

Analisis Pengaruh Mendengarkan Bacaan Al-Qur'an Berdasarkan Waktu Terhadap Kelistrikan Jantung Menggunakan Prototype Ekg Berbasis Raspberry Pi

1st Monalisa Pratiwi
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
monalisaprawati@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Endang Rosdiana
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
endangr@telkomuniversity.ac.id

3rd Nunung Nurjanah
Fakultas Ilmu dan Teknologi
Kesehatan
Universitas Jendral Ahmad Yani
Bandung, Indonesia
shafawatunnisa@yahoo.co.id

Abstrak— *Al-Qur'an telah banyak digunakan sebagai terapi jantung, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh mendengar murottal Al-Qur'an pada waktu setelah Maghrib, sepertiga malam terakhir dan setelah Subuh terhadap nilai HR yang dihasilkan jantung. Pengukuran HR dilakukan kepada 11 responden wanita, komunitas mahasiswa tingkat akhir Universitas Telkom dan sudah familier terhadap murottal surah Al-Mulk, beragama Islam, berumur 21-22 tahun. Waktu pelaksanaan pengambilan data yaitu setelah Maghrib (pukul 18.00), sepertiga malam terakhir (pukul 03.00), dan setelah Subuh (pukul 05.00). Kalibrasi alat dengan membandingkan nilai HR dan grafik yang diperoleh prototype dan EKG standar, diperoleh akurasi sebesar 96,95%. Responden harus berada dalam keadaan tenang dengan indikator ketenangan melalui angka normal hasil pengukuran tanda-tanda vital tubuh, meliputi tekanan darah, denyut nadi, suhu tubuh, dan kadar oksigen. pengukuran dilakukan secara berbaring dan tidak melakukan pergerakan. Pengaruh sebelum dan sesudah mendengar murottal yang dibacakan melalui speaker setelah Maghrib dan sepertiga malam terakhir adalah berupa kenaikan nilai HR sebesar 1%. Dan pada waktu setelah Subuh pengaruh sebelum dan setelah mendengar murottal berupa penurunan nilai HR sebesar 9%. Berdasarkan hasil uji wilcoxon diperoleh P value >0,05 pada ketiga waktu dengan demikian perbedaan nilai HR yang diperoleh antara sebelum dan setelah mendengar murottal tidak signifikan.*

Kata kunci — *bacaan al-qur'an, detak jantung, EKG jantung, raspberry pi*

I. PENDAHULUAN

Organ utama di dalam tubuh manusia yang juga mempengaruhi fungsi kerja organ tubuh lain, salah satunya adalah jantung. Jika terjadi kelainan kerja pada jantung maka akan berdampak pada aliran darah ke seluruh tubuh dan dapat berakibat fatal [1]. Beberapa cara dalam mengevaluasi kesehatan jantung antara lain melalui analisis aktivitas sinyal elektrik yang ada pada otot-otot jantung. Cara ini memiliki tingkat keakuratan yang efektif dan cepat dalam mengetahui kesehatan jantung pada tubuh seseorang [2]. Adanya listrik pada jantung disebabkan karena jantung

merupakan organ yang dapat memproduksi muatan listrik. Potensial listrik terjadi melalui kontraksi sel-sel otot jantung yaitu Nodus Sinoatrial (SA node) dan Nodus Atrioventrikular (AV node), dan terjadi secara spontan (tanpa adanya rangsangan) [3].

Secara umum fungsi jantung adalah memompa darah keseluruh tubuh dan menampungnya kembali setelah diberi asupan O₂ oleh paru-paru. Jantung juga menyediakan oksigen yang cukup untuk diedarkan keseluruh tubuh melalui sistem peredaran darah [4]. Tubuh manusia terdiri atas 60% cairan [5]. Cairan tersebut dibagi menjadi dua, yaitu cairan intra sel (CIS) dan cairan ekstra sel (CES). Komponen CIS dan CES sebagian besar adalah elektrolit ber-ion yang dapat menghantarkan listrik, baik dari jantung maupun sistem saraf. Oleh karena itu aktivitas kelistrikan jantung dapat dipantau melalui beberapa bagian tubuh dengan menggunakan elektrokardiograf (EKG) [4]. Kualitas kerja jantung yang dipantau oleh elektrokardiograf berhubungan dengan impuls listrik yang diakibatkan dari aktivitas sel-sel otot jantung dan denyut jantung.

Pendeteksian sinyal listrik dilakukan melalui sadapan-sadapan yang dipasang pada beberapa bagian tubuh, lalu tegangan yang terdeteksi melalui sadapan tersebut akan diolah menjadi sinyal gelombang P,Q,R,S, dan T. Melalui grafik dari gelombang tersebut dapat diketahui sinyal kelistrikan yang dihasilkan oleh jantung pada tubuh seseorang [2].

Jantung merupakan organ vital yang dapat mempengaruhi kesehatan tubuh manusia, oleh karena itu menjaga kesehatan jantung perlu dilakukan, salah satu caranya adalah dengan melakukan terapi. Ada banyak terapi yang dapat dilakukan sebagai cara untuk menjaga jantung agar tetap sehat, seperti terapi dengan mendengarkan musik klasik [6], mendengarkan bacaan Al-Qur'an [7], terapi dengan melakukan olahraga ringan [8], dan sebagainya. Terapi-terapi tersebut dilakukan tidak hanya untuk penderita penyakit jantung, namun juga dapat diterapkan kepada orang yang tidak memiliki keluhan

penyakit jantung dengan tujuan menurunkan tingkat kecemasan, stress, dan tekanan darah. Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan dari beberapa hasil pengamatan, seperti terhadap potensial listrik jantung [8], penurunan tingkat stress [9], kecemasan [10], konsentrasi, hingga tekanan darah [11].

Melalui penelitian terdahulu mengenai pengaruh Al-Qur'an terhadap jantung dilakukan dengan pengamatan terhadap detak jantung, menggunakan kuesioner dan pengamatan terhadap kelistrikan jantung dengan alat EKG konvensional [7]. Juga terdapat penelitian lain yang menggunakan sphygmomanometer untuk mengetahui pengaruh Al-Qur'an terhadap tekanan darah.

Pada penelitian ini, akan dilakukan pendeteksian kelistrikan jantung terhadap mendengar murottal Al-Qur'an surah Al-Mulk pada waktu setelah Maghrib, sepertiga malam terakhir, dan setelah Subuh untuk melihat perbedaan pengaruh dari mendengar bacaan Al-Qur'an pada ketiga waktu tersebut. Pendeteksian dilakukan kepada sebelas responden perempuan yang berasal dari background yang sama yaitu komunitas mahasiswa Universitas Telkom dan dilaksanakan sesuai dengan prosedur standar pengukuran EKG yang tidak dilakukan pada penelitian sebelumnya, seperti berada dalam posisi berbaring, tidak berbicara dan tidak menggunakan aksesoris berbahan logam. Pemilihan waktu pengukuran pada penelitian ini yaitu berdasarkan waktu paling banyak dipilih untuk membaca Al-Qur'an, diantaranya adalah setelah Maghrib, sepertiga malam terakhir, dan usai Subuh. Tetapi karena membaca Al-Qur'an saat pengukuran sinyal heart rate tidak sesuai dengan SOP EKG, maka dilakukan melalui mendengar murottal. Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah prototype EKG berbasis Raspberry Pi yang telah dirancang pada penelitian sebelumnya dengan sedikit penggantian komponen konektor sadapan yang lebih panjang dan display menggunakan LCD touchscreen.

II. METODOLOGI

A. Tahap Pengambilan Data

Parameter yang diukur mempunyai beberapa ketentuan diantaranya yaitu klasterisasi responden, surah dan musik apa yang dipilih saat mendengarkannya, dan tanda vital yang digunakan saat pengukuran responden dalam keadaan normal. Pertama, untuk klasterisasi responden sejumlah 15 orang yang terbagi di dalam tiga klaster. Kedua, surah yang diperdengarkan saat pengambilan data yaitu surah Ar-Rahman dengan jumlah 78 ayat. Sedangkan musik klasik yang digunakan yaitu Lanno Ma Non Tanto karya Johann Sebastian Bach. Ketiga, penentuan tanda vital sebagai indikasi responden dalam keadaan normal yang dipakai ialah tekanan darah, denyut nadi, suhu badan, dan saturasi oksigen.

B. Pengujian Alat

Sebelum alat digunakan untuk mengukur heart rate kepada responden, terlebih dahulu dilakukan verifikasi dan validasi yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian alat menghasilkan sampling data. Verifikasi data dilakukan melalui kalibrasi pada prototype EKG untuk mengetahui kelayakan alat yang diuji, proses ini dilakukan dengan cara membanding hasil data yang diperoleh prototype dengan hasil yang diperoleh EKG Mindray atau EKG standar.

Sedangkan validasi adalah menyesuaikan data yang diperoleh dengan dasar teori untuk melihat ke-validitas dari data-data tersebut.

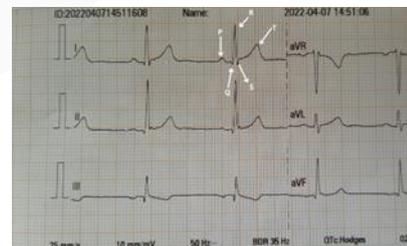
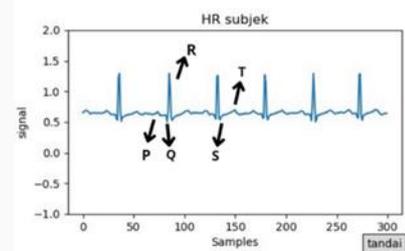
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakterisasi Sinyal EKG

Karakterisasi sinyal kelistrikan jantung bertujuan untuk melihat kesesuaian (validasi) antara bentuk sinyal / defleksi yang dihasilkan oleh prototype dengan EKG standar (Mindray). Selain itu validasi juga berguna untuk mengetahui ketepatan alat ketika dioperasikan, semakin tepat hasil yang diperoleh maka data juga akan semakin valid. Proses karakterisasi ini dilakukan dengan cara memasang sadapan/elektroda sesuai teori segitiga Einthoven, dan pada saat yang bersamaan 12 sadapan elektroda EKG standar juga dipasang pada tubuh responden agar hasil output dapat menjadi pembanding. Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan sinyal heart rate yang dihasilkan oleh EKG prototype.

Persamaan adalah pengecualian untuk spesifikasi yang ditentukan dari template ini. Anda perlu menentukan apakah persamaan Anda harus diketik menggunakan font Times New Roman atau Simbol (harap tidak menggunakan font lain). Untuk membuat persamaan bertingkat, mungkin perlu memperlakukan persamaan sebagai grafik dan menyisipkannya ke dalam teks setelah kertas anda ditata.

Penomoran untuk persamaan disusun berurutan. Nomor persamaan, di dalam tanda kurung, harus memosisikan rata ke kanan, seperti pada (1), menggunakan penghentian tab kanan. Untuk membuat persamaan, anda lebih kompak, Anda dapat menggunakan solidus (/), fungsi exp, atau eksponen yang sesuai. Cetak miring simbol Romawi untuk kuantitas dan variabel, tetapi bukan simbol Yunani. Gunakan tanda hubung panjang daripada tanda hubung untuk tanda minus. Tandai persamaan dengan koma atau titik ketika mereka adalah bagian dari kalimat, seperti pada:



GAMBAR 1.

Validasi Output Sinyal Oleh Prototype EKG dan EKG Standar.

B. HASIL KALIBRASI

Setelah dilakukan validasi melalui karakterisasi sinyal EKG, proses kalibrasi bertujuan untuk memverifikasi hasil data yang diperoleh prototype dengan data dari EKG standar.

Pelaksanaan kalibrasi dilakukan di Laboratorium Keperawatan Fakultas Ilmu dan Teknologi Kesehatan Universitas Jenderal Achmad Yani, dengan menggunakan jenis EKG Mindray Beneheart R3 dan jumlah responden adalah satu orang. Pada saat pengukuran berlangsung, prosedur pengukuran sinyal kelistrikan jantung dilakukan sesuai dengan standar pemeriksaan EKG di rumah sakit, yaitu responden dikondisikan berbaring, tidak bergerak dan berbicara, serta tidak menggunakan bahan-bahan berbau logam.



GAMBAR 2.

Keadaan Saat Dilakukan Kalibrasi Prototype EKG.

Adapun untuk metode pemasangan elektroda yang digunakan saat proses kalibrasi adalah menggunakan dua metode sekaligus. Metode penempatan sadapan EKG Mindray adalah secara ekstremitas dan prekordial, dengan total sadapan berjumlah 12 buah yang terdiri atas enam buah sadapan ekstremitas ditempatkan pada bagian rusuk/dada dan enam buah sadapan prekordial yang ditempatkan pada bagian tangan dan kaki. Sedangkan metode pemasangan sadapan prototype EKG berdasarkan prinsip segitiga einthoven yang masing-masing elektroda dipasang pada tiga titik tubuh yaitu dada sebelah kanan, kiri dan dibawah tulang rusuk.

Pemasangan menggunakan dua metode sekaligus saat proses kalibrasi dilakukan bertujuan agar menghasilkan data pada keadaan dan waktu yang sama (real time). Berikut adalah hasil heart rate dari kedua EKG saat kalibrasi dilakukan.

TABEL 1

. Hasil Kalibrasi Heart Rate Responden Yang Diukur Secara Bersamaan

Sampel	Selang Waktu			
	I	II	III	IV
1	53	80	59	81
2	55	57	85	56
3	83	80	55	56
4	81	53	75	72
5	83	49	71	56
6	55	85	53	52
7	52	57	55	72
8	57	57	57	53
Rata-Rata BPM	65	65	64	62
BPM EKG Mindray B3	62	62	62	62
Error	5%	4%	3%	1%
Rata-Rata Error	3%			
Akurasi	96,95%			

Berdasarkan tabel hasil kalibrasi heart rate diatas, terdapat empat pengelompokan waktu. Waktu I,II,III, dan IV masing-masing merupakan waktu perekaman heart rate setiap dua

menit, sehingga total waktu pengambilan data dilakukan selama 8 menit dan jumlah data yang digunakan adalah sebanyak 8 buah. Verifikasi data heart rate yang diperoleh prototype dan EKG standar adalah dengan cara membandingkan hasil melalui pengukuran error untuk memperoleh akurasi (ketepatan) yang baik.

Masing-masing error yang didapat pada keempat kelompok waktu menghasilkan rata-rata error sebesar 3% dan persentase akurasi sebesar 96,95%. Berdasarkan data yang diperoleh tersebut dapat dikatakan bahwa hasil kalibrasi masih termasuk dalam batas akurasi yang baik [41].

C. PERSIAPAN PENGAMBILAN DATA

Tahapan pertama yang dilakukan sebelum pengambilan data/perekaman sinyal kelistrikan jantung adalah pemeriksaan terhadap tanda-tanda vital tubuh responden, yang bertujuan untuk mengindikasikan responden dalam keadaan tenang/rileks melalui angka normal TTV agar menghasilkan sinyal output dan heart rate yang baik selain itu saat pengukuran dilakukan responden berada dalam kondisi berbaring dan tidak melakukan pergerakan. Secara lengkap terdapat parameter pengukuran frekuensi pernapasan sebagai salah satu tanda-tanda vital tubuh, namun yang digunakan terdiri atas pemeriksaan tekanan darah dan denyut nadi menggunakan tensimeter Omron digital, pemeriksaan kadar oksigen menggunakan oximeter digital dan pengukuran terhadap suhu tubuh oleh termometer digital.

Berdasarkan pengukuran TTV yang telah dilakukan pada waktu Maghrib, sepertiga malam terakhir dan setelah Subuh ketika sebelum dilakukannya perekaman sinyal kelistrikan jantung pada setiap responden, diperoleh data sebagai berikut.

TABEL 2

Hasil Pemeriksaan TTV 11 Orang Responden Setelah Maghrib, Sepertiga Malam Terakhir dan Setelah Subuh.

Responden	Tanda-Tanda Vital Tubuh Setelah Waktu Magrib			
	Suhu ($^{\circ}$ C)	Tekanan Darah (mmHg)	Denyut Nadi (BPM)	SpO_2
1	36,1	128/86	88	95%
2	35	107/79	67	98%
3	36,4	108/77	78	98%
4	36,2	125/84	74	97%
5	35,9	94/61	66	98%
6	35	96/71	109	98%
7	35,5	109/67	80	98%
8	35,4	108/89	80	98%
9	35,9	118/73	84	98%
10	36,3	128/88	69	97%
11	35,9	116/75	65	96%

Responden	Tanda-Tanda Vital Tubuh Pada Waktu 1/3 Malam			
	Suhu ($^{\circ}$ C)	Tekanan Darah (mmHg)	Denyut Nadi (BPM)	SpO_2
1	35,5	128/86	88	95%
2	35,6	97/55	64	98%
3	35,9	111/78	70	98%
4	36	119/80	66	98%
5	35,1	99/72	58	98%
6	35,9	80/86	85	96%
7	36,1	96/63	67	97%
8	35,2	107/76	68	98%
9	36,8	93/64	70	98%
10	35,1	103/74	70	98%
11	35,9	104/69	71	96%

Responden	Tanda-Tanda Vital Tubuh Setelah Waktu Subuh			
	Suhu ($^{\circ}$ C)	Tekanan Darah (mmHg)	Denyut Nadi (BPM)	SpO ₂
1	36	100/68	58	97%
2	34,7	102/62	62	98%
3	35,8	108/76	61	98%
4	35,7	115/77	70	98%
5	35,5	97/66	46	96%
6	35,3	80/62	69	95%
7	35,6	100/67	63	98%
8	34,7	105/78	71	98%
9	34,7	105/78	71	98%
10	35,3 C	115/91	72	98%
11	34,4 C	97/67	66	98%

Tiga parameter tanda vital tubuh yang meliputi tekanan darah, denyut nadi dan kadar oksigen ketika diukur sebelum pendeteksian heart rate di waktu setelah Maghrib, sepertiga malam terakhir dan setelah Subuh menunjukkan bahwa 11 responden memiliki nilai TTV yang normal. Sebab sesuai dengan teori yang telah dijelaskan pada Bab 2 bahwa batas nilai normal tekanan darah yaitu besarnya sistol tidak lebih dari 120 mmHg (<120 mmHg) dan diastol tidak lebih dari 80 mmHg (<80 mmHg), sedangkan untuk kadar oksigen (SpO₂) apabila nilainya tidak lebih kecil dari 95% maka dikatakan normal. Untuk TTV denyut nadi apabila besarnya masih berada dalam rentang 60-100 BPM maka normal.

Namun berdasarkan data yang diperoleh, tanda vital tubuh berupa suhu menunjukkan adanya nilai yang tidak normal pada waktu Subuh, karena suhu tubuh berada dibawah rentang (36,5) $^{\circ}$ C - (37,5) $^{\circ}$ C. Hal tersebut disebabkan oleh pengaruh faktor lingkungan sekitar, dimana saat pengambilan data yang bersuhu cukup dingin pada waktu Subuh dan karena pemakaian AC didalam ruangan, tetapi berdasarkan indikasi ketenangan melalui parameter lain TTV bernilai normal [20]. Adapun untuk besar tekanan darah yang lebih dari 120 mmHg seperti pada tanda vital responden pertama di waktu setelah Maghrib disebabkan oleh faktor kurang tidur dan aktivitas tinggi responden.

D. PENGARUH MENDENGAR AL-QUR'AN TERHADAP HEART RATE PADA WAKTU SETELAH MAGHRIB

Pendeteksian heart rate pada waktu ini dilaksanakan sekitar pukul 18.00 WIB-20.00 WIB di tempat tinggal masing-masing responden. Pengukuran dilakukan sesuai dengan SOP pemeriksaan EKG dan setelah dilakukannya pengecekan terhadap tanda-tanda vital tubuh. Saat perekaman sinyal kelistrikan jantung berlangsung, tahapan pengambilan data dilakukan berturut-turut sebelum mendengar murottal pada 3 menit pertama, saat mendengar murottal pada 3 menit kedua, dan setelah mendengar murottal pada 3 menit terakhir. Total dari waktu pengambilan data pada waktu setelah Maghrib, yaitu selama 9 menit. Berikut adalah tabel yang diperoleh.

TABEL 3

Nilai Rata-Rata Heart Rate dan Persentase Perubahan Pengukuran Setelah Maghrib.

Responden	Rata-Rata Nilai Heart Rate			Persentase Perubahan Nilai Heart Rate (%)		
	Sebelum	Saat	Setelah	Sebelum-Saat	Saat-Setelah	Sebelum-Setelah
1	55,57	56,23	51,07	-1%	9%	8%
2	46,72	42,33	50,13	9%	-18%	-7%
3	54,99	65,76	52,52	-20%	20%	4%
4	52,69	51,59	52,08	2%	-1%	1%
5	40,58	42,33	42,54	-4%	0%	-5%
6	65,04	66,50	67,42	-2%	-1%	-4%
7	55,34	56,77	56,14	-3%	1%	-1%
8	46,29	45,89	46,11	1%	0%	0%
9	73,78	55,31	56,48	25%	-2%	23%
10	49,52	54,34	53,26	-10%	2%	-8%
11	44,71	46,53	45,84	-4%	1%	-3%
Rata-Rata Perubahan Selisih Nilai BPM				-1%	1%	1%

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai tekanan darah mempunyai rentang diantara 105/68 mmhg – 132/89 mmhg. Tekanan darah yang dihasilkan setiap responden tergolong dalam keadaan normal. Berdasarkan ilmu kedokteran tekanan darah manusia dalam keadaan normal ialah di rentang 100/60 mmhg – 139/89 mmhg. Hal ini dapat disimpulkan bahwa setiap responden dalam keadaan tekanan darah yang normal. Kadar oksigen di dalam tubuh responden memiliki nilai dari 99% sampai dengan 95%. Sesuai dengan data yang diperoleh oleh ilmu kesehatan saturasi oksigen atau kadar oksigen dalam keadaan normal yaitu 95% – 99%. Dengan demikian saturasi oksigen setiap responden termasuk dalam keadaan normal.

Adapun suhu badan yang dihasilkan oleh setiap responden berkisar antara 35,1 $^{\circ}$ C – 36,8 $^{\circ}$ C. Acuan kesehatan terhadap suhu badan normal berkisar antara 36 $^{\circ}$ C – 37,5 $^{\circ}$ C. Namun di dalam dunia medis, suhu badan diatas 35 $^{\circ}$ C masih tergolong normal dikarenakan gejala hipotermia berada pada kurang dari 35 $^{\circ}$ C [34]. Hal ini membuktikan bahwa setiap suhu badan responden dalam keadaan normal. Denyut nadi yang diperoleh oleh setiap responden pada tabel di atas berkisar antara 62 – 89 BPM, dimana denyut nadi normal menurut ilmu kesehatan berada di rentang 60 BPM hingga 100 BPM. Hal ini dapat disimpulkan bahwa denyut nadi setiap responden dalam keadaan normal.

Pada tabel di atas, data yang diperoleh berupa rata-rata nilai heart rate pada sebelas responden beserta persentase perubahan nilai antar dua keadaan. Metode persentase perubahan digunakan untuk menggambarkan hubungan antara dua nilai, sehingga menunjukkan perbedaan antara persentase lama dengan persentase baru. Untuk melihat pengaruh mendengar murottal Al-Qur'an terhadap nilai heart rate, tidak menggunakan analisa data secara statistik seperti paired T test, sebab data yang diperoleh tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan rumus di atas, nilai baru adalah nilai pada keadaan awal dan nilai lama menunjukkan pada keadaan setelahnya. Karena terdapat tiga keadaan saat dilakukannya pengukuran heart rate yaitu sebelum, saat, dan setelah mendengar murottal, oleh karena itu terdapat tiga buah persentase perubahan yang masing-masing mempresentasikan per-dua keadaan. Jika hasil perubahan persentase positif menandakan adanya peningkatan antar dua keadaan, sedangkan jika hasilnya negatif menunjukkan terjadinya penurunan antar dua keadaan.

Pengukuran dilakukan selama 3 menit di setiap keadaan sehingga diperoleh data perekaman detak jantung sebanyak 11 data. Dengan demikian untuk mencari rata-rata nilai heart rate pada setiap keadaan yaitu dengan membagi hasil perekaman detak jantung responden pada masing-masing

keadaan dengan banyaknya jumlah data. Perhitungan persentase perubahan antar dua keadaan bertujuan untuk dapat melihat adanya pengaruh dari mendengar murottal Al-Qur'an, pengaruh tersebut berupa penurunan ataupun kenaikan nilai BPM. Penggunaan metode ini berupa peniadaan absolut sehingga hasil persentase perubahan antar dua keadaan akan menghasilkan nilai negatif apabila terjadi penurunan heart rate sedangkan nilai positif pada persentase menandakan terjadi kenaikan HR.

Selain menggunakan metode persentasi perubahan, karena keseluruhan data tidak berdistribusi normal penambahan uji wilcoxon juga dilakukan untuk melihat apakah perubahan nilai HR signifikan atau tidak dan juga melihat jumlah responden yang mengalami penurunan atau kenaikan nilai heart rate sebagai pengaruh dari mendengar murottal surah Al-Mulk.

Berdasarkan rata-rata nilai heart rate pada tabel diatas, dapat dilihat bahwa rata-rata responden memiliki nilai BPM <68. Perolehan detak jantung responden oleh prototype lebih rendah dari pada nilai HR oleh tensimeter digital, Hal ini disebabkan karena pengaturan sampling rate prototype adalah sebesar 35 Hz, dan pengukuran TTV dilakukan dengan posisi yang berbeda dengan pengukuran nilai HR, yaitu duduk.

Berdasarkan oleh faktor ritme sirkadian tubuh, pada waktu ini (pukul 18.00) tekanan darah dan denyut jantung mengalami penurunan karena berkurangnya aktivitas tetapi kembali meningkat pada pagi hari. Pada masing-masing keadaan yaitu sebelum, saat dan setelah, besarnya kenaikan maupun penurunan HR tidak terjadi secara konstan. Oleh karena itu untuk melihat pengaruh mendengar murottal yaitu melalui hasil dari persentase perubahan HR. Persentase perubahan antar keadaan saat-setelah dan sebelum-setelah mendengar murottal setelah waktu Maghrib ini, bernilai positif yang menandakan adanya peningkatan nilai HR, sedangkan persentase perubahan sebelum-saat bernilai negatif yang menandakan penurunan nilai HR.

Dari tabel terlihat persentase perubahan antar keadaan sebelum-saat terjadi penurunan BPM sebesar 1%. Hasil uji Wilcoxon antar keadaan ini memiliki negative ranks (selisih negatif) adalah 3 yang berarti bahwa hanya 3 responden mengalami penurunan BPM dari keadaan sebelum mendengar murottal dan setelah mendengar murottal namun hipotesa ini ditolak karena nilai P Value yang diperoleh sebesar 0,552 (>0,05). Antar keadaan saat mendengar murottal dan setelah mendengar murottal terjadi kenaikan BPM sebesar 1% dan positive ranks (selisih positif) pada hasil uji wilcoxon sebesar 3, yang berarti bahwa hanya 3 responden yang mengalami kenaikan BPM antar keadaan ini. Berikut ini adalah tabel hasil uji wilcoxon pengukuran heart rate yang dilakukan setelah Maghrib.

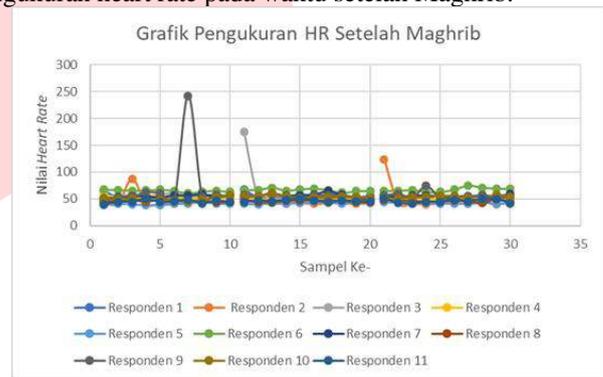
TABEL 4
Hasil Uji Wilcoxon Terhadap Tiga Keadaan Pada Pengukuran Setelah Maghrib.

	Hasil Uji Wilcoxon Setelah Maghrib		
	Negative Ranks	Positive Ranks	P Value
Sebelum-Saat	3 ^a	6 ^b	0,552
Saat-Setelah	5 ^a	3 ^b	0,473

Sebelum-Setelah	4 ^a	6 ^b	0,878
-----------------	----------------	----------------	-------

Untuk antar keadaan sebelum mendengar murottal dan setelah mendengar murottal persentase perubahan yang didapatkan sebesar 1% yang artinya terjadi kenaikan BPM. Apabila diuji dengan menggunakan metode wilcoxon positive ranks (selisih positif) yang didapat sebesar 6 dengan mean rank (rata-rata peningkatan) adalah 4,83 sehingga terdapat 6 responden yang mengalami peningkatan BPM dari sebelum dan setelah mendengar murottal. Namun dapat dilihat bahwa P value yang diperoleh pada tiga keadaan >0,05, sehingga pengaruh yang didapat antar keadaan tidak signifikan.

Berikut ini adalah hasil grafik yang diperoleh dari pengukuran heart rate pada waktu setelah Maghrib.



GAMBAR 3
Grafik Pengukuran Heart Rate Pada Waktu Setelah Maghrib.

Grafik di atas merupakan hasil pengukuran heart rate 11 responden selama 3 menit. Grafik paling kiri merupakan grafik sebelum mendengar murottal Al-Qur'an, grafik tengah adalah grafik saat mendengar Al-Qur'an dan grafik paling kanan adalah grafik setelah mendengar murottal Al-Qur'an. Selama pengukuran masing-masing keadaan memiliki sampel sebanyak 11. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran pada waktu ini yaitu faktor eksternal dan internal. Salah satu pengaruh dari faktor eksternal adalah pada waktu Maghrib merupakan waktu responden telah selesai beraktivitas sehingga menyebabkan adanya rasa lelah dan juga keadaan kamar tempat dilaksanakannya pengukuran, cukup ramai dengan responden lain sehingga kondisi lingkungan tidak terlalu kondusif.

E. PENGARUH MENDENGAR AL-QUR'AN TERHADAP HEART RATE PADA WAKTU SEPERTIGA MALAM TERAKHIR

Pengukuran untuk mendeteksi sinyal listrik jantung (heart rate) pada waktu sepertiga malam terakhir merupakan pengukuran kedua yang dilaksanakan pada pukul 03.00 WIB-04.00 WIB dini hari. Pengukuran dilakukan pada malam yang sama setelah dilakukan pengukuran HR di waktu Maghrib dan dilaksanakan pada tempat yang sama. Prosedur dari pengukuran pada waktu ini serta tahapan pengambilan data sama seperti sebelumnya. Berikut adalah data yang diperoleh.

TABEL 5

Nilai Rata-Rata Heart Rate dan Persentase Perubahan Pengukuran Pada sepertiga Malam.

Responden	Rata-Rata Nilai Heart Rate			Persentase Perubahan Nilai Heart Rate (%)		
	Sebelum	Saat	Setelah	Sebelum-Saat	Saat-Setelah	Sebelum-Setelah
1	46,15	42,91	40,93	7%	5%	11%
2	53,09	53,13	50,64	0%	5%	5%
3	44,22	44,87	44,51	-1%	1%	-1%
4	46,43	44,94	45,16	3%	-1%	3%
5	49,18	54,49	43,45	-11%	20%	12%
6	57,25	58,45	59,94	-2%	-3%	-5%
7	91,81	91,92	135,03	0%	-47%	-47%
8	45,18	44,48	45,11	2%	-1%	0%
9	53,39	57,32	55,14	-7%	4%	-3%
10	51,21	47,50	47,81	7%	-1%	7%
11	72,62	53,60	50,09	26%	7%	31%
Rata-Rata Perubahan Selisih Nilai BPM				2%	-1%	1%

Pada tabel di atas, besarnya kenaikan maupun penurunan nilai rata-rata HR pada setiap keadaan yaitu sebelum, saat dan setelah mendengar murottal tidak terjadi secara konstan. Oleh karena itu, sama seperti pengolahan data sebelumnya yaitu untuk melihat perubahan nilai BPM antar keadaan sebagai pengaruh mendengar murottal pada waktu ini adalah melalui persentase perubahan. Berdasarkan data yang diperoleh, persentase perubahan antar keadaan sebelum-saat mendengar murottal Al-Qur'an surah Al-Mulk mengalami kenaikan sebesar 2%, dan hasil uji Wilcoxon pada keadaan ini memiliki selisih positif (positive ranks) sebesar 4 artinya sebanyak 4 responden mengalami kenaikan nilai heart rate. Berikut ini adalah tabel hasil uji wilcoxon terhadap nilai heart rate yang diperoleh.

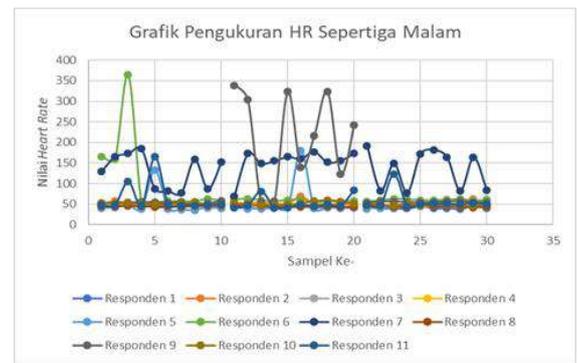
TABEL 5

	Hasil Uji Wilcoxon Sepertiga Malam Terakhir		
	Negative Ranks	Positive Ranks	P Value
Sebelum-Saat	5 ^a	4 ^b	0,765
Saat-Setelah	5 ^a	3 ^b	0,436
Sebelum-Setelah	6 ^a	4 ^b	0,475

. Hasil Uji Wicoxon

Perubahan persentase antar keadaan saat-setelah mendengar murottal Al-Qur'an mengalami penurunan nilai heart rate sebesar 1%, jika dilihat pada hasil uji wilcoxon pada keadaan ini terdapat 5 orang responden yang mengalami penurunan nilai HR. Keadaan sebelum-setelah mendengar murottal surah Al-Mulk memiliki perubahan persentase sebesar 1% yang artinya terjadi kenaikan nilai HR dan berdasarkan hasil uji wilcoxon sejumlah 4 responden mengalami kenaikan nilai HR. Namun hipotesa dari setiap keadaan pada pengukuran di sepertiga malam ditolak sebab P value memiliki nilai lebih besar dari 0,05 dengan demikian pengaruh mendengar murottal Al-Qur'an pada waktu ini antara keadaan sebelum-saat, saat-setelah, dan sebelum-setelah tidak signifikan, hal ini dapat disebabkan oleh faktor responden begadang dan tidak terbiasa untuk bangun pada sepertiga malam, sehingga mempengaruhi rasa khusyuk ketika mendengar murottal akibat faktor mengantuk.

Berikut ini adalah grafik nilai heart rate yang diperoleh ketika pengukuran pada waktu sepertiga malam.



GAMBAR 4.

Grafik Pengukuran Heart Rate Pada Waktu sepertiga Malam.

Grafik diatas merupakan hasil pengukuran nilai HR yang diperoleh sebelas responden selama tiga menit pada setiap keadaan yaitu sebelum, saat dan setelah mendengar murottal. Setiap keadaan memiliki jumlah sampel sebanyak 11 buah dan jika dilihat fluktuasi nilai HR pada beberapa responden disebabkan karena, pada saat pengukuran responden bergerak secara tiba-tiba.

F. PENGARUH MENDENGAR AL-QUR'AN TERHADAP HEART RATE PADA WAKTU SUBUH

Pengukuran ketiga yang dilakukan untuk mendeteksi pengaruh mendengar murottal terhadap sinyal listrik jantung adalah pada waktu setelah Subuh, dilaksanakan pada pukul 05.00 WIB-06.00 WIB di hari yang sama dengan pengukuran setelah Maghrib dan sepertiga malam. Prosedur dari pengukuran pada waktu ini serta tahapan pengambilan data sama seperti sebelumnya. Berikut adalah data yang diperoleh.

TABEL 6

Nilai Rata-Rata Heart Rate dan Persentase Perubahan Pengukuran Pada Waktu Setelah Subuh.

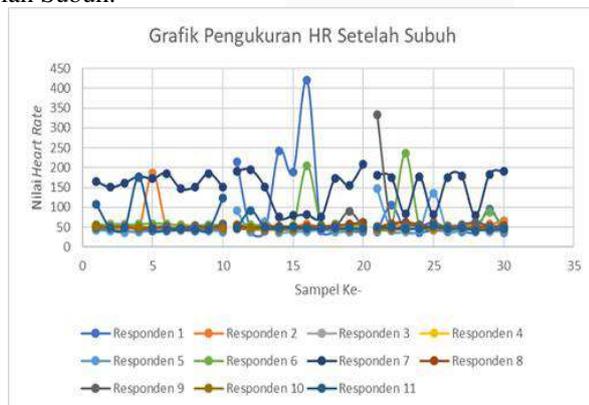
Responden	Rata-Rata Nilai Heart Rate			Persentase Selisih Nilai Heart Rate (%)		
	Sebelum	Saat	Setelah	Sebelum-Saat	Saat-Setelah	Sebelum-Setelah
1	40,74	129,57	50,65	-218%	61%	-24%
2	63,34	53,40	54,90	16%	-3%	13%
3	49,91	47,79	43,88	4%	8%	12%
4	46,09	46,82	45,47	-2%	3%	1%
5	42,05	47,02	61,12	-12%	-30%	-45%
6	55,81	69,85	73,37	-25%	-5%	-31%
7	164,61	138,24	150,76	16%	-9%	8%
8	49,25	53,75	52,73	-9%	2%	-7%
9	50,29	52,15	82,70	-4%	-59%	-64%
10	48,02	44,99	45,17	6%	0%	6%
11	72,62	52,34	47,07	28%	10%	35%
Rata-Rata Perubahan Selisih Nilai BPM				-18%	-2%	-9%

Berdasarkan hasil perolehan data diatas, persentase perubahan pada setiap keadaan ketika mendengar murottal pada waktu setelah Subuh memiliki nilai negatif artinya disetiap keadaan tersebut terjadi penurunan nilai HR. Jika dibandingkan dengan data-data yang diambil pada waktu sebelumnya persentase perubahan yang terjadi cukup konstan karena hanya memiliki nilai negatif yang mengindikasi penurunan nilai HR. Penambahan uji wilcoxon juga dilakukan untuk melihat jumlah responden yang mengalami penurunan nilai HR, berikut ini adalah tabel hasil uji wilcoxon.

TABEL 7
Hasil Uji Wicoxon Terhadap Tiga Keadaan Pada Pengukuran Setelah Subuh

	Hasil Uji Wilcoxon Setelah Subuh		
	Negative Ranks	Positive Ranks	P Value
Sebelum-Saat	5 ^a	6 ^b	0,965
Saat-Setelah	5 ^a	5 ^b	0,76
Sebelum-Setelah	6 ^a	5 ^b	0,722

Persentase perubahan antar keadaan sebelum-saat mengalami penurunan nilai HR sebesar 18% dan berdasarkan selisih negatif hasil uji wilcoxon terdapat 5 orang responden yang mengalami penurunan nilai HR. Untuk antar keadaan saat-setelah mendengar murottal surah Al-Mulk persentase perubahan mengalami penurunan sebesar 2% dan terdapat 5 orang responden mengalami penurunan nilai HR. Sedangkan persentase perubahan antar keadaan sebelum-setelah mendengar murottal mengalami penurunan sebesar 9%, dengan jumlah responden yang mengalami penurunan nilai HR adalah 6 responden. Namun hipotesa dari setiap keadaan pada pengukuran di waktu setelah Subuh ditolak sebab P value memiliki nilai lebih besar dari 0,05 dengan demikian pengaruh mendengar murottal Al-Qur'an pada waktu ini antar keadaan sebelum-saat, saat-setelah, dan sebelum-setelah tidak signifikan. Berikut ini adalah grafik nilai heart rate sebelas responden yang diperoleh ketika pengukuran setelah Subuh.



GAMBAR 5

Grafik Pengukuran Heart Rate Pada Waktu Setelah Subuh.

Grafik di atas adalah hasil pengukuran heart rate sebelas responden selama tiga menit. Grafik paling kiri merupakan grafik sebelum mendengar murottal Al-Qur'an, grafik tengah adalah grafik saat mendengar Al-Qur'an dan grafik paling kanan adalah grafik setelah mendengar murottal Al-Qur'an. Selama pengukuran masing-masing keadaan memiliki sampel sebanyak sebelas. Beberapa faktor yang mempengaruhi hasil perolehan data pada waktu ini adalah kebiasaan tidur responden yang buruk akibat begadang dan faktor tingkat stress karena keseluruhan responden berasal dari komunitas yang sama yaitu mahasiswa tingkat akhir di Universitas Telkom.

IV. KESIMPULAN

a). Pengaruh sebelum dan sesudah mendengar murottal 15 ayat surah Al-Mulk pada waktu setelah Maghrib, sepertiga malam terakhir menghasilkan perubahan rata-rata berupa kenaikan nilai heart rate sedangkan pada waktu setelah Subuh menghasilkan perubahan rata-rata berupa penurunan nilai heart rate. Namun berdasarkan hasil uji wilcoxon, P value yang diperoleh antar keadaan sebelum dan sesudah mendengar murottal pada ketiga waktu ini memiliki nilai yang >0,05 dengan demikian penurunan maupun kenaikan nilai heart rate tidak signifikan.

b). Berdasarkan hasil uji wilcoxon pada waktu setelah Maghrib antar keadaan sebelum dan setelah mendengar murottal, terdapat 4 responden yang mengalami penurunan nilai heart rate dan 6 responden mengalami kenaikan nilai HR.

c). Berdasarkan hasil uji wilcoxon pada waktu sepertiga malam terakhir antar keadaan sebelum dan setelah mendengar murottal, terdapat 6 responden yang mengalami penurunan nilai heart rate dan 4 responden mengalami kenaikan nilai HR.

d). Berdasarkan hasil uji wilcoxon pada waktu setelah Subuh antar keadaan sebelum dan setelah mendengar murottal, terdapat 6 responden yang mengalami penurunan nilai heart rate dan 5 responden mengalami kenaikan nilai HR.

REFERENSI

- [1] E. L. Utari, "Analisa Deteksi Gelombang Qrs Untuk Menentukan Kelainan Fungsi Kerja Jantung," Teknoin, vol. 22, no. 1, pp. 27–37, 2016, doi: 10.20885/teknoin.vol22.iss1.art4.
- [2] Q. U. R. An and T. Aktivitas, "ANALISIS PENGARUH MENDENGAR BACAAN AL- (ANALYSIS OF THE EFFECT OF LISTENING TO THE QUR ' AN ON ELECTRICAL ACTIVITIES OF THE HEART USING ECG PROTOTYPE BASED ON RASPBERRY PI) (ANALYSIS OF THE EFFECT OF LISTENING TO THE QUR ' AN ON ELECTRICAL ACTIVITIES O," 2021.
- [3] L. Irawati, "Aktifitas Listrik pada Otot Jantung," J. Kesehat. Andalas, vol. 4, no. 2, pp. 596–599, 2015, doi: 10.25077/jka.v4i2.306.
- [4] U. Hidayah, D. Ariesta, D. Triwinarti, P. Noor, and J. Fisika, "Potensial aksi dan kelistrikan jantung."
- [5] 2011 Rehamn and Sultana, "No Title كتاب المجامع," مجلة العربية, vol. 2, no. 5, p. 255, 2009, [Online]. Available: ???
- [6] M. U. Suwanto, Ahmad Hasan Basri, "Effectiveness of Classical Music Therapy and Murrotal Therapy To Decrease The Level of Anxiety Patients Pre Surgery Operation," Journals Ners Community, vol. 07, no. November, pp. 173–187, 2016.
- [7] N. F. Daud and Z. Sharif, "Effect of Listening to the Al-Quran on Heart Sound," IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng., vol. 341, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1757-899X/341/1/012023.