langsung



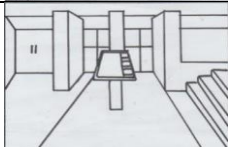



dengan lingkungan 3D. Selain itu, pengguna dapat melihat gambar visual secara 360° yaitu melihat *view* sisi ruangan dari berbagai sudut pandang.




Pembuatan *virtual reality* ini menggunakan berbagai *software*, yaitu pengolah animasi, pengolah video, pengolah foto, dan pengolah suara dan menggabungkan semua elemen multimedia (teks, gambar, audio, animasi, dan video) yang dikemas dalam satu bentuk *project video*. Durasi video yang akan dibuat berkisar antara 2 hingga 3 menit dan hasilnya berupa video *Virtual Reality* dengan format .mp4.

2) Design

Storyboard yang dirancang digunakan untuk menggambarkan alur perancangan desain tampilan dan deskripsi tiap *scene*. Perancangan *storyboard* akan dijadikan sebagai acuan dalam proses pembuatan *project* yang akan dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Storyboard

Gambar	Keterangan
	Opening Logo rumah sakit
	Pintu masuk rumah sakit
	Mesin antrian pelayanan rawat jalan sesuai administrasi pembayaran, yaitu : Umum, Asuransi dan BPJS.
	Loket pendaftaran pasien
	Ruang cek tanda-tanda vital pasien sebelum pemeriksaan dokter.
	Ruang pemeriksaan dokter

	Ruang kasir atau pembayaran bagi pasien umum dan untuk pasien jaminan (BPJS dan Asuransi) langsung menuju bagian instalasi farmasi untuk mengambil obat.
	Ruang instalasi farmasi atau pengambilan obat
	Closing logo STMIK Amikom Purwokerto

3) Material Collecting

Material collecting adalah tahap pengumpulan bahan atau elemen kebutuhan yang akan dikerjakan. Bahan yang dikumpulkan adalah *text*, *image* atau gambar, audio dan gambar-gambar pendukung lain (*object*) yang akan dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Material Collecting

Gambar	Keterangan
	Bangunan rumah sakit
	Dokter rumah sakit
	Petugas pelayanan rawat jalan bagian pendaftaran

4) Assembly

Tahap *assembly* adalah tahap dimana seluruh objek atau bahan multimedia dibuat, pembuatan animasi didasarkan pada tahap design. Dalam tahap pembuatan (*assembly*) ini terbagi menjadi tiga tahap yaitu pembuatan karakter, pembuatan suara dan pembuatan animasi. Berikut adalah tahap-tahap pembuatannya:

a) Pembuatan Karakter

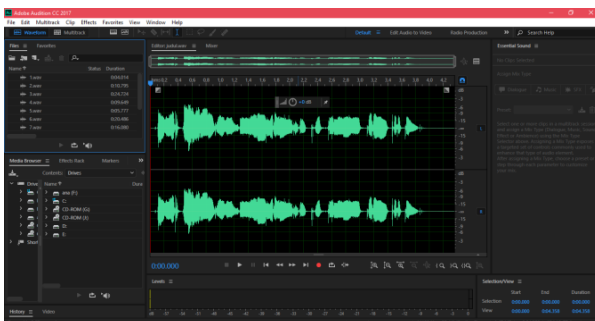


Gambar 3. Pengolahan Karakter Menjadi 3D

Gambar 3 merupakan pembuatan karakter yang dibuat menggunakan *software* Makehuman 1.1.1, kemudian diolah untuk menggabungkan semua objek pada Autodesk 3DS Max 2014.

b) Pembuatan Suara

Pembuatan suara *dubbing* untuk narasi pada *virtual reality*.



Gambar 4. Pengolahan Narasi

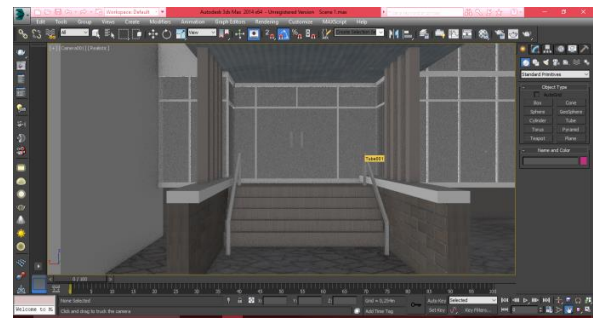
Gambar 4 adalah pengolahan narasi menggunakan Adobe Audition CC 2017 untuk mendapatkan hasil rekaman yang berkualitas. Kemudian *file* akan disimpan menggunakan *format* .mp3.

c) Pembuatan Animasi

Pembuatan *scene virtual reality*, proses pembuatan *virtual reality* yang disesuaikan dengan *storyboard* yang telah dibuat seperti yang dijelaskan pada gambar 5.

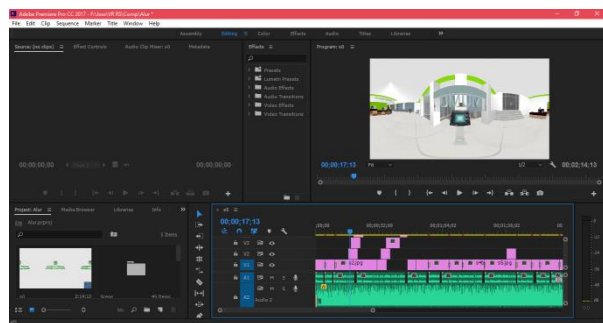
Gambar 5 adalah proses pembuatan *scene* menggunakan *software* Autodesk 3DS Max 2014, kemudian di-*render* tiap *scene* menggunakan V-Ray

dan atur sudut pandang kamera untuk menghasilkan tampilan *virtual reality* dengan sudut pandang 360°



Gambar 5. Proses Pembuatan Scene Virtual Reality

d) Compositing dan Final Render



Gambar 6. Proses Compositing dan Final Render

Gambar 6 adalah Proses *compositing* dan *final render* menggunakan *software* Adobe Premier Pro CC 2017 untuk menggabungkan semua hasil *virtual reality* per-*scene* yang telah di-*render*, *dubbing* narasi dan *background*. Hasilnya berupa *file* video *virtual reality* dengan *format* .mp4.

e) Hasil Final Render



Gambar 7. Hasil Final Render

Gambar 7 adalah hasil *final render* berupa *virtual reality* (VR) berbasis video 360°. Aplikasi dan video VR dapat dijalankan menggunakan *smartphone* dengan alat bantu tambahan berupa kacamata VR (VR 3D Glasses).

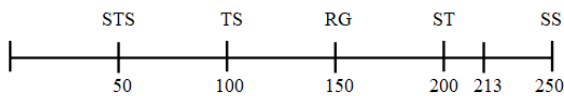
f) *Testing*

Pengujian yang dilakukan oleh *end user* (pengguna akhir) menggunakan metode kuesioner dengan skala likert. Proses pengujian dilakukan dengan cara meminta responden untuk menjawab 4 sampel pertanyaan dimana setiap pertanyaan terdapat 5 pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju, Setuju, Netral, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju. Pada setiap pertanyaan, jawaban Sangat Setuju diberi bobot skor 5, Setuju diberi bobot skor 4, Netral diberi bobo 3, Tidak Setuju diberi bobot skor 2, dan Sangat Tidak Setuju diberi bobot skor 1.

Hasil pengujian setiap aspek adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{r}
 \text{a) Aspek pengujian ke-1} \\
 \text{Skor SS} = 15 \times 5 = 75 \\
 \text{Skor S} = 33 \times 4 = 132 \\
 \text{Skor N} = 2 \times 3 = 6 \\
 \text{Skor TS} = 0 \times 2 = 0 \\
 \text{Skor STS} = 0 \times 1 = 0 \\
 \hline
 \text{Jumlah} = 213 +
 \end{array}$$

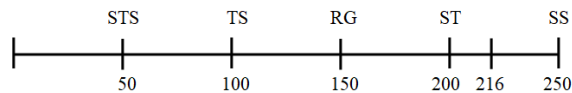
Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item 5 x 50 = 250 (seandainya semua menjawab SS). Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian adalah 213. Secara kontinum dapat diilustrasikan seperti berikut:



Jadi berdasarkan data yang diperoleh dari responden maka rata-rata 213 terletak pada daerah sangat setuju.

$$\begin{array}{r}
 \text{b) Aspek pengujian ke-2} \\
 \text{Skor SS} = 19 \times 5 = 95 \\
 \text{Skor S} = 28 \times 4 = 112 \\
 \text{Skor N} = 3 \times 3 = 9 \\
 \text{Skor TS} = 0 \times 2 = 0 \\
 \text{Skor STS} = 0 \times 1 = 0 \\
 \hline
 \text{Jumlah} = 216 +
 \end{array}$$

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item 5 x 50 = 250 (seandainya semua menjawab SS). Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian adalah 216. Secara kontinum dapat diilustrasikan seperti berikut:

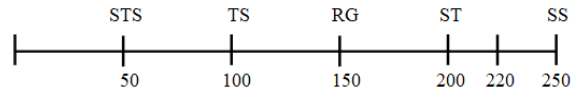


Jadi berdasarkan data yang diperoleh dari responden maka rata-rata 216 terletak pada daerah sangat setuju.

$$\begin{array}{r}
 \text{c) Aspek pengujian ke-3} \\
 \text{Skor SS} = 22 \times 5 = 110 \\
 \text{Skor S} = 26 \times 4 = 104 \\
 \text{Skor N} = 2 \times 3 = 6 \\
 \text{Skor TS} = 0 \times 2 = 0 \\
 \hline
 \text{Jumlah} = 222 +
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Skor STS} = 0 \times 1 = 0 \\
 \hline
 \text{Jumlah} = 220 +
 \end{array}$$

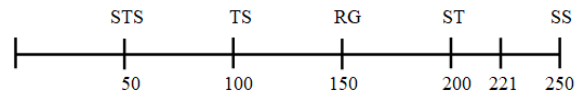
Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item 5 x 50 = 250 (seandainya semua menjawab SS). Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian adalah 220. Secara kontinum dapat diilustrasikan seperti berikut:



Jadi berdasarkan data yang diperoleh dari responden maka rata-rata 220 terletak pada daerah sangat setuju.

$$\begin{array}{r}
 \text{d) Aspek pengujian ke-4} \\
 \text{Skor SS} = 22 \times 5 = 110 \\
 \text{Skor S} = 27 \times 4 = 108 \\
 \text{Skor N} = 1 \times 3 = 3 \\
 \text{Skor TS} = 0 \times 2 = 0 \\
 \text{Skor STS} = 0 \times 1 = 0 \\
 \hline
 \text{Jumlah} = 221 +
 \end{array}$$

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item 5 x 50 = 250 (seandainya semua menjawab SS). Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian adalah 221. Secara kontinum dapat diilustrasikan seperti berikut:

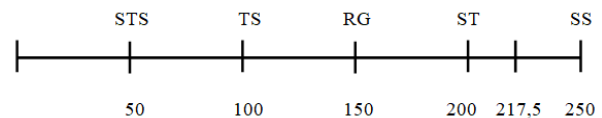


Jadi berdasarkan data yang diperoleh dari responden maka rata-rata 220 terletak pada daerah sangat setuju.

Dari tabel hasil aspek pengujian menunjukkan hasil akhir dapat diambil rata-rata rumus *index* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Total Skor} &= \frac{\text{Total Skor}}{\text{Total Item}} \quad (1) \\
 &= \frac{213+216+220+221}{4} \\
 &= 217,5
 \end{aligned}$$

Jadi rata-rata rumus *index* dari responden sebesar 217,5 sehingga termasuk kategori Sangat Setuju/Sangat Membantu. Secara kontinum dapat diilustrasikan seperti berikut:



g) *Distribution*

Pendistribusian *virtual reality* ke masyarakat dengan mengunggah ke media internet melalui YouTube. Tujuan dari pendistribusian ini selain untuk

menyampaikan informasi juga untuk menjadi sebuah evaluasi sehingga dapat dikembangkan menjadi yang lebih baik lagi.

4. Kesimpulan

Telah berhasil membuat *virtual reality* berbasis video 360° sebagai media alternatif penyampaian informasi dan dari hasil pengujian yang dilakukan didapatkan bahwa *virtual reality* berbasis video 360° sangat membantu masyarakat dalam memperoleh informasi alur pelayanan rawat jalan di rumah sakit.

Daftar Rujukan

- [1] P. R. Desai, P. N. Desai, K. D. Ajmera, and K. Mehta, "A Review Paper on Oculus Rift-A Virtual," *Int. J. Eng. Trends Technol.*, vol. 13, no. 4, pp. 175–179, 2014.
- [2] M. Linggar, M. -, L. Yulianto, and B. Eka, "Interactive Application Development Policy Object 3D Virtual Tour History Pacitan District based Multimedia," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 4, no. 3, pp. 15–19, 2013.
- [3] B. Sihite, Samopa, and N. A. Sani, "Pembuatan Aplikasi 3D Viewer Mobile dengan Menggunakan Teknologi Virtual Reality," *Tek. POMITS*, vol. 2, no. 2, pp. 397–400, 2013.
- [4] Y. Nugraha Bahar, "Aplikasi Teknologi Virtual Realty Bagi Pelestarian Bangunan Arsitektur," *J. Desain Konstr.*, vol. 13, no. 2, pp. 34–45, 2014.
- [5] M. Hussein and C. Nätterdal, "The Benefits of Virtual Reality in Education: A Comparison Study," *Univ. Gothenburg, Chalmers Univ. Technol.*, no. June, p. 15, 2015.
- [6] H. K. Kim, J. Park, Y. Choi, and M. Choe, "Virtual reality sickness questionnaire (VRSQ): Motion sickness measurement index in a virtual reality environment," *Appl. Ergon.*, vol. 69, no. December 2017, pp. 66–73, 2018.
- [7] D. I. S. Saputra, R. A. Pamungkas, K. A. N. Ramadhan, and W. S. Anjar, "Pelacakan Dan Deteksi Wajah Menggunakan Video Langsung Pada Webcam," *Telematika*, vol. 10, no. 1, pp. 50–59, 2017.
- [8] C. M. Harrington *et al.*, "360° Operative Videos: A Randomised Cross-Over Study Evaluating Attentiveness and Information Retention," *J. Surg. Educ.*, vol. 75, no. 4, pp. 993–1000, 2018.
- [9] X. Raming, V. Tulenan, and X. Najoran, "Virtual Reality Berbasis Video 360 Derajat pada Tari-Tarian Adat Suku Minahasa," *E-Journal Tek. Inform.*, vol. 11, no. 1, 2017.
- [10] M. Ulenius, "Navigating using 360° Panoramic Video : Design Challenges and Implications," 2017.
- [11] "Undang-Undang Republik Indonesia. No. 44, Tahun 2009," .
- [12] S. W. Handani and D. R. Nafianti, "Perancangan Film Pendek Animasi 3 Dimensi Legenda Desa Penyarang," *J. Infotel*, vol. 9, no. 2, p. 204, 2017.
- [13] R. Mahendra, A. Trisnadoli, and E. Setyo Nugroho, "Implementasi Teknik Sinematografi dalam Pembuatan Film Animasi 3D," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 578–583, 2018.
- [14] Noca Yolanda Sari and S. S. Nindi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Siswa Baru di SMA Negeri 1 Katon Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *J. TAM (Technology Accept. Model.)*, vol. 2, p. 8, 2014.
- [15] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2006.
- [16] I. Binanto, *Multimedia Digital-Dasar Teori + Pengembangannya*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010.