

**KLASIFIKASI KELAINAN SINYAL JANTUNG MENGGUNAKAN  
EKSTRAKSI CIRI *DISPEN* (*dispersion entropy*)**

**PRA PROPOSAL PROYEK AKHIR**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti Sidang Komite Proyek Akhir**

**oleh :**

**Muhammad Faishal Izzatur Rohman**

**6705184061**



**D3 TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI**

**FAKULTAS ILMU TERAPAN**

**UNIVERSITAS TELKOM**

**2021**

## Latar Belakang

Kelainan atau cacat jantung adalah masalah structural yang timbul dari pembentukan jantung yang abnormal atau pembuluh darah utama. Setidaknya terdapat 18 jenis cacat jantung yang berbeda yang diakui, dengan banyaknya variasi anatomi tambahan. Kelainan cacat pada jantung diperkirakan 30% menjadi penyebab kematian di seluruh dunia. Pada tahun 2005 *WHO (World Health Organization)* menyatakan jumlah kematian yang disebabkan kelainan atau cacat jantung meningkat secara global menjadi 17,5 juta dari 14,4 juta pada tahun 1990. *American Heart Association (AHA)* pada tahun 2004 memperkirakan prevalensi penyakit kelainan jantung di Amerika Serikat sekitar 13,2 juta.

EKG (Elektrokardiogram) adalah suatu alat penting dalam mendiagnosis kondisi jantung. Sudah direkam dari berbagai variasi potensial bioelektrik yang berhubungan dengan waktu dan detak jantung manusia. Keadaan dari Kesehatan jantung secara umum tercermin dari bentuk gelombang EKG dan irama jantung. Karena itu untuk diagnosis yang efektif, penelitian terhadap pola EKG dan irama jantung yang bervariasi dapat memakan waktu beberapa jam. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan mengklasifikasi kelainan pada jantung dengan melihat sinyal menggunakan ciri *DISPEN (Dispersion Entropy)*

*DISPEN (Dispersion Entropy)* adalah matriks entropi yang baru – baru ini diperkenalkan untuk mengukur ketidakpastian dari seri waktu. Dispersion entropi berfungsi untuk mengukur keteraturan pada rangkaian waktu. Pada *DISPEN* ini didapatkan wawasan tentang ketergantungan *DISPEN* pada beberapa konsep pemrosesan sinyal langsung melalui serangkaian seri waktu yang sintetis. Hasilnya bahwa *DISPEN* dapat mendeteksi bandwidth noise dan perubahan frekuensi dan amplitudo secara bersamaan.

## Studi Literatur Penelitian Terkait

Tabel 1 Merupakan hasil studi literature terhadap penelitian yang terkait dengan judul yang diangkat.

**Tabel 1 Hasil Studi Literatur**

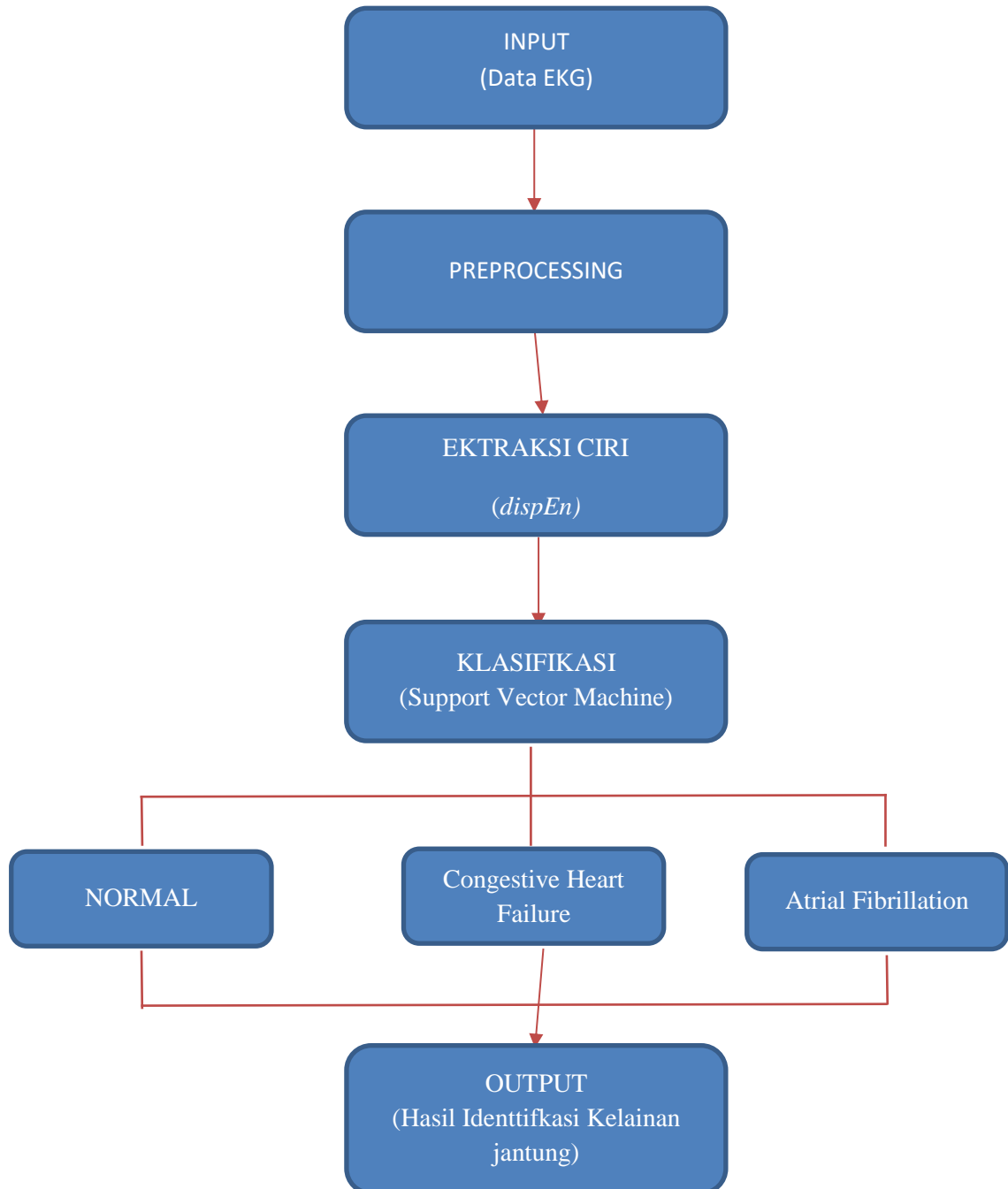
No	Judul Penelitian /Karya Ilmiah	Tahun	Keterangan	Perbedaan dengan judul PA yang akan diangkat
1.	Desain Sistem Klasifikasi Kelainan Jantung menggunakan Learning Vector Quantization [1]	2018	Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode Learning Vector Quantization untuk mendeteksi penyakit kelainan jantung.	Berbeda dengan penelitian [1] yang menggunakan Learning Vector Quantization, sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode <i>dispersion entropy</i> .
2.	Klasifikasi Penyakit Jantung menggunakan Metode Support Vector Machine Berdasarkan Perbandingan Algoritma Pembacaan Waktu dengan Tekstur Sinyal sebagai Metode Ekstraksi Sinyal EKG [2]	2020	Dalam penelitian ini penulis mengklasifikasi menggunakan metode Support Vector Machine berdasarkan perbandingan algoritma pembacaan waktu dengan tekstur sinyal sebagai metode ekstraksi sinyal EKG.	Berbeda dengan penelitian [2] yang menggunakan SVM untuk ekstrak ciri, sedangkan pada penelitian ini menggunakan DISPEN yang dapat membedakan keadaan fisiologis dari deret waktu biomedis.

3.	Analisis Kelainan Jantung Menggunakan Sinyal Elektrokardiogram dengan Metode Transformasi Wavelet dan K-Nearest Neighbors [3]	2017	Dalam penelitian ini penulis menggunakan sinyal EKG dengan metode Transformasi Wavelet dan K-Nearest Neighbors.	Berbeda dengan penelitian [3] yang menggunakan metode Transformasi Wavelet dan K-Nearest Neighbors, sedangkan pada penelitian ini menggunakan DISPEN untuk mendeteksi dan mengklasifikasi ketidakpastian sinyal, naik turunnya sinyal dari EKG untuk mendapatkan hasil keadaan jantung.
4.	Klasifikasi Sinyal Jantung Menggunakan Jaringan Syaraf Backpropagation [4]	2016	Dalam penelitian ini penulis menggunakan Jaringan Syaraf Backpropagation untuk mengaplikasikan sinyal jantung.	Berbeda dengan penelitian [4] yang menggunakan jaringan syaraf untuk mengetahui sinyal jantung, sedangkan pada penelitian ini menggunakan DISPEN sebagai deteksi sinyal jantung untuk mengetahui kelainan pada jantung.
5.	Sistem Cerdas Deteksi Sinyal Elektrokardiogram (EKG) untuk Klasifikasi Jantung Normal dan Abnormal Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan(JST) [5]	2019	Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode deteksi sinyal EKG untuk mengetahui jantung normal dan abnormal menggunakan jaringan syaraf tiruan.	Berbeda dengan penelitian [5] yang menggunakan jaringan syaraf tiruan, sedangkan pada penelitian ini menggunakan DISPEN yang didasarkan pada entropi Shannon.

6.	Penggunaan Program Matlab Pada Analisa Interval PR Dan Interval RR Sinyal Jantung [6]	2016	Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode Analisa Interval PR dan Interval RR Sinyal Jantung	Berbeda dengan penelitian [6] yang menggunakan metode Analisa Interval PR dan Interval RR sinyal jantung, sedangkan dalam penelitian ini menggunakan ciri dispen dan sama menggunakan matlab.
7.	Klasifikasi Sinyal Elektrokardiogram Menggunakan Renyi Entropy [7]	2018	Pada Penelitian ini penulis menggunakan metode Renyi Entropy untuk ekstraksi ciri pada sinyal EKG.	Berbeda dengan penelitian [7] yang menggunakan metode Renyi Entropy sebagai ekstraksi ciri, sedangkan pada penelitian ini menggunakan FDISPEN sebagai ekstraksi ciri.

## Rancangan Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan – tahapan dalam klasifikasi kelainan sinyal jantung menggunakan ekstraksi *dispEn* (*dispersion entropy*) dalam bentuk blok diagram.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem *dispEn*

Tahapan awal yaitu dengan preprocessing yaitu dengan memperbaiki kualitas gambar grafik sinyal EKG. Kemudian sinyal akan masuk pada tahap ekstraksi ciri dengan metode *dispEn* (*dispersion entropy*) untuk mendapatkan nilai dari sinyal EKG yang digunakan sebagai input sistem klasifikasi. Tahap klasifikasi menggunakan SVM (*Support Vector Machine*) yang akan menentukan ke kelas Normal, *Congestive Heart Failure*, dan *Atrial Fibrillation*. Tahap terakhir akan menghasilkan output keadaan jantung yang sudah diidentifikasi.

## Referensi

- [1] Endah Purwanti, Franky Chandra A.S, Pujiyanto, M. Arief Bustomi, "Desain Sistem Klasifikasi Kelainan Jantung menggunakan Learning Vevctor Quantization," Jurnal Fisika dan Aplikasinya : Volume 9, Nomor 2 Juni 2013
- [2] Nisa Trianifa, Dian Candra Rini Novitasari, Ahmad Zaenal Arifin, "Klasifikasi Penyakit Jantung menggunakan Metode Support Vector Machine Berdasarkan Perbandingan Algoritma Pembacaan Waktu dengan Tekstur Sinyal sebagai Metode Ekstraksi Sinyal EKG," Math Vision: Vol. 2, No. 01, 2020
- [3] Immanuel Rayuzi Pandapotan Sinaga, Rita Magdalena, Ratri Dwi Atmaja, "Analisis Kelainan Jantung Menggunakan Sinyal Elektrokardiogram dengan Metode Transformasi Wavelet dan K-Nearest Neighbors," e-Proceeding of Engineering, Vol. 4, No. 3, Page 3518, Desember 2017.
- [4] Hindarto, Izza Anshory, Ade Efiyanti, "Klasifikasi Sinyal Jantung Menggunakan Jaringan Syaraf Backpropagation," Jurnal Saintek , Vol. 13 No. 2, Page 99-102, Desember 2016
- [5] Myza Rifali, Dessy Irmawati, "Sistem Cerdas Deteksi Elektrokardiogram (EKG) untuk Klasifikasi Jantung Normal dan Abnormal Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST)," *ELINVO ( Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, Mei 2019
- [6] Roni Kartika Pramuyanti, "Penggunaan Program Matlab Pada Analisa Interval PR Dan Interval RR Sinyal Jantung," Prosiding Seminar Nasional XI "Rekayasa Teknologi Industri dab Informasi , 2016
- [7] Nano Estananto, Achmad Rizal, "Klasifikasi Sinyal Elektrokardiogram Menggunakan Renyi Entropy," Jurnal Elementer : Vol.4 No.2 November 2018



# Form Kesiediaan Membimbing Proyek Akhir

PROYEK AKHIR SEMESTER GANJIL|GENAP\* TA 2020/2021



Tanggal : 02 Juni 2021

Kami yang bertanda tangan dibawah in i:

CALON PEMBIMBING 1

Kode : YSN

Nama : Yuli Sun Hariyani, S.T., M.T.

CALON PEMBIMBING 2

Kode : SGO

Nama : Sugondo Hadiyoso, S.T., M.T.

Menyatakan bersedia menjadi dosen pembimbing Proyek Akhir bagi mahasiswa berikut,

NIM : 6705184061

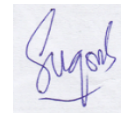
Nama : Muhammad Faishal Izzatur Rohman

Prodi / Peminatan : D3TT  
: KLASIFIKASI KELAINAN SINYAL JANTUNG MENGGUNAKAN EKSTRAKSI CIRI  
Calon Judul PA : *disEn (dispersion Entropy)*

Dengan ini akan memenuhi segala hak dan kewajiban sebagai dosen pembimbing sesuai dengan Aturan Proyek Akhir yang berlaku.

Calon Pembimbing 1

Calon Pembimbing 2



( Yuli Sun Hariyani, S.T., M.T. )

( Sugondo Hadiyoso, S.T., M.T. )

## CATATAN:

1. Aturan Proyek Akhir versi terbaru dapat diunduh dari : <http://dte.telkomuniversity.ac.id/panduan-proyek-akhir/>
2. Keputusan akhir penentuan pembimbing berada di tangan Ketua Kelompok Keahlian dengan memperhatikan aturan yang berlaku.
3. Pengajuan pembimbing boleh untuk kedua pembimbing sekaligus atau untuk salah satu pembimbing saja

### DAFTAR NILAI HASIL STUDI MAHASISWA

NIM (Nomor Induk Mahasiswa) : 6705184061 Dosen Wali : DUM / DADAN NUR RAMADAN  
Program Studi : D3 Teknologi Telekomunikasi  
Nama : MUHAMMAD FAISHAL IZZATUR ROHMAN

#### Mata Kuliah yang Lulus

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
1	DTH1E2	BENGKEL MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	MECHANICAL AND ELECTRICAL WORKSHOP	2	B
1	DTH1F3	DASAR SISTEM TELEKOMUNIKASI	BASIC TELECOMMUNICATIONS SYSTEM	3	C
1	DTH1C3	DASAR TEKNIK KOMPUTER DAN PEMROGRAMAN	BASIC COMPUTER ENGINEERING AND PROGRAMMING	3	AB
1	DTH1A2	K3 DAN LINGKUNGAN HIDUP	K3 AND ENVIRONMENT	2	AB
1	DUH1A2	LITERASI TIK	ICT LITERACY	2	AB
1	DTH1B3	MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI I	MATHEMATICS TELECOMMUNICATIONS I	3	BC
1	HUH1A2	PENDIDIKAN AGAMA DAN ETIKA - ISLAM	RELIGIOUS EDUCATION AND ETHICS - ISLAM	2	B
1	DTH1D3	RANGKAIAN LISTRIK	ELECTRICAL CIRCUITS	3	BC
2	LUH1B2	BAHASA INGGRIS I	ENGLISH I	2	AB
2	HUH1G3	PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN	PANCASILA AND CITIZENSHIP	3	B
2	DTH1K3	ELEKTROMAGNETIKA	ELECTROMAGNETIC	3	C
2	DMH1A2	OLAH RAGA	SPORT	2	AB
2	DTH1G3	MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI II	MATHEMATICS TELECOMMUNICATIONS II	3	C
2	DTH1H3	TEKNIK DIGITAL	DIGITAL TECHNIQUES	3	C
2	DTH1J2	BENGKEL ELEKTRONIKA	ELECTRONICS WORKSHOP	2	AB
2	DTH1I3	ELEKTRONIKA ANALOG	ANALOG ELECTRONIC	3	BC

Jumlah SKS

94

2.8

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
3	DTH2D3	APLIKASI MIKROKONTROLER DAN ANTARLUKA	MICROCONTROLLER APPLICATIONS AND INTERFACES	3	B
3	VTI2B3	SISTEM KOMUNIKASI	COMMUNICATIONS SYSTEMS	3	C
3	DTH2B3	KOMUNIKASI DATA BROADBAND	BROADBAND DATA COMMUNICATIONS	3	BC
3	DTH2G3	SISTEM KOMUNIKASI OPTIK	OPTICAL COMMUNICATION SYSTEMS	3	BC
3	DTH2F3	TEKNIK TRANSMISI RADIO	RADIO TRANSMISSION TECHNIQUES	3	C
3	DTH2C2	BENGKEL INTERNET OF THINGS	INTERNET OF THINGS WORKSHOP	2	BC
3	VTI2F2	BAHASA INGGRIS TEKNIK I	ENGLISH TECHNIQUES I	2	B
4	DTH2I3	DASAR KOMUNIKASI MULTIMEDIA	BASIC COMMUNICATION MULTIMEDIA	3	BC
4	DTH2J2	TEKNIK TRAFIK	TRAFFIC ENGINEERING	2	BC
4	DTH2K3	ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI	ELECTRONICS TELECOMMUNICATIONS	3	AB
4	DTH2L3	TEKNIK ANTENNA DAN PROPAGASI	ANTENNA TECHNIQUES AND PROPAGATION	3	BC
4	DTH2M3	SISTEM KOMUNIKASI SELULER	CELLULAR COMMUNICATION SYSTEMS	3	B
4	VTI2K3	JARINGAN TELEKOMUNIKASI BROADBAND	BROADBAND DATA NETWORKS	3	AB
4	DMH2A2	KERJA PRAKTEK	INTERSHIP	2	AB
4	VTI2H2	BAHASA INGGRIS TEKNIK II	ENGLISH TECHNIQUES II	2	B
4	UKI2C2	BAHASA INDONESIA	INDONESIAN LANGUAGE	2	BC
4	DTH2H3	JARINGAN DATA BROADBAND	BROADBAND DATA NETWORK	3	AB
5	UWI3E1	HEI	HEI	1	BC
5	VTI3D3	KEAMANAN JARINGAN	NETWORK SECURITY	3	BC
5	VTI3E2	CLOUD COMPUTING	CLOUD COMPUTING	2	AB
5	UWI3A2	KEWIRAUSAHAAN	ENTREPRENEURSHIP	2	A
Jumlah SKS				94	2.8

### Mata Kuliah yang Belum Lulus

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
Jumlah SKS				22	

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
3	DTH2E3	SISTEM KOMUNIKASI	COMMUNICATIONS SYSTEMS	3	E
4	VTI2I3	TEKNIK FREKUENSI TINGGI	HIGH FREQUENCY TECHNIQUES	3	
6	VPI3GC	MAGANG	APPRENTICE	12	
6	VTI3F4	PROYEK AKHIR	FINAL PROJECT	4	
Jumlah SKS				22	

#### Mata Kuliah yang Diulang

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah B. Inggris	SKS	Nilai
1	DTH1D3	RANGKAIAN LISTRIK	ELECTRICAL CIRCUITS	3	E
2	DTH1J2	BENGKEL ELEKTRONIKA	ELECTRONICS WORKSHOP	2	E
Jumlah SKS				5	

Tingkat I	: 41 SKS	Lulus tanggal 24-06-2020	IPK : 2.76
Tingkat II	: 89 SKS	Belum Lulus	IPK : 2.68
Tingkat III	: 97 SKS	Belum Lulus	IPK : 2.72
<b>Jumlah SKS</b>	<b>: 94 SKS</b>		<b>IPK : 2.72</b>

**Total SKS dan IPK dihitung dari mata kuliah lulus dan mata kuliah belum lulus. Nilai kosong dan T tidak diikutkan dalam perhitungan IPK.**

Pencetakan daftar nilai pada tanggal **04 Juni 2021 23:17:18** oleh **MUHAMMAD FAISHAL IZZATUR ROHMAN**