

# Merancang Alat Perekam Data Denyut Jantung Dan Tayangan 360 Dalam Satu Layar Monitor

*Designing a Heart Rate Data Recorder and 360 Impression in One Monitor Screen*

Erik Saut Hatoguan Hutahaean<sup>1</sup>, Yuarini Wahyu Pertiwi<sup>2</sup>, Ryan Bastoro<sup>3</sup>, Tiara Anggita<sup>4</sup>, Hema Dayita Pohan<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,5</sup>Fakultas Psikologi, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

<sup>4</sup>Fakultas Psikologi, Universitas Persada Indonesia YAI

E-mail: <sup>1</sup>erik.saut@dsn.uhharajaya.ac.id, <sup>2</sup>yuarini.wp@dsn.uhharajaya.ac.id,

<sup>3</sup>bastoro.ryan@gmail.com, <sup>4</sup>tiaraanggitaperdini@gmail.com,

<sup>5</sup>hema.dayita@dsn.uhharajaya.ac.id

## Abstrak

Penelitian variabel psikologis cenderung banyak menggunakan kuesioner penelitian, karena dilakukan menggunakan pendekatan penelitian survey. Padahal ada beberapa data yang terkait dengan keadaan psikologis tidak dapat diungkap secara nyata atau secara *real time*, misalnya adalah denyut jantung yang berubah akibat pemberian stimulus tertentu. Penelitian ini berusaha untuk mencoba mengkolaborasikan beberapa alat yang terpisah untuk digunakan sebagai alat pengumpul data denyut jantung sebagai dampak tayangan video. Perangkat yang digunakan merupakan perangkat yang mudah didapatkan dan dioperasikan, juga tidak memerlukan pemrograman untuk menggunakannya. Berdasarkan pendekatan *trial-error* dan pelajari video tutorial, dan juga literatur lainnya. Penelitian ini berhasil mengkolaborasikan perangkat yang untuk digunakan dalam mengobservasi efek tayangan terhadap reaksi denyut jantung melalui satu tampilan layar monitor. Alat ini disusun sebatas dengan mengkolaborasikan beberapa perangkat sesuai dengan fungsinya, dan tingkat keberhasilannya terbatas kepada kesanggupan perangkat dalam menampilkan data di layar *computer*.

Kata kunci: data, denyut jantung, layar monitor, video360

## Abstract

*Research on psychological variables tends to use a lot of research questionnaires, because it is carried out using a survey research approach. Even though there are some data related to psychological conditions that cannot be revealed in real time or in real time, for example, the heart rate changes due to the provision of certain stimuli. This study seeks to try to collaborate on several separate tools to be used as a means of collecting heart rate data as a result of video viewing. The device used is a device that is easy to obtain and operate, it also does not require programming to use it. Based on a trial-error approach and study video tutorials, as well as other literature. This research has succeeded in collaborating with a device to be used to observe the effect of impressions on heart rate reactions through one monitor screen display. This tool is structured to be limited to collaborating with several devices according to their functions, and the success rate is limited to the ability of the device to display data on a computer screen.*

*Keywords: data, heart rate, screen, video360*

## 1. PENDAHULUAN

Proses penelitian untuk studi eksperimen dalam psikologi dilakukan dengan desain untuk mengetahui pengaruh stimulus (rangsangan) terhadap terjadinya kondisi perilaku tertentu. Perubahan-perubahan yang terjadi harus terukur dan dapat diamati. Perubahan yang terjadi juga akan dilihat penyebabnya pada perlakuan yang diberikan [1]. Berbeda dengan penelitian lain, pada penelitian eksperimen ini subjek akan diberikan beberapa perlakuan dan diamati perubahan yang terjadi [2]. Kerumitan melakukan pengukuran dan observasi terhadap data menjadi

tantangan, atau justru menjadi kendala bagi seorang peneliti. Belum lagi dalam hal proses penyimpanan data yang sangat berpeluang untuk tidak terekam dengan baik, atau cenderung berupa penggunaan kertas-kertas yang sangat banyak, sehingga tidak sejalan konsep *go-green* [3]. Padahal teknologi saat ini menawarkan kemudahan dan kecanggihan tertentu, dan bisa didesain sesuai dengan keinginan (*custom*). Teknologi yang dimaksud adalah *computer* berbasis aplikasi [4].

Tayangan berupa film pendek banyak digunakan sebagai stimulus pada penelitian eksperimen untuk mengungkap terjadinya perubahan-perubahan denyut jantung pada subjek [5] [6]. Film dibuat dalam format *video*, pada banyak kajian formatnya *video* biasa. Saat ini format *video* mengalami inovasi yang sudah semakin canggih, salah satunya adalah format 360 [7]. Pembuatan *video* dalam format yang biasa untuk dijadikan stimulus penelitian, memerlukan waktu dan biaya yang cukup besar. Terlebih lagi jika stimulusnya dibuat dalam format *video 360*, memerlukan perangkat yang aplikasi visual dan pemrograman yang khusus (*software animasi*) dan waktu pengolahan yang lama [8]. Padahal format 360 memberikan sensasi visual yang lebih menarik, karena ada sensasi seperti misalnya pengguna dapat menggeser dan memutar sudut pandang 360 derajat untuk menonton dari sudut berbagai sisi [9]. Secara ideal memang tayangan *virtual reality* dibuat melalui metode pemrograman tertentu yang dapat diketahui melalui kamera yang digunakan saat mengambil gambar, dan juga menggunakan aplikasi khusus jika *video* masih dalam format biasa [10]. Implikasinya jika tayangan formatnya *video* biasa, maka diperlukan eksplorasi teknologi informasi pemrograman untuk dapat diubah menjadi *video 360*. Untuk itu diperlukan cara yang hemat dan tepat sesuai tujuan penelitian untuk membuat format *video* tersebut

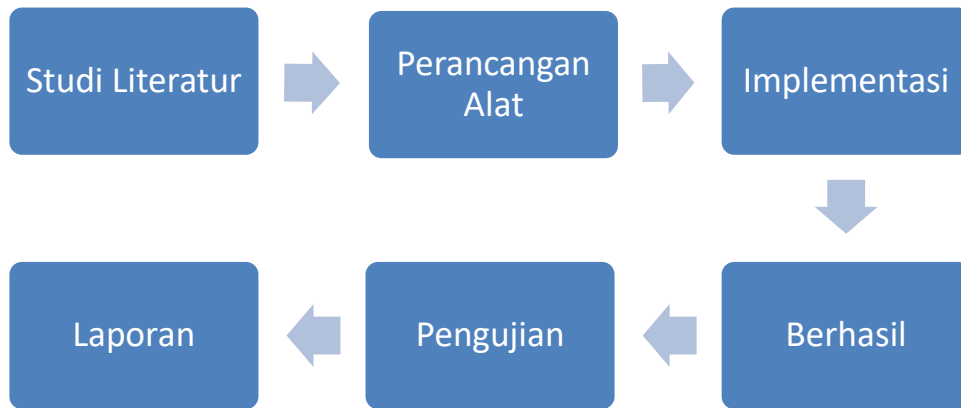
Denyut jantung merupakan salah satu objek kajian yang pernah dilakukan oleh penelitian lainnya, untuk memperhatikan dampak tayangan film terhadap denyut jantung [11]. Beberapa penelitian terdahulu yang melibatkan pengukuran denyut jantung dalam bidang medis lebih banyak menggunakan ECG katoda basah maupun inovasinya menjadi katoda kering [12] dan biaya pemeriksaannya yang relative mahal [13], atau mungkin sulit dijangkau untuk penelitian yang sangat minim biaya penelitiannya. Saat ini banyak tersedia alat dan aplikasi untuk dapat melihat denyut jantung. Alat yang dimaksud adalah *wrist band* (gelang tangan) yang dilengkapi dengan sensor pendeteksi denyut [14], dan *bluetooth* sebagai konektor pembagi data kedalam aplikasi. Data denyut jantung langsung dapat terlihat pada aplikasi yang sudah terinstal aktif pada perangkat (*smartphone*), dimana data yang dikalkulasi pada *wristband* terbagi kepada *smartphone*.

Alat-alat pengukur denyut jantung yang modern dan dengan biaya yang tinggi memang ada yang menyediakan tampilan data dan grafik denyut jantung, termasuk merekam kedua hal tersebut [15]. Tetapi alat tersebut belum bisa observasi data lainnya dalam satu frame tampilan layar *computer*. Observasi satu tampilan menjadi suatu kebutuhan praktis bagi para penelitian dalam melakukan pengamatan, karena terfokus kepada tampilan layer pada satu perangkat, sehingga peneliti tidak perlu resiprokal pada satu perangkat dan juga perangkat lainnya ketika sedang melakukan pengamatan. Karenanya diperlukan suatu pengembangan alat yang dapat memudahkan pengamatan dalam penelitian eksperimen, yang dapat membantu peneliti fokus kepada satu perangkat saat mengamati objek kajiannya [16]. Dalam hal ini adalah menggabungkan tampilan tayangan *video* format VR, dan tampilan denyut jantung yang ada pada perangkat *smartphone* dapat digabungkan menjadi satu pada perangkat *computer portable*. Dengan peneliti mengobservasi seluruh alat ukur melalui satu layar monitor, maka secara bersamaan dan lebih ringkas dapat mengetahui pergerakan denyut jantung setiap detiknya dan juga pergerakan *video* dalam VR tersebut.

Pendahuluan menguraikan latar belakang permasalahan yang diselesaikan, isu-isu yang terkait dengan masalah yg diselesaikan, ulasan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yg relevan dengan penelitian yang dilakukan. Penilaian utama reviewer dari bagian Pendahuluan ini adalah bagaimana penulis membahas penelitian terkait sehingga jelas kontribusi dan posisi dari penelitian yang dilakukan. Penelitian terkait haruslah paper dari sumber jurnal atau seminar prosiding. Definisi-definisi tidak perlu dijelaskan detail.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, metode eksperimen adalah metode yang dilakukan dengan cara merancang, membuat, menguji kemudian mengimplementasikannya pada rangkaian yang telah digabungkan secara otomatis.



Gambar 1. Flowchart Perancangan Alat Detak Jantung

Penelitian ini diawali dengan kajian studi literatur mengenai penelitian-penelitian terdahulu terkait dengan pengaruh efek tayangan terhadap denyut jantung dan bagaimana responnya terhadap emosi kemarahan. Dari kajian literatur tersebut maka beberapa alat dirangkai untuk menjawab kebutuhan penelitian. Setelah alat selesai dirancang maka di implementasikan kepada subjek-subjek penelitian.

Kajian penelitian difokuskan kepada merancang alat yang dapat digunakan sebagai alat yang komprehensif untuk dapat mencakup pengamatan terhadap denyut jantung sebagai akibat tayangan. Pengamatan keduanya dilakukan melalui satu frame computer, dan data-datanya dapat tersimpan langsung di dalam media penyimpanan computer. Agar penelitian dapat mewujudkannya, dilakukan dengan proses *trial-error* yang tentunya merujuk kepada referensi yang relevan. Artinya sebelum suatu langkah dicobakan, peneliti mencari rujukan terlebih dahulu melalui referensi tertulis dan tutorial video.



Gambar 2. Perangkat Yang Digunakan

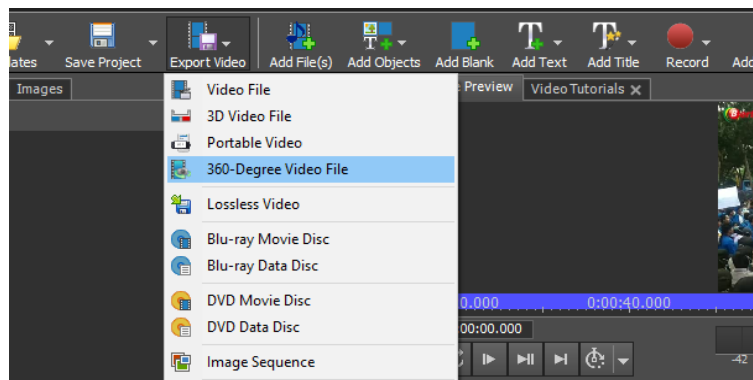
Langkah-langkah yang dimaksud adalah mengubah format video yang akan dijadikan stimulus, menjadi format 360. Kedua adalah menyambungkan *smartphone1* yang sudah terinstal aplikasi pengukur denyut jantung dengan layar komputer. Masih langkah yang kedua adalah menyambungkan *smartphone2* yang sudah terhubung dengan media pemutar tayangan dengan layar computer yang sama. Semua perangkat yang digunakan dimanfaatkan fungsi-fungsinya sesuai dengan kepentingan dan tujuan penelitian. Misalnya perangkat computer digunakan sebagai layar observasi data tayangan dan denyut jantung, dimana untuk perekaman datanya menggunakan aplikasi *screen recorder*. Smartphone digunakan sebagai alat untuk memunculkan data denyut jantung dari wristband, dan juga sebagai pemutar video 360. Perangkat VR box digunakan sebagai media untuk menyaksikan tayangan 360

Tabel. 1 Peralatan Penelitian

ALAT	KEGUNAAN	KETERANGAN
Komputer Portable	Monitor video dan Heart Rate	OS Windows 10, terinstal aplikasi copy screen
<i>Smartphone1</i>	Aplikasi Heart Rate	OS Android >5, terinstal aplikasi sesuai wristband
Wrist Band	Sensor Heart Rate	Gunakan sensor berlisensi truesin
Kabel Konektor	Koneksi telepon ke heart rate	Sebagai kabel data untuk menggandakan tampilan telepon seluler ke perangkat komputner portable
Kaca mata VR+head set	Media menonton	Dilengkapi dengan headset
<i>Smartphone2</i>	Pemutar video 360	Berbasis android prosesor quad core, terkoneksi dengan Bluetooth untuk copy screen ke computer portable
Konektor Mouse	Kendali telepon selular dengan mouse	tabsy
Mouse	Kendali pemutar video	wireless
Kabel headset	Mengeluarkan suara dari computer masuk ke headset	Koneksi suara computer berpindah ke headset

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tayangan disusun untuk dijadikan sebagai stimulus yang akan memberikan pengaruh terhadap denyut jantung. Dalam penelitian ini mencoba merubaha tayangan video biasa menjadi tayangan 360. Menurut Su & Grauman (2017) tayangan yang pada mulanya adalah video biasa, pada dasarnya dapat diubah menjadi video 360°. Tetapi tidak bisa dirubah secara langsung, sehingga memerlukan aplikasi yang ada pada computer protable, dan yang dapat digunakan adalah aplikasi videotpad. Menurut penjelasan Riski, Video *pad* digunakan karena merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk mengedit audio-video [18], dalam fitur-fitur ekspor AVI dan WMV. Prosesnya adalah dengan memilih menu export video dan kemudian dilanjutkan dengan memilih *360-Degree Video File*. Selanjutnya aplikasi akan berporses dan merubahnya menjadi video dengan format 360.



Gambar 1. Merubah Video Menggunakan Aplikasi

Video yang sudah ada dimasukan ke dalam aplikasi, dilakukan dengan memilih file tayangan yang sudah tersedia (yang akan dijadikan stimulus). Proses ini merupakan langkah untuk melakukan export file ke dalam ruang pengeditan. Pada aplikasi sudah disediakan tool bar untuk mengubahnya menjadi *360degree video file*. Tetapi hal ini memerlukan tindak lanjut di dalam aplikasi, yaitu memilih resolusi tayangan. Dalam hal ini dapat memilih *360degree 960p* dengan *wode screen letterbox*. File yang sudah diubah perlu diubah penamaannya agar tidak terjadi tumpang tindih nama file, dan sebaiknya simpan dalam folder yang berbeda. Pastikan bahwa proses perubahan format sudah terjadi keseluruhan (100%). File tersebut disiapkan untuk dimasukan kedalam media youtube. Tentunya perlu untuk mengunggah file yang sudah disiapkan. Seperti pada umumnya saat mengunggah tayangan ada isian-isian yang harus dilengkapi. Karena untuk kepentingan penelitian, sebaiknya visibilitas tayangan dibatasi untuk kepentingan pribadi (bukan go public). Pastikan bahwa unggah tayangan sudah selesai di dalam akun youtube peneliti. Tandanya adalah saat peneliti mulai masuk kembali ke akunnya video yang diunggahnya ditemukan di dalam akun dan video dapat ditayangkan dalam format 360 [19].



Gambar 2. Tampilan Saat Video Berubah Menjadi Format 360

Karena penelitian menggunakan kaca mata atau VR box, maka langkah selanjutnya adalah dengan memilih iconacamata VR. Agar dapat memutar tayangan maka smartphone2 diperasikan memutar tayangannya, untuk selanjutnya dipasangkan ke dalam kaca mata VR. Sehingga tayangan yang tampil saat menggunakan kaca mata VR sudah berupa tayangan virtual reality, dimana penggunaanya dapat merasakan sensasi pengamatan dengan bergerak memutar tubuhnya. Mengingat dasar video yang digunakan dalam penelitian ini adalah video biasa, maka sensasi yang dapat dirasakan adalah hanya dapat melihat tayangan dalam persepektif berputar hingga 360degree (tidak ada sensasi lainnya) Sebagai catatan penting agar sensasinya lebih bisa dirasakan subjek sebaiknya menyaksikan tayangan dengan berdiri.

Proses penelitian yang memerlukan pengumpulan data denyut jantung memerlukan alat-alat yang dapat melakukan pencatatan data. Pengumpulan data *heart rate* dilakukan dengan proses pengukuran berdasarkan sensor dan aplikasi, Menampilkan denyut jantung pada menggunakan wristband dan menampilkan datanya pada layar monitor pernah dilakukan pada suatu penelitian [20] Meskipun penelitian tersebut belum hanya menggabungkan tampilan stimulus audio dan data denyut jantung. Penelitian kali ini memfokuskan kepada tayangan dan denyut jantung. Adapun kedua alat tersebut di dalam proses pengambilan data dikenakan secara bersamaan dengan pemberian stimulus tayangan berupa film. Proses memutarnya menggunakan alat bantu pemutar danacamata VR (*virtual reality*).



Gambar 3. Menampilkan Tayangan Pada Layar Monitor

Proses penelitian yang memerlukan pengumpulan data denyut jantung memerlukan alat-alat yang dapat melakukan pencatatan data. Pengumpulan data *heart rate* dilakukan dengan proses pengukuran berdasarkan sensor dan aplikasi, Adapun kedua alat tersebut di dalam proses pengambilan data dikenakan secara bersamaan dengan pemberian stimulus tayangan berupa film. Proses memutarinya menggunakan alat bantu pemutar dan kacamata VR (*virtual reality*).



Gambar 4. Menampilkan Denyut Jantung Pada Layar Monitor

Sebagai langkah awal set-up alat adalah dengan proses menghubungkan (*pairing*) antara *wristband* dengan aplikasi pengukur denyut pada telepon seluler1 (aplikasinya sangat bergantung kepada *wristband* yang digunakan). Test dilakukan dengan menggunakan fitur berjalan di dalam ruangan, indikator aplikasi bekerja adalah muncul data denyut jantung dan ada kesesuaian antara denyut yang muncul pada *wristband* dengan denyut yang ada pada smartphone. Selanjutnya tampilan pada aplikasi disalin agar dapat ditampilkan pada layar monitor (*computer portable*), dan dihubungkan dengan menggunakan kabel data. Set-up aplikasi denyut dianggap berhasil ketika tampilan pada telepon seluler1 tampil serupa dengan yang terlihat pada monitor.



Gambar 5. Tampilan Monitor Tayangan dan Denyut Jantung

Langkah kedua adalah dengan melakukan set-up pemutar film. Telepon seluler2 digunakan sebagai perangkat untuk memutar video 360. Tayangan pada telepon seluler2 akan dicopy agar tampil juga pada layar monitor, kedua perangkat tersebut dihubungkan secara wireless (dalam hal ini gunakan *bluetooth*). Ada kemiripan dengan cara menampilkan *heart rate* ke layar monitor, yaitu menggunakan aplikasi copy screen. Indikator keberhasilannya adalah gerak yang terjadi pada pemutar film, diikuti dengan tampilan pada layar monitor.

Apabila set-up langkah pertama dan kedua sudah berhasil, maka diperlukan set-up tampilan pada layar monitor. Tata letak tampilan dapat disesuaikan dengan kenyamanan peneliti dalam melakukan observasi ataupun monitoring tayangan dan dampaknya terhadap denyut jantung. Test dapat dilakukan dengan menguji penggunaan *heartrate*, bersamaan dengan pemutaran tayangan menggunakan kaca mata VR. Setup alat ini dapat digunakan untuk mengumpulkan data denyut jantung sebagai efek tayangan, hasil dari proses *setup up* ini dapat mengumpulkan data untuk selanjutnya dianalisis dampak tayangan terhadap denyut jantung [21]. Karena alat dirancang untuk menyimpan data kemunculan denyut jantung selama menyaksikan tayangan. Maka tampilan layar direkam dengan menggunakan aplikasi video screen, dan apabila peneliti memerlukan data denyut jantung maka peneliti perlu melihat data-datanya secara manual pada file video hasil perekaman screen. Proses pencatatan data denyut jantung dilakukan dengan menggunakan tabel, dan data yang tercatat merupakan data denyut jantung yang muncul pada video selama menyaksikan tayangan.

Tabel. 2. Contoh Pencatatan Manual Denyut Jantung

98	100	101	100	103	99	97
100	98	97	96	97	95	93
100	101	98	95	97	96	97
96	97	99	100	99	100	101
102	101	102	100	101	102	103
101	102	97	98	102	104	100
97	98	99	100	98	97	99
102	103	101	102	101	102	104
102	103	101	102	101	102	104

102	100	104	106	103	105	102
101	103	106	101	100	97	99
101	105	103	99	101	102	103
107	102	95	97	98	96	95
97	96	97	98	100	99	94
96	98	100	101			

#### 4.KESIMPULAN DAN SARAN

Alat dapat digunakan dalam keadaan tampilan pada kedua telepon seluler juga tampil pada layar computer portable, dan juga suara tayangan dapat keluar dengan jelas pada headset yang melekat di kacamata VR. Ada catatan penting yang harus diperhatikan saat memasang pemutar pada kaca mata VR, yaitu posisi gambar harus tepat. Karena tayangan diputar dalam format video 360 (virtual reality). Proses pengambilan data dilakukan pada ruang tertutup yang hening atau dengan peredam yang cukup. Selama proses subjek melakukannya dengan posisi duduk (diatur sesuai kenyamanan subjek). Agar proses pemberian tayangan dapat berjalan lancar, diperlukan ketersediaan jaringan paket data yang terhubung dengan baik dan kondisi sinyal stabil. Mengingat tayangan hanya dapat diputar dengan menggunakan jaringan berbasis internet. Fokus perancangan alat dalam penelitian ini adalah kepada alat yang dapat mengobservasi dan merekam data denyut jantung. Alat dirancang dalam penelitian terbatas kepada menampilkan data dalam satu layar monitor, dan perekaman datanya juga berupa file video. Dampaknya untuk menganalisis data yang diinginkan perlu melihat secara manual pada file video hasil perekaman. Sehingga kedepannya diperlukan perancangan yang dapat menghasilkan luaran berupa data langsung dan statistiknya (bukan file video).

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Azwar, *Metode Penelitian*, 1st ed. Yogyakarta, 1998.
- [2] N. K. Denzin, *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. Transaction Publishers, 2017.
- [3] A. Sheopuri and A. Sheopuri, "Green Hr Practices in the Changing Workplace," *Bus. Dimens.*, vol. 2, no. January, pp. 13–26, 2015, [Online]. Available: <http://business-dimensions.org/download/Anuj-Sheopuri-and-Anita-Sheopuri-/BDV02I01P0013.pdf>.
- [4] K. J. Astrom and B. Wittenmark, *Computer-controlled systems: theory and design*. Courier Corporation, 2013.
- [5] R. R. Huesmann, J. Moise-Titus, C. L. Podolski, and L. D. Eron, "Longitudinal Relations between Children's Exposure to TV Violence and Their Aggressive and Violent Behavior in Young Adulthood: 1977-1992," *Dev. Psychol.*, vol. 39, no. 2, pp. 201–221, 2003, doi: 10.1037/0012-1649.39.2.201.
- [6] C. Lawrence and E. Hodgkins, "Personality influences on interpretations of aggressive behavior: The role of provocation sensitivity and trait aggression," *Pers. Individ. Dif.*, vol. 46, no. 3, pp. 319–324, 2009, doi: 10.1016/j.paid.2008.10.022.
- [7] L. De Cicco, S. Mascolo, V. Palmisano, and G. Ribezzo, "Reducing the network bandwidth requirements for 360 ° immersive video streaming ," *Internet Technol. Lett.*, vol. 2, no. 4, p. e118, 2019, doi: 10.1002/itl2.118.
- [8] A. Ardiyan, M. S. Mansuan, and J. Putra, "Sinematografi Animasi Dalam Media Virtual Reality Bermuatan Hantu Lokal Indonesia," *J. Dimens. DKV Seni Rupa dan Desain*, vol. 4, no. 1, p. 87, 2019, doi: 10.25105/jdd.v4i1.4563.
- [9] X. Raming, V. Tulenan, and X. Najoan, "Virtual Reality Berbasis Video 360 Derajat pada Tari-Tarian Adat Suku Minahasa," vol. 11, no. 1, 2017.
- [10] Y. C. Su and K. Grauman, "Learning Compressible 360° Video Isomers," *Proc. IEEE*



- Comput. Soc. Conf. Comput. Vis. Pattern Recognit.*, pp. 7824–7833, 2018, doi: 10.1109/CVPR.2018.00816.
- [11] A. Lafont, J. Rogé, D. Ndiaye, and J. M. Boucheix, “Towards a better understanding of emotion blends: The case of anger-related emotion blends elicited via film clips,” *Cogn. Brain, Behav. An Interdiscip. J.*, vol. 23, no. 2, pp. 77–99, 2019, doi: 10.24193/cbb.2019.23.05.
- [12] J. O. Prima, B. Pamungkas, N. -, and S. -, “Polyaniline as Novel Polymer Materials for Dry Electrode- Based Electrocardiography (ECG),” *J. Elektron. dan Telekomun.*, vol. 18, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.14203/jet.v18.1-8.
- [13] R. Hariri, L. Hakim, and R. F. Lestari, “Sistem Monitoring Detak Jantung Menggunakan Sensor AD8232 Berbasis Internet of Things,” *J. Telekomun. dan Komput.*, vol. 9, no. 3, p. 164, 2019, doi: 10.22441/incomtech.v9i3.7075.
- [14] D. S. Lee, T. W. Chong, and B. G. Lee, “Stress Events Detection of Driver by Wearable Glove System,” *IEEE Sens. J.*, vol. 17, no. 1, pp. 194–204, 2017, doi: 10.1109/JSEN.2016.2625323.
- [15] A. F. Putri and A. Widianoro, “Monitoring Ekg (Elektrokardiograf) Berbasis Mikrokontroler Dan Pemrograman Delphi 7.0,” *J. Tek. Elektro dan Komput. TRIAC*, vol. 7, no. 1, pp. 23–27, 2020, doi: 10.21107/triac.v7i1.7196.
- [16] S. Bagavathiappan, B. Lahiri, J. Philip, and T. Jayakumar, “Infrared thermography for condition monitoring—A review,” *Infrared Phys. Technol.*, vol. 60, pp. 35–55, 2013.
- [17] Y. C. Su and K. Grauman, “Making 360° Video Watchable in 2D: Learning videography for click free viewing,” *Proc. - 30th IEEE Conf. Comput. Vis. Pattern Recognition, CVPR 2017*, pp. 1368–1376, 2017, doi: 10.1109/CVPR.2017.150.
- [18] I. N. Fauziah G, M. Rais, and J. P. Jamaluddin P, “Penggunaan Media Audiovisual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Membiakan Tanaman Dengan Biji Jurusan Agribisnis Pembibitan Dan Kultur Jaringan Kelas X Di Smk Negeri 4 Jenepono,” *J. Pendidik. Teknol. Pertan.*, vol. 3, no. 1, p. 49, 2018, doi: 10.26858/jptp.v3i1.5197.
- [19] J. Burgess and J. Green, *YouTube: Online video and participatory culture*. John Wiley & Sons, 2018.
- [20] R. Abdillah, Y. W. Pertiwi, E. S. H. Hutahaeen, R. Bastoro, R. A. P. Putri, and T. A. Perdini, “Self-monitoring dan Kemampuan Verbal Terhadap Perilaku Berbohong,” *J. Kaji. Ilm.*, vol. 20, no. 3, pp. 249–260, 2020, doi: 10.31599/jki.v20i3.283.
- [21] E. S. H. Hutahaeen, Y. W. Pertiwi, H. Dayita Pohan, T. A. Perdini, and R. Bastoro, “Efek Tayangan Demonstrasi Sebagai Stimulus Untuk Pengaruhi Aktivitas Denyut Jantung Sebagai Representasi Reaksi Kemarahan,” *J. Kaji. Ilm.*, vol. 21, no. 2, pp. 159–170, 2021, doi: 10.31599/jki.v21i2.572.