

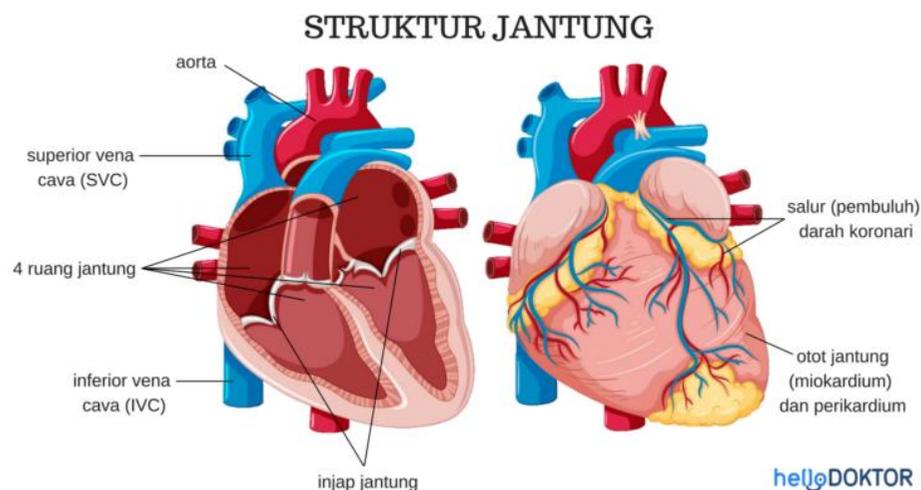
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Stimuli Video

2.1.1 Jantung

Jantung merupakan bagian organ tubuh yang paling penting dalam tubuh yang bertugas untuk memompa darah di dalam tubuh manusia, melalui sistem peredaran manusia. Jantung manusia berada diantara paru-paru, tepatnya terletak dirongga dada, pada bagian belakang, dan sedikit ke kiri tulang dada (*sternum*). Jantung terdiri dari 4 ruang, yaitu masing-masing 2 bilik (*ventrikel*) dan 2 serambi (*atrium*) (Halomoan, 2013). Bilik kanan dan bilik kiri terletak pada bagian bawah jantung, sedangkan serambi kanan dan serambi kiri terletak pada bagian atas jantung. Untuk bentuk dan struktur jantung manusia dapat dilihat pada gambar dibawah:



Gambar 2.1.1.1 Bentuk dan Struktur Jantung Manusia
(Sumber: <https://hellodokter.com/penyakit-jantung/sakit-jantung/apakah-fungsi-jantung/>)

2.1.2 Definisi Stimuli Video

Stimuli video merupakan sebuah rangsangan yang diberikan kepada partisipan (pasien) melalui media video yang diterima oleh indra penglihatan, dimana hal ini dapat mempengaruhi perasaan (emosi) dan perilaku individu yang menontonnya. Dari stimuli video akan memicu respon fisiologis partisipan, seperti peningkatan frekuensi detak jantung, aktivitas otak, dan suhu tubuh. Dalam dunia medis (*biomedical engineering*), peran stimuli video sangat penting karena dapat mempengaruhi kondisi dan aktivitas jantung manusia (Rumpa et al., 2018). Stimuli video biasanya dirancang dengan cermat untuk memastikan bahwa partisipan memicu respon atau tanggapan yang konsisten dan dapat diukur dari partisipan atau subjek yang sedang diuji. Stimuli video sering digunakan dalam penelitian psikologi untuk mengukur respons fisiologis, seperti HRV NN50 yang dapat memberikan wawasan tentang cara kerja dan interaksi antara faktor psikologis dan biologis pada manusia. Dalam bidang *audio-visual* terdapat berbagai jenis video, diantaranya video pendidikan, video berupa iklan, video hiburan, video terapi, dan beberapa jenis video lainnya. Setiap jenis video mempunyai dampak yang berbeda pada seseorang dan dapat menimbulkan efek yang berbeda-beda pada HRV NN50 jantung manusia (Malik & Camm, 1990). Dalam penelitian ini, "*Affective Medicine: Analisis Sinyal Jantung pada Keadaan Emosi Sedih Menggunakan Heart Rate Variability (HRV) NN50*", akan diteliti bagaimana video dapat mempengaruhi HRV pada domain waktu NN50 jantung manusia dan bagaimana video dapat digunakan sebagai intervensi untuk memperbaiki kondisi jantung seseorang. Namun, perlu dicatat bahwa respon fisiologis dan emosional seseorang terhadap stimuli video dapat bervariasi dari

individu ke individu, karena hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti usia, jenis kelamin, tingkat stres, dan kondisi kesehatan akan penyakit bawaan seseorang. Oleh karena itu, analisis sinyal jantung manusia melalui stimuli video pada HRV NN50 sangat penting untuk memahami bagaimana video dapat mempengaruhi kondisi dan kesehatan jantung manusia (Gancitano et al., 2021).

2.1.3 Jenis dan Karakteristik Stimuli Video

Stimuli video merupakan suatu bentuk input visual rangsangan yang ditujukan untuk mempengaruhi dan memicu sebuah respon atau umpan balik pada sistem. Dalam penelitian ini, stimuli video digunakan sebagai variabel independen. Berikut beberapa stimuli video yang umum digunakan dalam penelitian psikologi, yaitu:

- a. Stimuli video emosional: Jenis stimuli video ini biasanya dirancang untuk memicu respons emosional, seperti rasa takut, sedih, senang, atau marah. Stimuli video emosional dapat berupa adegan dari film atau rekaman video yang menggambarkan situasi emosional tertentu.
- b. Stimuli video sosial: Jenis stimuli video ini berfokus pada interaksi sosial atau situasi antapersonal, seperti percakapan, interaksi kelompok, atau kontak mata. Stimuli video sosial sering digunakan dalam penelitian tentang kecerdasan sosial dan keterampilan interpersonal.
- c. Stimuli video kognitif: Jenis stimuli video ini biasanya dirancang untuk menguji proses kognitif, seperti perhatian, memori, dan pemrosesan informasi. Stimuli video kognitif sering digunakan dalam penelitian tentang

fungsi kognitif pada individu dengan kondisi medis tertentu, seperti gangguan ADHD dan Alzheimer.

- d. Stimuli video alam: Jenis stimuli video ini berfokus pada pemandangan alam, seperti laut, pegunungan, atau hutan. Stimuli video alam sering digunakan dalam penelitian tentang efek positif dari lingkungan alam terhadap kesehatan fisik dan mental.

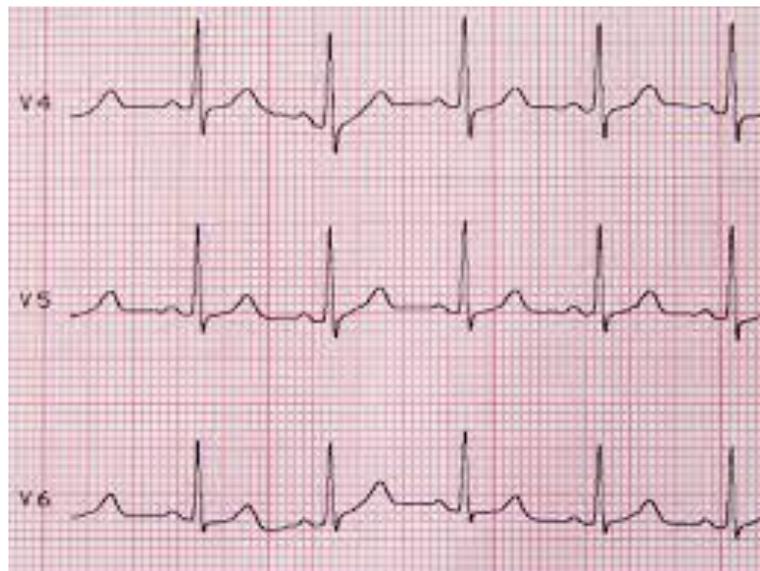
Untuk mendapatkan emosi yang natural pada seseorang diperlukan suatu cara yang tepat dan efektif untuk membangkitkan emosi tertentu pada seseorang. Adapun jenis-jenis video yang dapat digunakan dalam penelitian ini, yaitu dapat berupa video animasi, film, video music, ataupun video lainnya yang memiliki karakteristik yang bervariasi. Karakteristik stimuli video yang perlu dipertimbangkan, yaitu meliputi jenis konten, frekuensi, intensitas, dan durasi. Sebagai contoh, apabila menggunakan jenis video dengan konten yang bervariasi dan intensitas yang tinggi dapat memiliki efek yang berbeda dibandingkan dengan video yang memiliki konten yang lebih sederhana dan intensitas yang rendah. Oleh karena itu, sangat penting untuk memilih dan menentukan jenis serta karakteristik stimuli video yang sesuai dengan tujuan penelitian dan dapat memastikan bahwa stimuli video tersebut dapat mempengaruhi nilai dari HRV NN50 jantung manusia secara signifikan. (Cornelissen & Smart, 2013).

2.2 Konsep *Heart Rate Variability* (HRV)

2.2.1 Definisi *Heart Rate Variability* (HRV)

Heart Rate Variability (HRV) merupakan pengukuran interval waktu antara detak jantung yang berbeda-beda, yang mengindikasikan fleksibilitas dan

adaptabilitas sistem saraf otonom dalam mengatur fungsi-fungsi tubuh atau dengan kata lain merupakan fenomena fisiologis dimana terjadi variasi interval waktu antar denyut jantung. Hal ini mengacu pada perbedaan waktu antar 2 denyut jantung berurutan yang diamati melalui pengamatan elektrokardiogram (ECG). Dalam ECG, HRV dipisahkan menjadi gelombang PQRST, diantaranya jarak antara 2 gelombang R yang disebut sebagai interval R-R. HRV juga merupakan indeks kuantitatif dari interaksi dinamis sistem saraf otonom dalam mengatur frekuensi jantung (Malik & Camm, 1990). Berikut contoh gambar pengukuran HRV:



Gambar 2.2.1.1 Pengukuran *Heart Rate Variability*
(Sumber: <https://www.insider.com/guides/health/conditions-symptoms/what-is-heart-rate-variability>)

HRV dapat digunakan untuk mengukur tingkat stres, kesehatan fisik, dan kebugaran jantung. HRV dapat menjadi indikator kesehatan jantung dan fungsi sistem saraf otonom yang mengatur aktivitas jantung dan organ-organ dalam tubuh lainnya. Nilai HRV yang tinggi biasanya dikaitkan dengan kesehatan jantung yang baik dan respons saraf otonom yang seimbang.

Sebaliknya, nilai HRV yang rendah dapat menunjukkan masalah kesehatan jantung dan respons saraf otonom yang tidak seimbang, seperti yang terjadi pada kondisi stres atau kecemasan. HRV juga memiliki hubungan erat dengan sistem saraf otonom manusia. Sistem saraf otonom merupakan salah satu sistem saraf yang bekerja tanpa melalui sistem saraf pusat (otak) atau tanpa disadari. Sistem saraf otonom pada manusia terbagi 2, yaitu sistem saraf simpatik dan sistem saraf parasimpatik. (Gancitano et al., 2021)

Heart Rate Variability mempunyai aplikasi yang luas dalam bidang kesehatan, termasuk dalam diagnosis dan pengobatan penyakit kronis, identifikasi kelelahan dan stres, serta penilaian kondisi kesehatan secara umum. Studi penelitian tentang HRV juga memberikan banyak informasi mengenai efek dari beragam faktor, seperti aktivitas fisik, konsumsi obat-obatan, gaya hidup terhadap kondisi jantung, dan kesehatan secara menyeluruh. (Laksono & Sahroni, 2019). Menurut Khandoker bahwa, sudah sejak zaman dahulu telah dipercaya bahwa ada variasi yang terjadi pada aktivitas jantung, meskipun dalam keadaan istirahat (*rilex*). Khandoker juga menyatakan bahwa proses respirasi sangat berperan penting dalam terjadinya variasi aktivitas jantung. Pada bidang psikofisiologi, beberapa peneliti menerangkan bahwa ada hubungan antara perubahan aktivitas jantung dan psikologi yang merujuk pada HRV (Von Borell et al., 2007).

2.2.2 Metodologi Pengukuran HRV

- a. *Preparasi*: Sebelum melakukan pengukuran, subjek/partisipan harus istirahat selama beberapa menit dan berada ditempat yang nyaman, dengan kata lain subjek berada dalam keadan rileks.

- b. Rekam elektrokardiogram (ECG): Rekam aktivitas listrik jantung menggunakan sensor elektroda yang diletakkan pada dada.
- c. Ekstraksi R-R interval: R-R interval adalah waktu antara 2 denyut jantung berurutan. Ekstraksi R-R interval dilakukan dengan mengidentifikasi tepat waktu setiap denyut jantung dan menghitung selisih antar-denyut jantung.
- d. Analisis HRV: Setelah R-R interval diambil, data dianalisis untuk menentukan variasi interval antar-denyut jantung. Ada beberapa teknik yang digunakan untuk menganalisis HRV, yaitu *time domain analysis*, *frequency domain analysis*, dan *non-linear analysis*. Dalam penelitian ini akan menggunakan variabel NN50.

2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi HRV

Heart Rate Variability (HRV) dipengaruhi beberapa faktor, diantaranya yaitu:

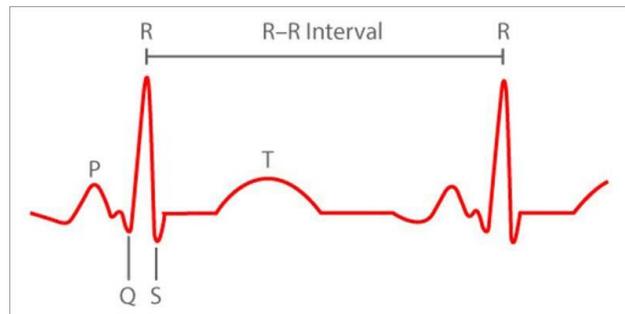
- a. Umur: HRV pada umumnya menurun seiring bertambahnya usia.
- b. Jenis kelamin: Wanita cenderung memiliki HRV yang lebih tinggi daripada pria.
- c. Kesehatan fisik: Gangguan kesehatan, seperti penyakit kronis jantung, diabetes, hipertensi, dan obesitas dapat mempengaruhi HRV.
- d. Kondisi psikologis: Emosi seperti stres, kecemasan, dan depresi dapat mempengaruhi HRV. Kondisi psikologis yang lebih baik, seperti perasaan damai, dan relaks dapat meningkatkan HRV.
- e. Pola tidur: Pola tidur yang buruk atau tidur yang tidak teratur dapat meningkatkan HRV.
- f. Konsumsi alkohol dan merokok dapat menurunkan HRV.

- g. Tingkat kebugaran fisik: Orang yang lebih aktif secara fisik cenderung memiliki HRV yang lebih tinggi.
- h. Obat-obatan: Beberapa obat-obatan, seperti *beta blocker* dan obat tekanan darah dapat mempengaruhi HRV.

Selain itu, faktor internal seperti sistem saraf otonom yang terdiri dari sistem saraf simpatik dan parasimpatik juga dapat mempengaruhi HRV. Dimana sistem saraf simpatik meningkatkan frekuensi dan menurunkan kondisi denyut jantung, sedangkan sistem saraf parasimpatik menurunkan frekuensi dan meningkatkan kondisi denyut jantung. Oleh karena itu, dalam pengukuran HRV ini perlu dikontrol dan diamati pengaruh faktor-faktor tersebut, agar hasil yang didapatkan dapat akurat dan valid serta dapat mengadopsi gaya hidup yang sehat untuk mempertahankan HRV yang optimal. (Sihotang et al., 2019).

2.3 Definisi NN50 (*Number of Interval Difference of R-R Intervals Greater than 50 milliseconds*)

Metode pengukuran *time domain* secara statistik dibagi menjadi 2 bagian, yaitu pengukuran secara langsung interval NN (*normal to normal*) atau interval RR (mencakup standar deviasi, rata-rata, jangkauan, dan lain-lain) dan pengukuran perbedaan interval NN yang mencakup RMSSD, NN50, dan pNN50. Dalam penelitian ini akan berfokus pada HRV NN50, dimana NN50 merupakan salah satu matrik atau ukuran yang digunakan dalam analisis *Heart Rate Variability* (HRV) untuk menghitung jumlah perbedaan pasangan RR interval berturut-turut yang berbeda dan lebih dari 50 ms (Halomoan, 2013).



Gambar 2.3.1 R-R Interval

(Sumber: <https://www.hanuhealth.com/learn/what-is-heart-rate-variability/>)

Semakin tinggi nilai NN50, maka semakin baik kesehatan jantung dan tingkat fleksibilitas sistem saraf otonom dalam merespon kondisi lingkungan. NN50 dapat digunakan sebagai indikator kesehatan dan kondisi jantung seseorang, serta sebagai alat untuk memantau respon tubuh terhadap stres dan latihan. Dalam analisis HRV, nilai HRV dan NN50 dapat digunakan sebagai indikator kesehatan dan kesehatan jantung seseorang, serta sebagai alat untuk memantau respons tubuh terhadap stres dan latihan fisik. (Cornelissen & Smart, 2013).

2.4 Hubungan Stimuli Video, HRV, dan NN50

Mekanisme hubungan antara stimuli video, HRV, dan NN50 belum diketahui secara pasti. Namun, beberapa teori menyatakan bahwa pemaparan terhadap stimuli video dapat mempengaruhi frekuensi dan variasi detak jantung, dimana juga akan mempengaruhi HRV. Ada kaitan erat antara HRV dan kondisi kesehatan jantung, sehingga perubahan HRV setelah distimulis menggunakan video dapat mempengaruhi variasi detak jantung. Disisi lain, NN50 merupakan jumlah perbedaan interval NN yang berurutan lebih besar dari 50 ms. (Billman, 2013).

Stimuli video dapat mempengaruhi respon sistem saraf otonom dan menghasilkan perubahan dalam pola HRV dan NN50. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa stimuli video tertentu dapat mempengaruhi HRV dan NN50

dengan cara yang berbeda. Sebagai contoh, penelitian telah menunjukkan bahwa menonton video yang menyenangkan dan relaksasi dapat meningkatkan HRV dan NN50, sedangkan menonton video yang menimbulkan stres dan ketegangan dapat menurunkannya. Namun, penelitian lain menunjukkan hasil yang berbeda, dimana stimuli video emosional tidak memiliki efek yang signifikan pada HRV dan NN50. Sebaliknya, stimuli video alam seperti pemandangan pantai atau hutan, telah terbukti meningkatkan HRV dan jumlah NN50 yang menunjukkan efek positif pada kesejahteraan dan kesehatan subjek. (Von Borell et al., 2007)

Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pola HRV dan NN50 dapat berbeda tergantung pada jenis stimuli video diberikan. Sebagai contoh, penelitian yang menunjukkan bahwa menonton video yang menimbulkan ketakutan dapat menghasilkan peningkatan HRV, tetapi penurunan NN50. Namun demikian, perubahan dalam HRV dan NN50 tidak selalu menunjukkan respon yang positif terhadap stimuli video. Perubahan yang signifikan dalam HRV dan NN50 juga dapat menunjukkan stres atau gangguan sistem saraf otonom. Karakteristik pada pasien juga dapat mempengaruhi respon HRV dan NN50 terhadap stimuli video. Sebagai contoh, pasien dengan kondisi psikologis yang stabil dan kesehatan fisik yang baik mungkin lebih mampu menyesuaikan diri dengan stimuli video dan memiliki respon HRV dan NN50 yang lebih baik daripada pasien yang mengalami masalah psikologis atau fisik (Billman, 2013).

Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan jenis stimuli video yang diberikan dan kondisi awal subjek sebelum mengevaluasi respons HRV dan NN50 pasien terhadap stimuli (Sihotang et al., 2019.). Namun, masih dibutuhkan penelitian yang lebih lanjut untuk memahami mengenai mekanisme hubungan yang lebih rinci

dari stimuli video, HRV, dan NN50 dengan menggunakan pengukuran yang lebih canggih dan objektif.

2.5 Kajian Pustaka

Adapun kajian pustaka yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

Tabel 2.5.1 Kajian Pustaka

No	Judul	Pengarang	Hasil
1.	<i>The Effects of Video Game Playing on Cardiovascular and Autonomic Responses.</i>	Carnagey, N. L., and Anderson, C. A. (2005).	Studi ini menunjukkan bahwa bermain video game kekerasan dapat meningkatkan denyut jantung dan tekanan darah.
2.	<i>The Perseverative Cognition Hypothesis: A Review of Worry, Prolonged Stress-Related Physiological Activation, and Health. Journal of Psychosomatic Research.</i>	Brosschot, J. F., Gerin, W., and Thayer, J. F. (2006).	Studi ini membahas tentang bagaimana perasaan khawatir atau kecemasan berkelanjutan dapat mempengaruhi aktivasi fisiologis, termasuk HRV.
3.	<i>The Cardiovascular Toll of Stress.</i>	Brotman, D. J., Golden, S. H., and Lichtstein, D. M. (2007).	Studi ini membahas tentang bagaimana stres kronis dapat mempengaruhi kesehatan jantung, termasuk pengaruhnya pada HRV.
4.	<i>Gender Roles and Behaviors Among Online Gamers. Journal of Communication.</i>	Williams, D., Consalvo, M., Caplan, S., and Yee, N. (2009).	Penelitian ini menunjukkan bahwa peran jenis kelamin (gender) dalam permainan video dapat mempengaruhi sikap dan perilaku pemain dalam kehidupan nyata.
5.	<i>Effects of Passive Smoking on Heart Rate Variability in Healthy Children. International Journal of Cardiology.</i>	Giuseppe, R., Riccardo, L., Davide, B., Matteo, C., Federico, Q., and Maurizio, C. (2010).	Studi ini menunjukkan bahwa paparan asap rokok pasif dapat mempengaruhi HRV pada anak-anak yang sehat.