Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Aritmia Jantung Pada Lanjut Usia

PROPOSAL SKRIPSI



Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Alfajri Febri Nugraha

030002200013

UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS KEDOKTERAN

JAKARTA, JUNI 2025

Bidang Ilmu : Kardiovaskular

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN ARITMIA JANTUNG PADA LANJUT USIA

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Alfajri Febri Nugraha, 030002200013

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI
JAKARTA, JUNI 2025

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

PERSETUJUAN

PROPOSAL SKRIPSI

Judul:

Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Aritmia Jantung Pada Lanjut Usia

Nama mahasiswa: Alfajri Febri Nugraha
NIM : 030002200013

Telah disetujui untuk diuji di hadapan
Tim Penguji Proposal Skripsi
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Selasa , Tanggal 15 Juli 2025

Pembimbing

dr. Nany Hairunisa, MCHSc

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Alfajri Febri Nugraha
NIM	:	030002200013
Program Studi	:	Sarjana Kedokteran
Alamat Korespondensi	:	Jalan Tawakal VI No, 3A, RW6, Tomang, Kec. Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 11440
Telepon / mobile	:	082269635539
E-mail	:	030002200013@std.trisakti.ac.id
Judul Skripsi	:	Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Aritmia Jantung Pada Lanjut Usia

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Permendiknas No. 17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 16 Juni 2025

Alfajri Febri Nugraha

NIM: 030002200013

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul :

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH
DENGAN ARITMIA JANTUNG
PADA LANJUT USIA

Nama Mahasiswa : Alfajri Febri Nugraha
NIM : 030002200013

Telah disetujui dan disahkan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti
Pada Hari……., Tanggal …… 2025

Pembimbing

Nama : dr. Nany Hairunisa, MCHSc
NIK : 3676/USAKTI

Penguji I

Nama : dr. Jihan Samira, MPd.Ked,SP.MK
NIK : 2603/USAKTI

Penguji II

Nama : dr. Suryani Tan, M.Biomed
NIK : 3106/USAKTI

Jakarta, ...2025
Dekan FK Trisakti

Dr. dr. Yenny, Sp.FK
NIK : 2613/USAKTI

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur sebesar-besarnya kepada Allah SWT yang telah memberikan saya waktu, tempat, dan kesempatan dalam penyelesaian proposal penelitian berjudul Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Aritmia Jantung pada Lansia.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan lulus sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. Selain itu, penelitian ini juga dilakukan guna meningkatkan pengetahuan sasaran yang berupa mahasiswa terhadap masalah yang dijadikan dasar penelitian ini. Diharapkan bahwa penelitian ini akan bermanfaat untuk penulis, subjek penelitian, pembimbing, institusi, dan bidang ilmu kedokteran.

Rasa terima kasih tanpa batas saya ucapkan kepada semua pihak dan individu yang ikut serta dalam penyusunan proposal penelitian ini. Tanpa pihak-pihak yang berperan, penelitian ini tidak dapat sampai di tahap pengujian. Penelitian ini terbuka untuk kritik dan saran guna meningkatkan kualitas dan memperbaiki kelanjutan dari penelitian.

Akhir kata, penulis berharap bahwa apa yang terkandung di dalam proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi ilmu dan dapat digunakan untuk pemahaman lebih lanjut terhadap masalah yang dibahas. Semoga penelitian ini dapat membawa keuntungan dan ilmu pengetahuan bagi pembacanya.

Jakarta, 16 Juni 2025

Alfajri Febri Nugraha

NIM: 030002200013

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**

HALAMAN PERSETUJUAN ..... **ii**

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN ..... **iii**

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

DAFTAR ISI ..... **vi**

DAFTAR TABEL ..... **ix**

DAFTAR GAMBAR ..... **x**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xi**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar belakang 1

1.2 Perumusan masalah 2

1.3 Tujuan 2

1.3.1 Tujuan umum 2

1.3.2 Tujuan khusus 2

1.4 Hipotesis 3

1.5 Manfaat penelitian 3

BAB II TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI **4**

2.1 Tinjauan pustaka 4

2.1.1 Lanjut usia 4

2.1.1.1 Definisi 4

2.1.1.2 Epidemiologi 4

2.1.2 Aritmia jantung 5

2.1.2.1 Definisi 5

2.1.2.2 Klasifikasi …….…….. 5

2.1.2.3 Epidemiologi …….…….. 6

2.1.2.4 Faktor risiko ……...……....10

2.1.2.5 Patofisiologi ……...……11

2.1.2.6 Diagnosis …….……..14

2.1.2.7 Komplikasi …….……14

2.1.3 Indeks Massa Tubuh (IMT)..... 15

2.1.3.1 Definisi ……...……... 15

2.1.3.2 Klasifikasi ……...……...15

2.1.3.3 Epidemiologi ……...……...16

2.1.3.4 Faktor risiko ……..……17

2.1.4 Hubungan antara berbagai Aritmia jantung dengan tingkat IMT 19

2.2 Ringkasan pustaka..... 21

2.3 Kerangka teori..... 24

BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL 25

3.1 Kerangka konsep..... 25

3.2 Definisi operasional 26

BAB IV METODE 28

4.1 Desain..... 28

4.2 Lokasi dan waktu 28

4.3 Populasi dan Subjek..... 28

4.3.1 Populasi..... 28

4.3.1.1 Populasi target …….……...28

4.3.1.2 Populasi terjangkau ……28

4.3.2 Subjek..... 28

4.3.2.1 Kriteria pemilihan subjek ……..……29

4.3.2.2 Perhitungan jumlah subjek ……..……...29

4.4 Bahan dan instrumen..... 30

4.5 Analisis statistik 31

4.5.1 Analisis univariat..... 31

4.5.2 Analisis bivariat..... 32

4.6 Alur kerja penelitian..... 33

4.7 Etika penelitian..... 34

4.8 Penjadwalan penelitian..... 34

Daftar Pustaka..... 36

Lampiran 40

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ringkasan pustaka 21
Tabel 2. Definisi operasional 26
Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian..... 34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tingkat kejadian prevalensi kematian 7
Gambar 2. Beban global AF terkait BMI 9
Gambar 3. Gelombang potensial aksi; Jalur inisiasi dan konduksi; Elektrokardiografi. 13
Gambar 4. Kerangka teori 24
Gambar 5. Kerangka konsep 25
Gambar 6. Alur kerja penelitian 33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Dummy table* 40

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Aritmia jantung merupakan salah satu jenis penyakit maupun masalah pada sistem kardiovaskular yang sering terjadi pada masyarakat Indonesia terutama pada orang lanjut usia. Umumnya keluhan ini dapat ditunjukkan dengan gejala seperti berdebar-debar, pusing, dan nyeri dada, serta pada pemeriksaaan fisik didapatkan irama denyut jantung yang tidak normal. Penyebab dari aritmia jantung dapat dikaitkan dengan beberapa faktor seperti memiliki riwayat penyakit jantung koroner, memiliki tekanan darah tinggi, gangguan kelenjar tiroid, dan kelainan bawaan sejak lahir. Faktor-faktor lain yang bisa meningkatkan keluhan seperti memiliki kebiasaaan yang buruk seperti merokok, minum alkohol berlebih dan seseorang yang memiliki berat badan berlebih yang bisa dinilai dari Indeks Massa Tubuh (IMT). Aritmia jantung terdiri dari beberapa jenis yaitu Atrial Fibrilasi (AF), atrial flutter, supraventikular takikardi, venrikel fibrilasi, dan AV blok. Aritmia jantung terjadi karena terdapat gangguan sistem kelistrikan dari jantung itu sendiri yang dimana berfungsi untuk mengatur irama jantung.[1]

Prevalensi arimia jantung secara umum diperkirakan sekitar 1,5% sampai 5% pada populasi global. Aritmia yang paling sering terjadi adalah atrial fibrilasi, dengan prevalensi global mencapai 46,3 juta kasus. Diperkirakan pada 2050, prevalensi atrial fibrilasi akan terus meningkat hingga mencapai 6 sampai 16 juta kasus di Amerika Serikat, 14 juta kasus di Eropa, dan 72 juta kasus di Asia.[2–4] Berdasarkan data dari Profil Kesehatan Indonesia tahun 2022, penyakit jantung merupakan penyabab kematian tertinggi kedua di Indonesia setelah stroke dengan 817.722 kasus rawat inap penyakit jantung dan hampir 15.000 kematian pada tahun yang sama. Menurut Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, prevalensi penyakit jantung di DKI Jakarta sebesar 1,56% dari total penduduk yang menempati peringkat ketiga nasional. [5–7]

Pada lansia di Indonesia memiliki risiko tinggi terkena aritmia jantung dikarenakan faktor usiannya yang terus bertambah. Penelitian sebelumnya

menunjukkan bahwa lansia prevalensi AF adalah 0,96% lebih tinggi pada pria dan kelompok usia lanjut, usia >75 tahun dengan *Congestive Heart Failure (CHF)* berhubungan signifikan dengan AF.[8,9] Berdasarkan dari beberapa penelitian sudah menemukan hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan aritmia jantung terutama atrial fibrilasi pada semua kalangan usia terutama pada lansia, Namun, beberapa penelitian juga menemukan bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan antara IMT dengan aritmia jantung yang dimana studi tersebut menemukan bahwa seseorang dengan IMT rendah (<18,5) memiliki risiko AF lebih tinggi dibandikan dengan seseorang yang memiliki IMT yang normal mapun tinggi.[10] Studi spesifik tentang hubungan IMT dengan aitmia jantung pada lansia di Indonesia masih sangat terbatas dan juga prevalensi penyakit jantung di Indonesia belum terlalu spesifik untuk kasus aritmia jantung. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai hubungan antara IMT dengan aritmia jantung pada lansia untuk memberikan pencegahan dan mengurangi risiko aritmia jantung di Indonesia.

1.2 Perumusan masalah

Apakah ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan keluhan Aritmia jantung pada lansia?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan umum

Untuk menurunkan angka kejadian penyakit aritmia jantung dengan mengetahui hubungan IMT dengan Aritmia jantung pada lansia

1.3.2 Tujuan khusus

1. Untuk mengetahui prevalensi aritmia jantung pada lansia berdasarkan data rekam medis RS Hermina Jakarta.

2. Mengetahui faktor individu yang berperan pada aritmia jantung, seperti usia dan IMT.

.

3. Menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Aritmia jantung.

1.4 Hipotesis

Indeks Massa Tubuh berhubungan dengan Aritmia jantung pada lansia.

1.5 Manfaat penelitian

1. Untuk menambah ilmu pengetahuan terkait IMT dan kejadian aritmia jantung pada lansia.

2. Menjadi referensi bagi tenaga kesehatan dalam mengupayakan pencegahan dan penatalaksanaan aritmia jantung pada lansia.

3. Meberikan edukasi pada lansia pentingnya menjaga kebiasaan individu khususnya menjaga IMT pada lansia untuk mengurangi risiko terkena aritmia jantung.

BAB II
TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Lanjut usia

2.1.1.1 Definisi

Lanjut usia (lansia) adalah suatu proses dari tumbuh kembang bayi, anak-anak, dewasa, dan menjadi tua pada akhirnya.[11] Lansia merupakan terjadinya penuaan pada seseorang yang dimana terdapat suatu proses biologis yang cukup kompleks dan tidak dapat dihindari, yang dapat mengakibatkan perubahan fisiologis pada sistem organ manusia salah satunya sistem kardiovaskular, terutama pada kelainan aritmia jantung. Aritmia jantung menjadi salah satu masalah utama, termasuk AF yang umumnya terjadi pada populasi lansia yang dimana terdapat kontribusi terhadapat peningkatan morbiditas dan mortalitas. Menurut Zhao et al. beban global fibrilasi atrium yang dikaitkan dengan IMT tinggi menunjukkan tren peningkatan pada tahun 1990 hingga 2019.[12]

2.1.1.2 Epidemiologi

Populasi lansia bertambah dengan sangat pesat baik di negara maju maupun negara berkembang, disebabkan karena penurunan angka fertilitas (kelahiran), peningkatan angka mortalitas (kematian), dan meningkatnya angka harapan hidup (*life expectancy*). Di seluruh dunia jumlah lansia diperkirakan mencapai 500 juta jiwa dengan rata-rata usianya 60 tahun. WHO memperkirakan pada tahun 2025 jumlah lansia di seluruh dunia akan terus bertambah mulai dari 1,2 miliar orang yang akan terus bertambah hingga mencapai 2 miliar orang di tahun 2050. Asia dan Indonesia sejak tahun 2015 sudah memasuki era penduduk menua (*ageing population*) dikarenakan jumlah penduduk yang berusia 60 tahun ke atas telah melebihi 7%.[11,13] Jumlah lansia di Indonesia mencapai 23,66 juta jiwa penduduk di Indonesia (9,03%). Diprediksikan jumlah lansia terus meningkat dari tahun ke tahun dimulai tahun 2025 (33,69 juta), tahun 2030 (40,95 juta), dan tahun 2035 (48,19 juta).[11] Berdasarkan data dari Profil Kesehatan Provinsi DKI Jakarta tahun 2022, jumlah lanjut usia (≥60) tahun tercatat sebanyak 1.083.720 jiwa, data

tersebut menunjukkan bahwa kelompok lansia memiliki risiko tinggi terhadap penyakit jantung termasuk aritmia jantung.[7]

2.1.2 Aritmia jantung

2.1.2.1 Definisi

Aritmia jantung adalah suatu kelainan elektrofisiologi jantung yang disebabkan oleh gangguan pada sistem konduksi serta gangguan pada saat pembentukan listrik maupun pada saat penghantar impuls listrik sehingga terjadi gangguan pada irama jantung. Pembentuk listrik utamanya atau *pacemaker* alami jantung yaitu SA node (*Sinoatrial Node*) dan penghantar serta penunda listrik yaitu AV node (*Atrioventricular node*), serta terdapat sekolompok sel pendukung yang berperan sebagai konduksi sangat cepat yaitu serabut purkinje dan terdapat sel otot di atrium dan ventrikel jantung yaitu miosit.[14] Aritmia jantung merupakan salah satu jenis penyakit maupun masalah pada sistem kardiovaskular yang sering terjadi pada masyarakat Indonesia terutama pada orang lanjut usia. Umumnya keluhan ini dapat ditunjukkan dengan gejala seperti berdebar-debar, pusing, dan nyeri dada, serta pada pemeriksaaan fisik didapatkan irama denyut jantung yang tidak normal.[1,14]

2.1.2.2 Klasifikasi

Secara umum terbagi menjadi 2 kelompok yaitu bradikardia (kondisi ketika jantung berdetak lebih lambat) dan takikardia (kondisi ketika jantung berdetak lebih cepat), bradikardia ditandai ketika detak jantung berdetak kurang dari 60 kali per menit sedangkan takikardia ditandai ketika detak jantung berdetak lebih dari 100 kali per menit. Namun, pada dasarnya jenis aritmia jantung terbagi menjadi berikut[1]

1. Atrial fibrilasi
   Atrial fibrilasi merupakan gangguan pada irama jantung yang ditandai denyut jantung berdetak secara tidak beraturan dan cepat.

2. Atrial flutter
   Atrial flutter merupakan gangguan pada irama jantung yang ditandai denyut jantung berdetak cepat, namun iramanya tetap teratur.

3. Supraventrikular takikardi
   Supraventrikular takikardi adalah kondisi ketika jantung berdetak lebih cepat pada umumnya, yang dimana peningkatan frekuensi denyut jantung terjadi secara mendadak dan bahkan dapat berlangsung beberapa menit ataupun beberapa hari.

4. Ventrikel fibrilasi
   Ventrikel fibrilasi merupakan kondisi jantung berdetak terlalu cepat hingga tidak teratur, sehingga jantung hanya bergetar seolah-olah memompa darah pada umumnya.

5. *Atrioventrikular blok* (AV Blok)
   AV blok merupakan kondisi terhambatnya aliran listrik yang tujuannya mengatur denyut jantung, sehingga detak jantung menjadi lambat dan iramanya tidak beraturan.

Berdasarkan dari beberapa penelitian, atrial fibrilasi merupakan keluhan terbanyak yang di alami dunia.(1)

2.1.2.3 Epidemiologi

Prevalensi arimia jantung secara umum diperkirakan sekitar 1,5% sampai 5% pada populasi global. Aritmia yang paling sering terjadi adalah atrial fibrilasi, dengan prevalensi global mencapai 46,3 juta kasus. Atrial fibrilasi (AF) dan atrial flutter (AFL) terus mengalami peningkatan prevalensi dalam beberapa waktu terakhir, data dari *Global Burden of Disease* (GBD) pada tahun 2021 menunjukkan jumlah keluhan AF/AFL sebesar 52,6 juta kasus di dunia dan terus mengalami peningkatan drastis sebesar 22,1 juta pada tahun 1990.(15) Nilai prevalensi meningkat hingga 137% dalam tiga dekade mesikupun *age-standardized incidence rate* (ASIR) mengalami sedikit penurunan dengan rata-rata penurunan 7% per tahun.(16) Pada tahun yang sama terdapat 4,48 juta kasus dengan 338.947 kematian, serta total *Disability-Adjusted Life Years* (DALYs)

yaitu 8,36 juta yang dinilai secara global dengan tren kenaikan dalam angka absolut dibandingkan dengan beberapa tahun sebelumnya. Peningkatan tersebut disebabkan penuaan populasi global dan peningktan deteksi surveilans yang membaik khususnya di negara yang mempunyai penghasilan tinggi.[15,16] Gambar 1 dalam studi Cheng et al. menampilkan kurva yang menunjukkan tren naik secara konsisten pada empat indikator utama yaitu insiden, prevalensi, kematian, dan DALYs secara global selama tiga tahun terakhir. Grafik tersebut menegaskan bahwa beban penyakit AF atau AFL terus bertambah secara absolut meskipun *age-standardized rates* (ASR) tidak selalu meningkat. Fenomena ini menjelaskan bahwa penuaan populasi global menjadi faktor dominan yang mendorong peningkatan jumlah kasus absolut.[16]

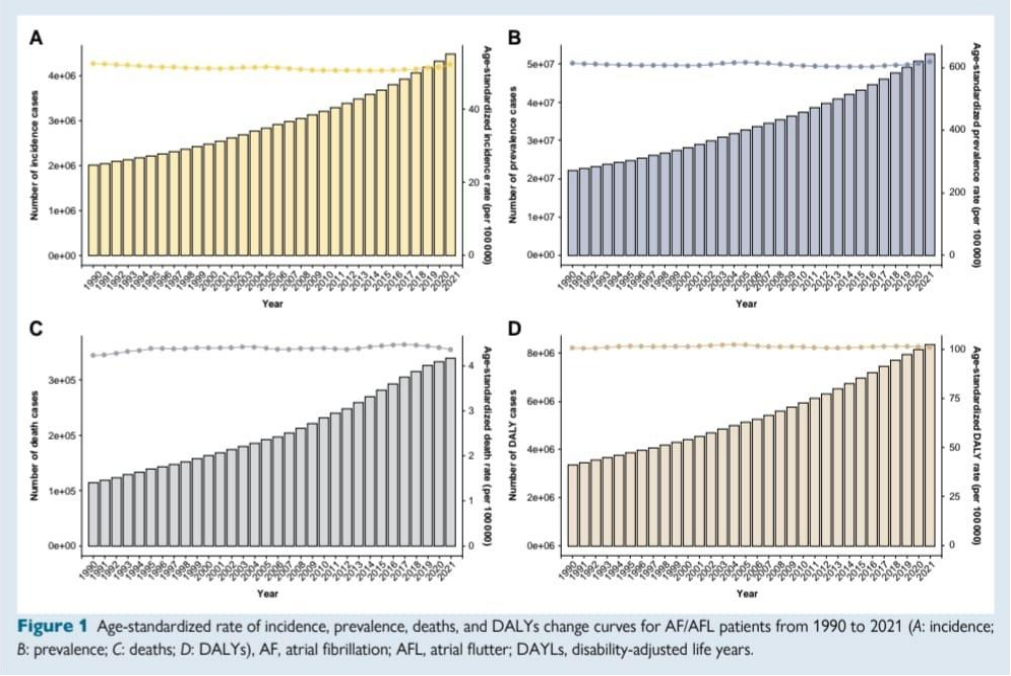


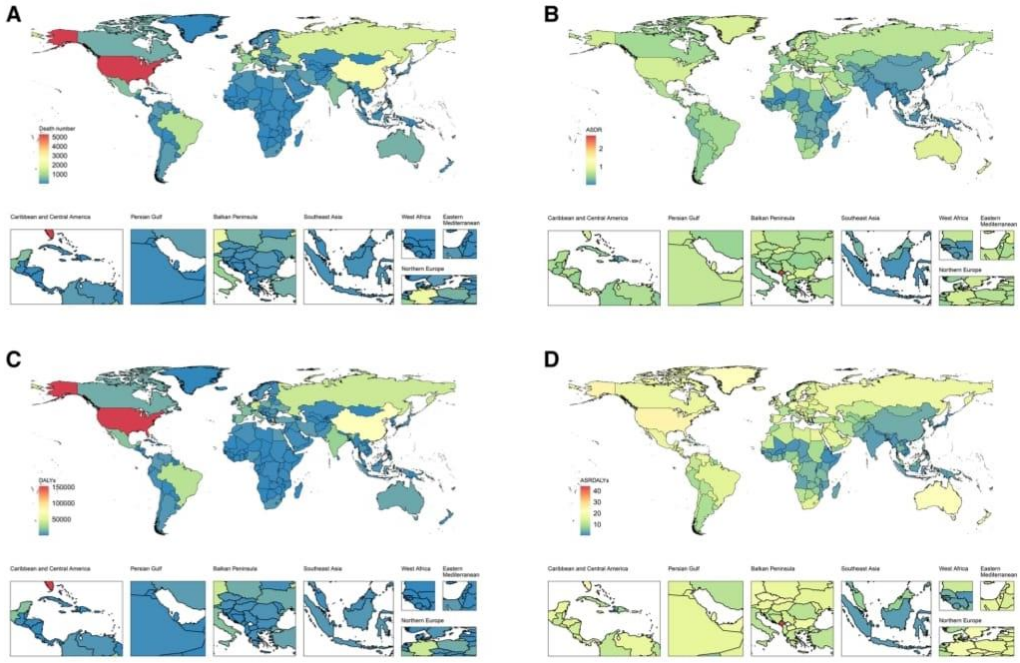
Figure 1 Age-standardized rate of incidence, prevalence, deaths, and DALYs change curves for AF/AFL patients from 1990 to 2021 (*A*: incidence; *B*: prevalence; *C*: deaths; *D*: DALYs), AF, atrial fibrillation; AFL, atrial flutter; DAYLs, disability-adjusted life years.

Gambar 1. Tingkat kejadian, prevalensi, kematian, dan kurva perubahan DALY yang distandardisasi usia untuk pasien AF/AFL dari tahun 1990 hingga 2021 (A: insiden; B: prevalensi; C: kematian; D: DALYs), AF, fibrilasi atrium; AFL, flutter atrium; DAYL, tahun hidup yang disesuaikan dengan disabilitas.[16]

Secara regional di beberapa tempat seperti di Asia Tenggara, Asia Timur, dan Asia Selatan mencatat kasus AF atau AFL terbanyak secara keseluruhan tanpa menyesuaikan jumlah penduduk atau usia, sedangkan wilayah seperti

Skandinavia, Eropa Barat, dan Australia walaupun jumlah penduduknya lebih sedikit, jumlah kasus AF berdasarkan usia individu jauh lebih tinggi dibandingkan wilayah lain. Kelompok usia 70-79 tahun memiliki prevalensi lebih tinggi dibandingkan individu dengan usia 80-84 tahun yang memiliki DALYs tertinggi, hal ini mengindikasikan kerentanan usia lanjut terhadap komplikasi AF atau AFL.[15,16] Secara gender laki-laki memiliki prevalensi dan insiden yang lebih tinggi, tetapi angka kematian dan DALYs lebih tinggi pada perempuan yang dikarenakan dengan faktor biologis dan keterlambatan diagnosis serta tatalaksana. Grafik dalam studi Tan et al. menunjukkan bahwa *Age-Standarlized Prevalence Rate* (ASPR) dan *Age-Standarlized Incidence Rate* (ASIR) pada wanita diprediksi akan terus meningkat hingga 2046, terutama karena peningkatan IMT dan usia lanjut.[15]

Dalam laporan *Global Burden of Disease* (GBD) tahun 2021 yang diteliti oleh Kong et al. menyatakan beban AF secara global yang khusus dikelompokkan pada tingginya IMT mengalami angka peningkatan sangat drastis dalam tiga dekade terakhir (1990-2001). Tercatat lebih dari 27.000 angka kematian dan 724.000 tahun hidup yang hilang (DALYs) akibat AF yang berkaitan langsung dengan IMT berlebih yang menunjukkan peningkatan kematian sebesar 376% dan DALYs sebesar 389% dibandingkan dengan tahun 1990. Gambaran epidemiologi ini dapat diperjelas dengan Gambar 2 yang memberikan distribusi global dalam jumlah kematian (Panel A) dan DALYs (Panel C), dari panel A diketahui Amerika Serikat memiliki kematian tertinggi sebesar 5.287 kematian dan panel C Amerika Serikat juga memilki DALYs tertinggi sebesar 152.715 akibat AF yang dikarenakan oleh IMT. Sedangkan dari data standar umur, Montenegro mencatat *Age-Standardized Death Rate* (ASDR) tertinggi sebesar 2,72 juta per 100.000 penduduk dan Timor-Leste mencatat *Age-Standardized Death Rate* (ASDR) terendah hanya sebesar 0,002 per 100.000 penduduk.[12]



Gambar 2. Beban global AF terkait BMI tinggi di 204 negara dan wilayah pada tahun 2021. **A** Angka kematian dan **B** ASDR AF hingga BMI tinggi; **C** DALYs dan ASRDALY AF terkait dengan BMI tinggi. Singkatan: BMI tinggi: indeks massa tubuh tinggi; AF: fibrilasi atrium; DALYs: tahun hidup yang disesuaikan dengan kecacatan; ASDR: angka kematian berdasarkan usia; ASRDLAYs: tingkat tahun hidup yang disesuaikan dengan disabilitas berdasarkan usia.[12]

Diperkirakan pada 2050, prevalensi atrial fibrilasi akan terus meningkat hingga mencapai 6 sampai 16 juta kasus di Amerika Serikat, 14 juta kasus di Eropa, dan 72 juta kasus di Asia.[2–4] Berdasarkan data dari Profil Kesehatan Indonesia tahun 2022, penyakit jantung merupakan penyabab kematian tertinggi kedua di Indonesia setelah stroke dengan 817.722 kasus rawat inap penyakit jantung dan hampir 15.000 kematian pada tahun yang sama. Menurut Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, prevalensi penyakit jantung di DKI Jakarta sebesar 1,56% dari total penduduk yang menempati peringkat ketiga nasional. [5,6] Di indonesia, diperkirakan pada tahun 2050 angka kejadian atrial fibrilasi akan terus meningkat hingga 3 juta kasus.[17,18]

2.1.2.4 Faktor risiko

Aritmia jantung dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang dapat menyebabkan gangguan pada kelistrikan jantung. Faktor risiko aritmia jantung sebagai berikut:[19]

1. Usia

Usia merupakan faktor utama terjadinya aritmia jantung, salah satunya atrial fibrilasi yang tinggi di kalangan para lansia. Pada lansia terjadinya degenerasi jaringan konduksi jantung dan terjadinya fibrosis atrium sehingga menyebabkan *re-entry* dan *automaticity abnormal*.

2. Hipertensi (Tekanan darah tinggi)

Tekanan darah tinggi dapat menyebabkan hipertrofi ventrikel kiri dan terjadinya *remodelling* atrium, kedua hal tersebut dapat meningkatkan resiko terjadinya atrial fibrilasi dan aritmia ventrikular. Tekanan darah tinggi juga dapat mempercepat perubahan struktural pada jantung yang normal.

3. Riwayat penyakit jantung iskemik dan gagal jantung

Iskemia miokard dan infark dapat menyebabkan gangguan integritas pada sistem konduksi jantung. Pasien dengan riwayat gagal jantung kongestif dapat memiliki risiko tinggi mengalami aritmia jantung karena terjadinya peregangan atrium dan peningkatan stres oksidatif.

4. Gangguan elektrolit

Gangguan elektrolit seperti hipokalemia, hipomagnesemia, dan hipokalemia dapat memicu terjadinya aritmia ventrikular dan supraventrikular.

5. Gangguan tiroid

Gangguan tiroid salah satunya hipertiroidisme dapat meningkatkan aktivitas saraf simpatis yang memicu terjadinya takikardia dan atrial fibrilasi.

6. Kebiasaan mengonsumsi alkohol dan merokok

Kebiasaan minum alkohol dan merokok dapat mempengaruhi kondisi jantung, mengonsumsi alkohol berlebih dapat menyebabkan "*Holiday Heart Syndrome*" yang bisa ditandai dengan AF akut pasca konsumsi alkohol berat, sedangkan merokok dapat meningkatkan stres oksidatif dan mempengaruhi aktivitas otonom jantung.

7. Obesitas dan IMT abnormal

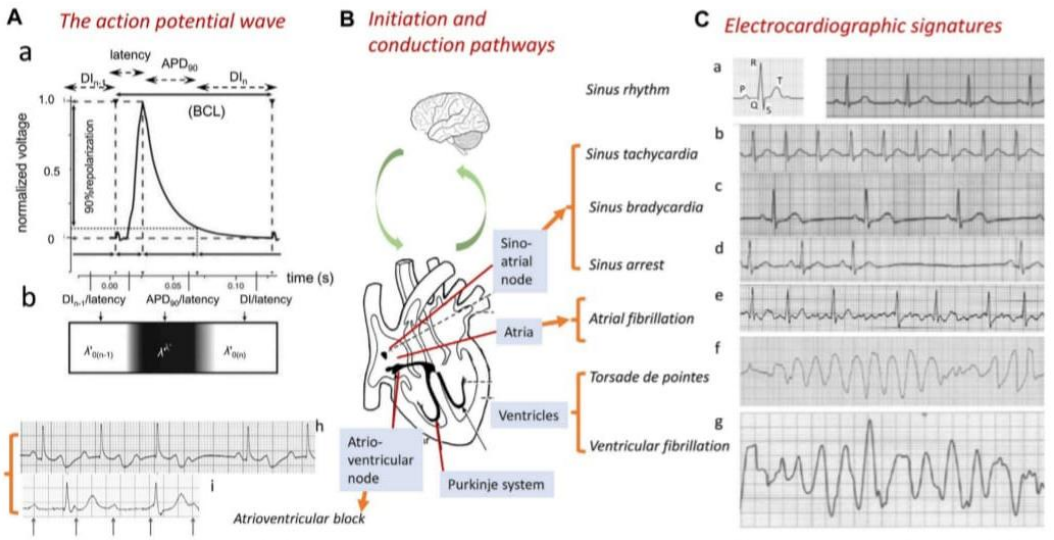
Obesitas dan IMT abnormal terutama pada obesitas central dapat meningkatkan kelainan lain seperti meningkatnya tekanan intraabdominal, resistensi insulin, dan inflamasi sistemik kronis. Kondisi tersebut dapat menyebabkan *remodelling* jantung yang dapat meningkatkan terjadinya AF. Pada IMT abnormal yang kurang, biasanya dapat terjadinya AF yang disertakan dengan faktor risiko lain seperti pada lansia, riwayat penyakit jantung, dan kebiasaan.[19]

2.1.2.5 Patofisiologi

Jantung mempunyai sistem kelistrikan intrinsik yang berperan sebagai kontrakri ritmis dan terkoordinasi. Proses ini dimulai dengan adanya pembangkitan potensial aksi di nodus SA node yang fungsi utamanya sebagai *pacemaker* utama jantung, kemudian impuls ini menyebar ke atrium dan menuju AV node, lalu impuls dihantarkan melalui jaringan His-Purkinje dan akhirnya menyebar ke miokardium ventrikel. Potensial ini terdiri dari beberapa fase yang dimulai dari fase 0 (depolarisasi cepat akibat masuknya ion natrium), diikuti fase 1 (repolarisasi awal), fase 2 (terjadinya plateau akibat keseimbangan antara masuknya kalsium dan keluarnya kalium), fase 3 (repolarisasi akhir), dan fase 4 (fase terakhir). Jalur potensial aksi dan penyebaran ini dapat menghasilkan gelombang eksitasi yang stabil dan berurutan yang dapat memungkinkan sikronisasi mekanis antara atrium dan ventrikel. Proses tersebut digambarkan dalam Gambar 3B yang menunjukkan penyebaran listrik mulai dari SA node ke AV node, lalu ke serat purkinje, dan ke jaringan miokardial kontraktil.[20]

Aritmia jantung dapat timbul dikarenakan adanya gangguan mekanisme tersebut yang disebabkan kelainan dalam otomatisitas, inisiasi, konduksi, maupun pemulihan eksitasi sel-sel miokard. Berdasarkan penjelasan Gambar 3C menggambarkan jenis aritmia beserta EKG-nya, *Sinus tachycardia* terjadi akibat peningkatan aktivitas otomatis dari SA node yang dikarenakan pengaruh peningkatan tonus simpatik, hipoksia, demam, atau hipovolemia. Sinus bradycardia disebabkan penurunan aktivitas otomatis SA node yang biasanya dipicu oleh tonus vagal yang berlebihan, hipotiroidisme, atau efek obat seperti *Beta-blocker*. S*inus arrest* atau *pause* merupakan berhentinya akvitas jantung sementara oleh SA node yang menyebabkan gelombang P terjeda pada EKG, hal ini dapat disebabkan oleh kerusakan intrinsik pada jaringan SA atau gangguan regulasi ionik.[20]

Atrial fibrilasi merupakan aritmia supraventrikular yang umumnya terjadi di dunia dan terjadi akibat hilangnya aktivitas listrik pada atrium yang terkoordinasi, mekanisme ini melibatkan aktivitas ektopik yang sering kali berasal dari vena pulmonalis dan adanya sirkuit *re-entry multipel* dalam atrium yang dapat mengakibatkan kontraksi atrium yang tidak teratur dan cepat yang dapat menyebabkan stasis darah dan risiko tromboemboli. Hal ini dapat digambarkan pada Gambar 3C (e) yang dapat ditemukan pada EKG, terlihat adanya aktivitas atrium yang tidak teratur dan tanpa gelombang P yang jelas. *Torsade de pointes* adalah bentuk khas dari takikardia ventrikel polimorfik yang ditemukannya pemanjangan interval QT, pemanjangan repolarisasi ventrikel (fase 3) memicu *early afterdepolarization* (EAD) yang menjadi sumber impuls abnormal. Jika EAD terjadi di dalam jaringan dan mengalami heterogenitas refrakter, maka akan terjadi aritmia yang berputar secara polimorfik yang dapat digambarkan pada Gambar 3C (f). Fibrilasi ventrikel adalah bentuk aritmia yang sangat mematikan yang dapat ditandai adanya aktivitas listrik ventrikel yang tidak teratur dan tidak efektif, mekanismenya melibatkan *re-entry multipel* dan gelombang spiral (*scroll wave*) di dalam miokardium ventrikel yang dapat menghambatnya kontraksi jantung sehingga bisa henti jantung, fibrilasi ventikel dapat digambarkan pada Gambar 3C (g) yang memperlihatkan gambaran khas dari fibrilasi ventrikel tanpa gelombang QRS yang jelas.[20]



Gambar 3. A Gelombang potensial aksi; B Jalur inisiasi dan konduksi; C Elektrokardiografi.[20]

Terjadinya aritmia jantung dimulai dari ganggua pada aktivitas listrik jantung yang disebabkan sebagai berikut:[19,21]

1. *Automaticity Abnormal*

   Peningkatan atau penurunan pada kecepatan depolarisasi spontan di SA node atau sel *pacemaker* ektopik dapat menimbulkan terjadinya takikardia dan bradikardia.

2. *Triggered activity (Afterdepolarization)*

   Early afterdepolarization (EADs) dan *delayed afterdepolarization (DADs)* bisa terjadi dikarenakan ketidak seimbangan pada ion seperti kalsium dan natrium yang dapat memicu impuls listrik tambahan.

3. *Re-entry* (masuk kembali)

   Fenomena *re-entry* terjadi saat impuls listrik jantung yang kembali memasuki ke area miokard yang telah direfrakter yang bisa menyebabkan sirkuit listrik yang abnormal. Kondisi tersebut sering ditemukan pada keluhan atrial fibrilasi dan takikardia ventrikular.

Pada lansia, perubahan struktural jantung seperti fibrosis atrium, hipertrofi ventrikel, dan penurunan konduksi dapat memperbesar terjadinya aritmia jantung. Pada individu dengan obesitas atau IMT berlebih yang menimbulkan lemak pada miokard dan inflamasi atrium yang bisa memperburuk konduksi jantung.[19,21]

2.1.2.6 Diagnosis aritmia jantung

Diagnosis aritmia jantung sangat memerlukan pendekatan klinis yang dimulai dari anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang seperti EKG, Holter monitoring, 24 jam, dan elektrofisiologi jantung. Gejala aritmia jantung pada pasien sangat beragam seperti palpitasi, berdebar, nyeri dada, pusing, sesak napas hingga bisa menyebakan gangguan kesadaran seperti sinkop, bahkan terkadang tidak bergejala terutama pada pasien lansia. EKG merupakan pemeriksaan penunjang utama yang diperlukan untuk mendiagnosis aritmia jantung secara langsung. Namun, dikarenakan jenis penyakit aritmia jantung banyak yang terjadi secara *intermiten* sehingga penilaian ritme jantung menjadi lebih lama maka Holter monitor atau *event recorder* sangat diperlukan.[1]

Dalam studi oleh Dykiert et al.[22],Holter monitoring digunakan untuk mendeteksi prevalensi aritmia jantung pada pasien dengan IMT berlebih dan obesitas, dan ditemukan bahwa aritmia jantung lebih banyak terjadi pada kelompok dengan IMT tinggi. Pemeriksaan ini sangat diperlukan terutama pada kasus aritmia jantung seperti atrial fibrilasi. Pemeriksaan lanjutan juga dapat dilakukan seperti ekokardiografi dan elektrofisiologi jantung yang dilakukan untuk menilai fungsi struktural jantung dan sirkuit listrik jantung yang terganggu.[22]

2.1.2.7 Komplikasi aritmia jantung

Aritmia jantung yang tidak terdiagnosis atau tidak ditangai dengan cepat dapat menyebabkan komolikasi serius terutama pada lansia. Atrium fibrilasi yang merupakan jenis aritmia yang umum ditemukan pada lansia berkaitan erat dengan peningkatan risiko terkan stroke iskemik yang disebabkan adanya trombus di

atrium kiri. Pada pasien juga sering ditemukan komplikasi seperti gagal jantung akibat disfungsi pompa jantung yang kronis, disfungsi kognitif, dan peningkatan mortalitas.[1]

Menurut data dari Hanafy et al.[18] estimasi kasus fibrilasi atrium di Indonesia pada tahun 2050 dapat diprediksikan mencapai 3 juta kasus, yang menunujukkan bahwa terdapat potensi besar pada komplikasi aritmia jantung yang tidak teratasi. Selain itu, penelitian oleh Nteli et al.[21] yang menunujukkan pada pasien dengan IMT yang rendah maupun tinggi dapat memperberat prognosis pasien terutama pasien dengan penderita AF yang dapat memberikan komplikasi jangka panjang. Berdasarkan penelitian tersebut sangat ditegaskan pentingnya kontrol berat badan terutama pada lansia.[18,21]

2.1.3 Indeks Massa Tubuh (IMT)

2.1.3.1 Definisi

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah suatu alat ukur untuk menilai status gizi seseorang berdasarkan perbandingan antara berat bedan (dalam kilogram) dan tinggi badan (dalam meter) kuadrat. Dirumuskan sebagai berikut;

$$\text{IMT} = \frac{Berat\ badan\ (kg)}{(Tinggi\ badan\ (m))^2}$$

IMT tidak bisa menggambarkan distribusi lemak, namun bisa digunakan secara luas sebagai indikator risiko kardiometabolik, termasuk penyakit aritmia jantung.[23]

2.1.3.2 Klasifikasi

Secara umum IMT dikelompokkan berdasarkan 2 yaitu IMT menurut WHO dan IMT menurut Asia-pacific. Detail klasifikasi IMT sebagai berikut:

a. Klasifikasi IMT menurut WHO:[24]
    - Kurus: IMT < 18,5 kg/m^2
    - Normal: IMT 18,5 – 24,9 kg/m^2
    - Berat berlebih: IMT 25,0 – 29,9 kg/m^2

- Obesitas kelas I: IMT 30,0 – 34,9 kg/m^2
- Obesitas kelas II: IMT 35,0 – 39,9 kg/m^2
- Obesitas kelas III: IMT ≥ 40,0 kg/m^2

b. Klasifikasi IMT menurut Asia-pacific:[25]
   - Kurus: IMT < 18,5 kg/m^2
   - Normal: IMT 18,5 – 22,9 kg/m^2
   - Gemuk: IMT 23,0 – 24,9 kg/m^2
   - Obesitas kelas I: IMT 25,0 – 29,9 kg/m^2
   - Obesitas kelas II: IMT ≥ 30,0 kg/m^2

Khusus penduduk Asia, termasuk Indonesia, WHO merekomendasikan batasan IMT lebih rendah dikarenakan risiko kesehatan yang meningkat pada IMT lebih rendah jika dibandingkan dengan penduduk barat.[24,25]

2.1.3.3 Epidemiologi

Obesitas dan kelebihan berat badan merupakan masalah kesehatan yang serius di dunia. Menurut WHO pada tahun 2016, lebih dari 1,9 miliar orang dewasa berusia ≥18 tahun mengalami kelebihan berat badan, dan 650 juta di antaranya mengami obesitas. Pada tahun 2022, lebih dari 1 miliar orang di dunia menderita obesitas yang telah mencakup sekitar 12% dari populasi global. Pada 2023 sekitar 39% populasi dewasa mengalami kelebihan berat badan dan 13% di antaranya menderita obesitas. Sedangkan wilayah Asia-pasifik menyumbang sekitar 47% dari total populasi orang dewasa menderita obesitas di dunia pada tahun 2016. Populasi Asia memiliki risiko metabolik lebih tinggi pada IMT lebih rendah dibandingkan populasi barat yaitu Eropa dan Amerika.[24]

Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunujukkan adanya peningkatan prrevalensi obesitas di Indonesia, dimulai dari tahun 2013 prevalensi obesitas pada orang dewasa adalah 15,4%. Sedangkan pada tahun 2018, angka meningkat hingga mencapai 21,8%. Analisis terbaru oleh UNICEF dan Kementerian Kesehatan RI menunjukkan bahwa prevalensi obesitas di Indonesia terus meningkat di semua kelompok usia, termasuk anak-anak dan remaja.[17,26]

2.1.3.4 Faktor risiko

Perubahan IMT baik adanya peningkatan maupun penurunan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor tersebut diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Faktor risiko IMT berlebih (*overweight* & *obesity*):

IMT berlebih termasuk overweight dan obesitas dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti: [24]

1. Pola makan tinggi kalori

Konsumsi makanan tinggi gula, lemak jenuh, dan makanan yang memiliki natrium tinggi dapat meningkatkan risiko peningkatan berat badan.

2. Kurangnya aktivitas fisik

Gaya hidup yang kurang baik seperti kurangnya olahraga maupun aktivitas lain, sangat berkontribusi dalam akumulasi lemak tubuh.

3. Faktor genetik dan metabolik

Riwayat keluarga dengan obesitas dapat meningkatkan risiko terjadinya peningkatan berat badan.

4. Faktor psikologis

Faktor psikologis seperti stres, depresi dan gangguan tidur dapat mempengaruhi pola makan emosional dan peningkatan berat badan.

5. Status sosial dan ekonomi

Membatasi akses terhadap makanan sehat dan tempat olahraga yang aman, serta meningkatkan konsumsi makanan murah namun tidak bergizi.

6. Obat-obat tertentu

Mengonsumsi obat seperti kortikosteroid, antidepresan trisiklik, dan antipsikotik, dapat menambah nafsu makan sehingga dapat meningkatkan berat badan.

7. Gangguan hormonal/metabolik

Gamgguam hormonal seperti hipotiroidisme, sindrom cushing, dan resistensi insulin dapat menyebabkan peningkatan berat badan.[24]

b. Faktor risiko IMT rendah (*Underweight*):

Menurut WHO IMT rendah dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keadaan gizi seseorang dapat rendah. Faktor risikonya seperti berikut: [24]

1. Malnutrisi kronik

Malnutri kronik dapat disebabkan oleh asupan makanan yang tidak mencukupi kebutuhan sehari-hari baik secara kualitas maupun kuantitas dari makanan tersebut.

2. Penyakit kronis atau degeneratif

Penyakit kronis misalnya kanker, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), tuberkulosis, HIV/AIDS dapat mempengaruhi berat badan.

3. Masalah gastrointestinal

Masalah gastrointestinal seperti Malabsorpsi, penyakit radang usus, atau gangguan pencernaaan lainnya dapat menyebabkan gangguan penyerapan nutrisi sehingga berat badan menjadi turun.

4. Gangguan makan

Gangguan makan seperti anoreksia nervosa dan bulimia dapat menyebakan penurunan berat badan yang signifikan.

5. Faktor psikososial

Banyak faktor psikososial yang dapat mempengaruhi nafsu makan seperti tekanan mendal, isolasi sosial, dan kemiskinan.

6. Penuaan

Pada lansia umumnya dipengaruhi karena kehilangan massa otot (sarkopenia), gangguan gigi, serta penurunan nafsu makan sehingga menyebabkan penurunan berat badan.[24]

2.1.4 Hubungan antara berbagai Aritmia jantung dengan tingkat IMT

Banyak penelitian menunjukkan hubungan signifikan antara IMT dan kejadian aritmia, terutama fibrilasi atrium. Studi Kong et al.[12] menyatakan bahwa beban global FA akibat obesitas meningkat signifikan sejak 1990. Studi lain oleh Chatterjee et al.[27] dengan pendekatan *Mendelian randomization* mengonfirmasi hubungan kausal antara obesitas genetik dan risiko FA. Penelitian oleh Deng et al.[28] menemukan hubungan berbentuk U antara IMT dan kekambuhan FA pasca ablasi, di mana risiko tertinggi terjadi pada IMT yang sangat rendah dan sangat tinggi. Selain itu, meta-analisis oleh Nteli et al.[21] memperkuat bahwa IMT tinggi merupakan prediktor kematian kardiovaskular dan kekambuhan FA.

Penelitian Ma et al.[29] dan Yeh R et al.[19] menggarisbawahi mekanisme inflamasi dan perubahan struktural atrium pada individu dengan IMT tinggi sebagai dasar patofisiologi aritmia Dykiert et al.[22] menemukan prevalensi aritmia lebih tinggi pada kelompok *overweight* dan obesitas melalui Holter 24 jam. Namun, beberapa studi menunjukkan hasil yang bertentangan. Hsu et al.[10] justru menemukan bahwa IMT rendah (<18,5) pada pasien diabetes tipe 2 di Asia meningkatkan risiko FA. Trevisan et al.[30] menunjukkan bahwa tinggi badan lebih berpengaruh daripada IMT terhadap FA pada lansia. Senoo et al.[31] tidak menemukan hubungan signifikan antara IMT dan FA pada pria muda Jepang. Oleh karena itu, hubungan antara IMT dan aritmia jantung bersifat kompleks dan dapat dipengaruhi oleh usia, etnisitas, serta komorbiditas. Namun, pada lansia, tren umum

menunjukkan bahwa IMT tinggi atau obesitas sering kali dikaitkan dengan peningkatan risiko aritmia, termasuk FA.

2.2 Ringkasan pustaka

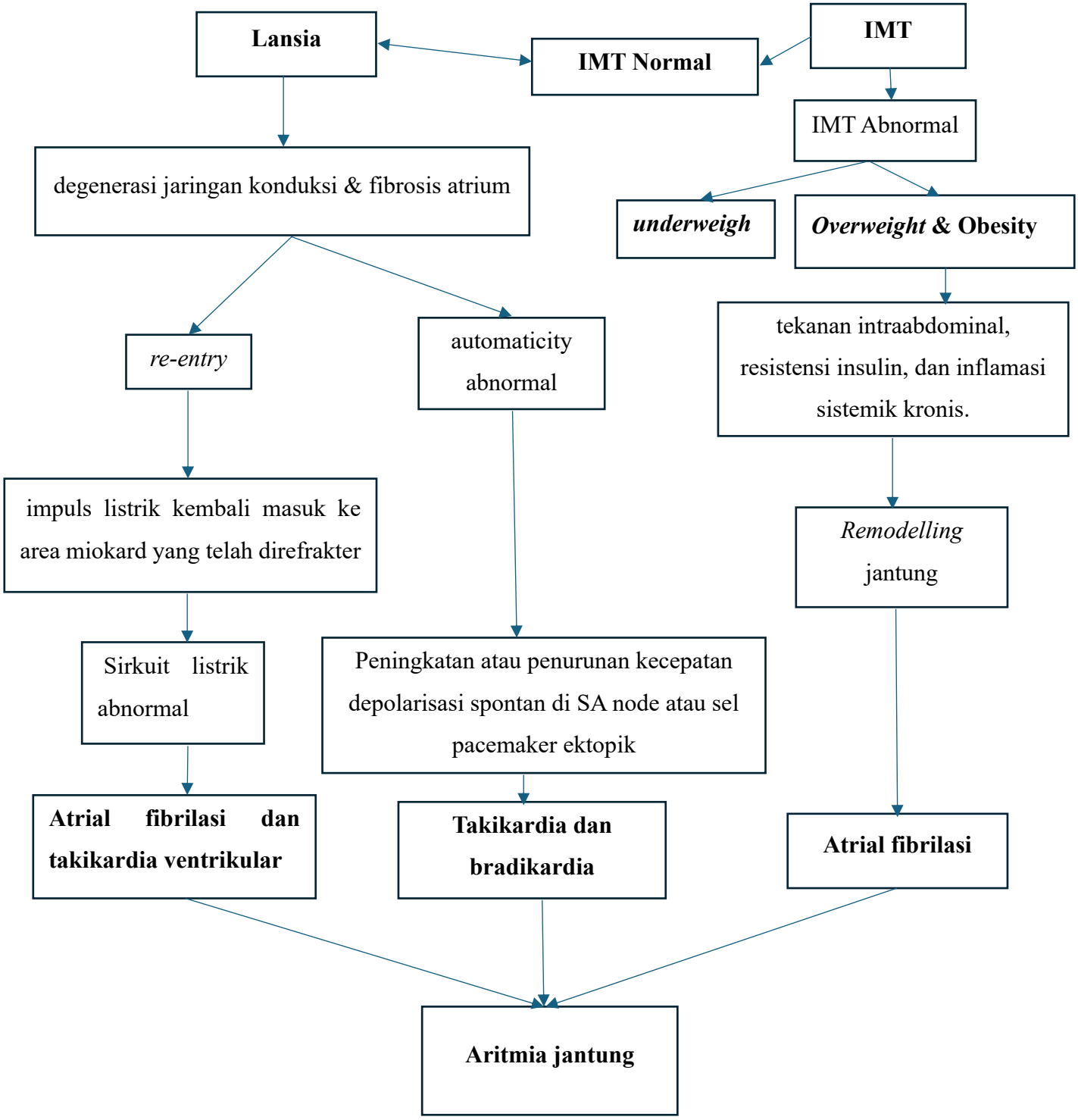
Tabel 1. Ringkasan pustaka

Peneliti	Lokasi & Waktu	Desain	Subjek	Variabel yang diteliti	Lama studi	Hasil
Kong et al.[12]	Global, 1990-2019	Analisis Joinpoint dan *Age-Period-Cohort*	Data global WHO dan GBD	**Variabel bebas**: IMT tinggi (berat berlebih dan obesitas) **Variabel tergantung:** Atrial fibrilasi	29 tahun	Terdapat peningkatan beban AF akibat IMT tinggi ($p<0,05$).
Cheng et al.[16]	Global (204 negara), 1990-2021	Sistematik (data GBD)	Populasi global dari data GBD	**Variabel bebas:** Prevalensi, insiden, mortalitas, DALYs, usia, jenis kelamin, tekanan darah, IMT, alkohol **Variabel tergantung:** AF/AFL	32 tahun	Prevalensi AF/AFL 52,55 juta kasus dengan peningkatan 137% dimulai sejak 1990. Kasus baru meningkat 124% dengan kematian 196% serta DALYs 149%. Faktor risiko utama yaitu tekanan darah tinggi dan IMT. Berdasarkan analisis menunjukkan tren peningkatan

						prevalensi dan mortalitas secara signifikan (p<0,05) terutama dinegara SDI rendah.
Chaerful A et al.[32]	Bandung, Indonesia	*Cross-sectional analitik*	100 pasien AF usia rata-rata 62 tahun (43% laki-laki)	**Variabel bebas:** IMT, lingkar leher **Variabel tergantung:** OSA & AF	3 bulan	14% pasien obesitas dan 71% pasien AF berisiko terkena OSA tinggi. IMT berkolerasi dengan OSA (r= 0,28; p= 0,041), yang merupakan faktor predisposisi AF.
Trevisan C et al.[30]	Verona, Italia	Kohort prospektif	1.021 lansia	**Variabel bebas:** IMT, tinggi badan, lingkar pinggang **Variabel tergantung:** AF	6,7 tahun	Tinggi badan per 10 cm memiliki risiko lebih terkena AF (p=0,04) dibandingkan IMT per 5 kg/m^2 (p=0,021). Kesimpulannya tidak ada huubungan antara IMT dengan AF pada lansia.
Senoo K et al.[31]	Jepang	Kohort prospektif	1.000 pria muda & 1.200	**Variabel bebas:** IMT	4 tahun	Pada kelompok lansia (≥ 65 tahun) IMT tidak ada

	dewasa-lansia (40-79 tahun)	**Variabel tergantung:** AF	hubungannya dengan AF (p=0,18). Namun, pada kelompok usia 50-64 tahun hamya sedikit kolerasi (p=0,046).

2.3 Kerangka teori



Gambar 4. Kerangka teori

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka konsep



Variabel bebas **Variabel tergantung**

Gambar 5. Kerangka konsep

Variabel bebas pada penelitian ini adalah Indeks Massa Tubuh (IMT) sedangkan variabel tergantung pada penelitian ini adalah Aritmia Jantung pada lansia.

3.2 Definisi operasional

Tabel 2. Definisi operasional

Variabel	Definsi	Alat ukur	Cara ukur	Hasil	Skala	Referensi
Lanjut Usia	Umur pasien lansia saat penelitian berlangsung	Data primer (KTP)	Ditanyakan langsung kepada responden	Lansia awal: 60-69 tahun Lansia madya: 70-79 tahun Lansia lanjut: ≥80 tahun	Ordinal	WHO[33]
Indeks Massa Tubuh (IMT)	Status gizi yang diukur dalam perbandingan antara berat badan (kg) dan tinggi badan kuadarat (m^2)	Tabel IMT *Asia-Pacific*	Dihitung dari data berat badan dan tinggi badan	Kurus: IMT < 18,5 kg/m^2 Normal: IMT 18,5 – 22,9 kg/m^2 Overweight: IMT 23,0 – 24,9 kg/m^2 Obesitas kelas I: IMT 25,0 – 29,9 kg/m^2 Obesitas kelas II: IMT ≥ 30,0 kg/m^2	Ordinal	Deng et al.[28] Nteli et al.[21] WHO Asia pacific guideline.[25]

Aritmia jantung	Kelainan irama jantung yang disebabkan oleh gangguan konduksi listrik jantung	*EKG*	Data hasil EKG dari rekam medis pasien	Hasil EKG: • Normal • Aritmia	Nominal	RS Pondok Indah.[1] Dykiert et al.[22] Hanafy et al.[18] Yeh R et al.[19]

BAB IV
METODE

4.1 Desain

Penelitian menggunakan desain studi *cross-sectional,* di mana data mengenai Indeks Massa Tubuh dan kejadian Aritmia jantung pada lansia yang dikumpulkan dalam satu waktu tertentu.

4.2 Lokasi dan waktu

Penelitian dilakukan di rumah sakit hermina jakarta, dengan pengumpulan data berlangsung pada Agustus - Desember 2025.

4.3 Populasi dan Subjek

4.3.1 Populasi

4.3.1.1 Populasi target

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh pasien lansia dengan usia ≥ 60 tahun di rs hermina jakarta

4.3.1.2 Populasi terjangkau

Populasi terjangkau adalah pasien lansia yang berada di RS Hermina Jakarta yang memiliki data rekam medis keluhan aritmia jantung.

4.3.2 Subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah lansia di RS Hermina Jakarta yang memenuhi kriteria inklusi dan ekslusi. Pasien lansia di RS Hermina Jakarta yang memenuhi kriteria inklusi dan eklusi.

- Kriteria inklusi
    - Pasien lansia dengan keluhan aritmia jantung dan yang tidak mempunyai keluhan aritmia jantung.
    - Pasien lansia yang bersedia di wawancara dan memiliki data rekam medis lengkap seperti data IMT, diagnosis aritmia jantung (diagnosis dokter)

- Kriteria eklusi

  - Pasien lansia yang memiliki penyakit penyerta lain (kongenital, gangguan tiroid, kanker) jantung seperti Tetralogy of Fallot, dan VSD.
  - Pasien lansia dengan alat pacu jantung permanen karena dapat mempengaruhi pola aritmia

4.3.2.1 Kriteria pemilihan subjek

Subjek dalam penelitian ini adalahm lansia yang telah diseleksi dengan kriteria inklusi dan ekslusi Teknik pengambilan subjek pada penelitian ini adalah *Purposive sampling*.

4.3.2.2 Perhitungan jumlah subjek

Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan rumus pengambilan sampel, yaitu populasi infinit dan populasi finit.

1. Infinit:

$$n_0 = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2}$$

$$= \frac{(1{,}96)^2 \; x \; 0{,}05(1-0{,}05)}{(0{,}05)^2}$$

$$= \frac{3{,}8416 \; x \; 0{,}5(0{,}95)}{0{,}0025}$$

$$= \frac{0{,}1825}{0{,}0025}$$

= 73 subjek

Setelah diketahui nilai n_0 yaitu besar sampel optimal yang dibutuhkan, kemudian angka tersebut dimasukkan ke dalam rumus populasi finit.

Keterangan:

- n_0 = jumlah sampel
- Z = nilai *Z-score* (1,96 untuk Tingkat kepercayaan 95%)

- p = proporsi sampel → prevalensi umum aritmia jantung (5%)
- d = *margin of error* (0,05)

2. Finit:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$$= \frac{73}{1 + \frac{73}{16.909}}$$

$$= \frac{73}{1+0,00426}$$

$$= \frac{73}{1,00426}$$

= 72,69

= 73

Keterangan:

- n = jumlah sampel
- n_0= besar sampel populasi infinit (73)
- N = besar sampel populasi finit (16.909) → Prevalensi penyakit jantung di DKI Jakarta yaitu 1,56% (Berdasarkan data dari SKI 2023) dikalikan dengan total penduduk lansia DKI Jakarta yaitu 1.083.720 (Berdasarkan data dari Profil Kesehatan Indonesia tahun 2022)

Berdasarkan hasil, dengan perkiraan drop out 15% dari jumlah sampel yang telah diperhitungkan, maka:

$n = 73 + (73\ x\ 15\%)$ = 83,85 → 84 sampel

4.4 Bahan dan instrumen

Dalam penelitian ini akan menggunakan data sekunder yaitu data rekam medis pasien lansia yang menderita aritmia jantung. Bahan yang di gunakan antara lain Data rekam medis pasien lansia di rumah sakit hermina jakarta, Variabel IMT yang dihitung berdasarkan data berat badan dan tinggi badan pasien lansia, Variabel

aritmia jantung berdasarkan hasil EKG (elektrokardiogram) atau diagnosis dari dokter spesialis jantung dari rekam medis pasien lansia. Informasi demografis (usia, jenis kelamin, riwayat penyakit penyerta, riwayat penyakit sebelumnya) dalam data rekam medis pasien lansia, Kriteria klasifikasi IMT Asia-pacific yaitu Kurus: IMT < 18,5 kg/m^2, Normal: IMT 18,5 – 22,9 kg/m^2, Overweight: IMT 23,0 – 24,9 kg/m^2, Obesitas kelas I: IMT 25,0 – 29,9 kg/m^2, Obesitas kelas II: IMT ≥ 30,0 kg/m^2, dan alat yang dapat membantu penilaian seperti kamera, smartphone untuk dokumentasi dan alat tulis untuk mencatat.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar kerja pengumpulan data sekunder (data extraction sheet) yang disusun secara sistematis untuk mengekstrak informasi dari rekam medis pasien lansia. Lembar ini dirancang untuk mencatat variabel-variabel penelitian, yaitu: identitas subjek (inisial atau kode), usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, nilai IMT yang dihitung, hasil pemeriksaan EKG atau diagnosis aritmia dari dokter, serta komorbid yang relevan (misalnya hipertensi, DM tipe 2, dislipidemia).

Instrumen ini bersifat non-invasif, karena tidak melibatkan kontak langsung dengan pasien dan hanya menggunakan data rekam medis yang telah tersedia di bagian rekam medis RS Hermina Jakarta. Untuk menjaga kerahasiaan pasien, identitas subjek akan disandikan menggunakan kode numerik. Validasi instrumen dilakukan dengan uji coba pada sejumlah kecil data rekam medis sebelum digunakan secara penuh, guna memastikan kejelasan dan kelengkapan data yang dapat dikumpulkan.

4.5 Analisis statistik

4.5.1 Analisis univariat

Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan atau meringkas karakteristik dari satu variabel dalam dataset. Analisis ini memberikan gambaran mengenai distribusi data, termasuk ukuran pemusatan (seperti mean, median, dan modus) serta ukuran penyebaran (seperti rentang, varians, dan standar deviasi).

• Variabel IMT: Menganalisis distribusi IMT pasien lansia di rumah sakit hermina. Misalnya dengan menilai status gizi berdasarkan klasifikasi kurus, normal, overweight, obesitas I, dan obesitas II.

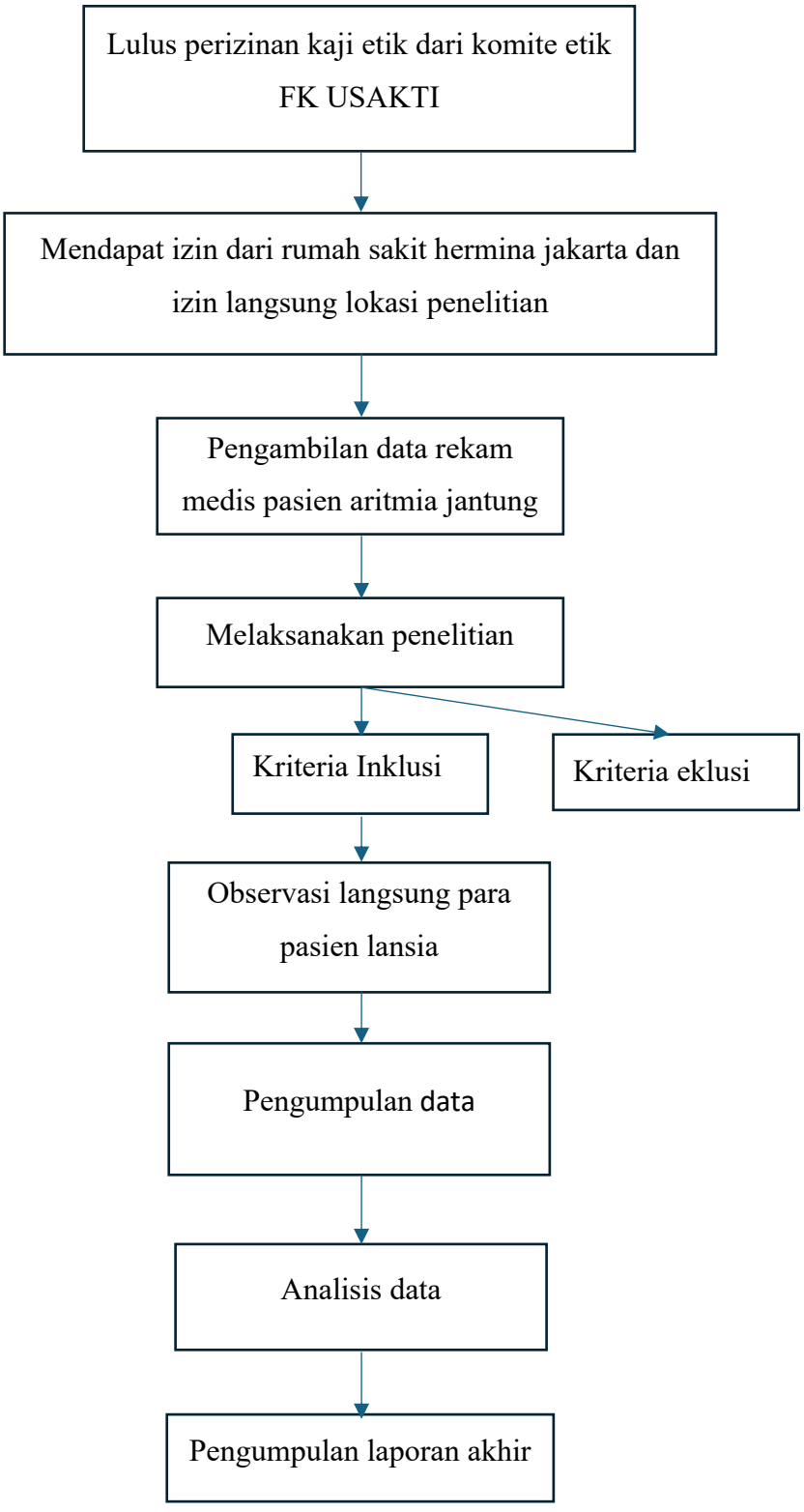
• Variabel kejadian Aritmia jantung: Menghitung proporsi atau persentase pasien lansia yang mengalami aritmia jantung dan yang tidak.

4.5.2 Analisis bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk menguji hubungan atau asosiasi antara dua variabel. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang signifikan antara variabel independen dan dependen.

• Uji Chi-Square: Digunakan untuk menguji hubungan antara IMT (variabel independen) dan kejadian Aritmia jantung (variabel dependen). Misalnya, apakah pasien lansia dengan nilai IMT berlebih memiliki risiko lebih tinggi mengalami aritmia jantung dibandingkan IMT yang nilainya kurang atau normal.

4.6 Alur kerja penelitian



Gambar 6. Alur kerja penelitian

4.7 Etika penelitian

Penelitian ini dimulai dengan lulus kaji etik dan mendapatkan perizinan rumah sakit hermina di Jakarta. Lalu, setelah mendapatkan izin, Peneliti mulai melakukan penelitian mengolah dan memperoleh data. Pada penelitian ini, tentunya menjaga kerahasiaan dari data subjek terjamin oleh peneliti.

4.8 Penjadwalan penelitian

Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian

Kegiatan	WAKTU											
	Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agustus	
	17	28	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl	Tgl
Pemilihan judul												
Penyusunan dan penyelesaian BAB I (Pendahuluan)												
Penyusunan dan penyelesaian BAB II (Tinjauan Pustaka)												
Penyusunan dan penyelesaian BAB III (Kerangka konsep & definisi operasional)												
Penyusunan dan penyelesaian BAB IV (Metode)												

Persiapan ujian												

Daftar Pustaka

1. RS Pondok Indah. Aritmia: Penyebab, Gejala, dan Penanganan. RS Pondok Indah [Internet]. 2024 [cited 2025 Jul 15];1–10. Available from: https://www.rspondokindah.co.id/id/news/aritmia-gejala-penyebab-penanganan
2. Vinciguerra M, Dobrev D, Nattel S, et al. Atrial fibrillation: pathophysiology, genetic and epigenetic mechanisms. Vol. 37, The Lancet Regional Health - Europe. Elsevier Ltd; 2024.1–20.
3. Kornej J, Börschel CS, Benjamin EJ, et al. Epidemiology of Atrial Fibrillation in the 21st Century: Novel Methods and New Insights. Vol. 127, Circulation Research. Lippincott Williams and Wilkins; 2020. 4–20.
4. J&J MedTech. Atrial Fibrillation Projected to Affect 72 Million People in Asia Pacific by 2050 According to New Report from Biosense Webster [Internet]. 2019. Available from: https://www.jnjmedtech.com/en-IN/node/34278
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Gerakan Masyarakat Hidup Sehat. Profil Kesehatan Indonesia 2022. Kemenkes RI dan GERMAS.2023.
6. GoodStats. 10 Provinsi dengan Prevalensi Penyakit Jantung Tertinggi. GoodStats [Internet]. 2024 [cited 2025 Jul 15];1–4. Available from: https://goodstats.id/article/10-provinsi-dengan-prevalensi-penyakit-jantung-tertinggi-r0yvq
7. Fauziah Alpitasari S. HLUN 2023: Jumlah Lansia di DKI Jakarta Mencapai 1.083.720 Jiwa Menyatukan Pasar 700… [Internet]. 2023. Available from: https://mediaindonesia.com/megapolitan/584721/hlun-2023-jumlah-lansia-di-dki-jakarta-mencapai-1083720-jiwa#goog_rewarded
8. Amir M, Irwan, Syafaryuni M, et al. Prevalence and characteristics of atrial fibrillation in Makassar city population: A telemedicine study. Gac Sanit. 2021;S510–4.
9. Nathan TA, Wibowo R, Sasongkojati R, et al. Prevalence of atrial fibrillation in ischemic stroke and associated risk factors: A hospital-based study in

Indonesia. Brain Circ [Internet]. 2024;10:316–23. Available from: https://journals.lww.com/10.4103/bc.bc_36_24

10. Hsu JC, Yang YY, Chuang SL, et al. Underweight is a major risk factor for atrial fibrillation in Asian people with type 2 diabetes mellitus. Cardiovasc Diabetol. 2021;20:1–11.
11. Friska B, Usraleli, Idayanti, et al. The Relationship Of Family Support With The Quality Of Elderly Living In Sidomulyo Health Center Work Area In Pekanbaru Road. Jurnal Proteksi Kesehatan. 2020;9:1–8.
12. Kong X, Wang M, Jiang Y. Global burden of atrial fibrillation attributable to high body mass index from 1990 to 2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. BMC Cardiovasc Disord. 2024;24:1–12.
13. WHO. Ageing. 2024 [cited 2025 Jul 15];1–13. Available from: https://www.who.int/health-topics/ageing?utm_source=chatgpt.com#tab=tab_1
14. Handayani A. TINJAUAN PUSTAKA Sistem Konduksi Jantung [Internet]. Vol. 2. UMSU; 2017. Available from: http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/buletin_farmatera
15. Tan S, Zhou J, Veang T, et al. Global, Regional, and National Burden of Atrial Fibrillation and Atrial Flutter from 1990 to 2021: Sex Differences and Global Burden Projections to 2046 - A Systematic Analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. Europace [Internet]. 2025;27:1–14. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/39947238
16. Cheng S, He JZ, Han Y, et al. Global burden of atrial fibrillation/atrial flutter and its attributable risk factors from 1990 to 2021. Europace. 2024;26:2–20.
17. Sehat Negeriku. Penyakit Jantung Koroner Didominasi Masyarakat Kota. Sehat Negeriku [Internet]. 2021 [cited 2025 Jul 15];1–17. Available from: https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20210927/5638626/penyakit-jantung-koroner-didominasi-masyarakat-kota/
18. Indonesian Heart Rhythm Society. Satu Dekade InaHRS: An Overview and Outlook [Internet]. 2023 [cited 2025 Jul 15]. Available from: https://inahrs.or.id/news/satu-dekade-inahrs-an-overview-and-outlook

19. Yeh RW, Kereiakes DJ, Steg PG, et al. Lesion Complexity and Outcomes of Extended Dual Antiplatelet Therapy After Percutaneous Coronary Intervention. 2017.
20. Lei M, Salvage SC, Jackson AP, Huang CLH. Cardiac arrhythmogenesis: roles of ion channels and their functional modification. Vol. 15, Frontiers in Physiology. Frontiers Media SA; 2024.1–23.
21. Nteli M, Nteli D, Moysidis D V., et al. Prognostic Impact of Body Mass Index in Atrial Fibrillation. J Clin Med. 2024;13:1–11.
22. Dykiert IA, Kraik K, Jurczenko L, et al. The Prevalence of Arrhythmias, Including Premature Supraventricular and Ventricular Beats and Other Electrocardiographic Patterns, in 24-Hour Holter Monitoring in Patients with Overweight and Obesity. Life. 2024;14:1140.
23. CDC. About Body Mass Index (BMI) [Internet]. 2024. Available from: https://www.cdc.gov/bmi/about/index.html
24. WHO. Obesity and overweight. WHO [Internet]. 2025 [cited 2025 Jul 15];1–7. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight
25. WHO. The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment. WHO. 2000;
26. LANDSCAPE ANALYSIS OF OVERWEIGHT AND OBESITY IN INDONESIA.
27. Chatterjee NA, Giulianini F, Geelhoed B, et al. Genetic Obesity and the Risk of Atrial Fibrillation: Causal Estimates from Mendelian Randomization. Circulation. 2017;135:741–54.
28. Deng H, Shantsila A, Guo P, et al. A U-shaped relationship of body mass index on atrial fibrillation recurrence post ablation: A report from the Guangzhou atrial fibrillation ablation registry. EBioMedicine. 2018;35:40–5.
29. Ma M, Zhi H, Yang S, et al. Body Mass Index and the Risk of Atrial Fibrillation: A Mendelian Randomization Study. Nutrients. 2022;14:1878.

30. Trevisan C, Maggi S, Curreri C, et al. Anthropometric parameters and the incidence of atrial fibrillation in older people: the PRO.V.A study. Clin Cardiol. 2017;40:461–8.
31. Senoo K, Nakata M, Teramukai S, et al. Age-Specific Association Between Body Mass Index and the Incidence of Atrial Fibrillation in Japanese Men. Circ Rep. 2020;2:466–70.
32. Lailiyya N, Sobaryati, Aiko N, et al. Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Risiko Tinggi Obstructive Sleep Apnea Pada Pasien Fibrilasi Atrium. Neurona. 2018;35:258–64.
33. WHO. Child, early and forced marriage legislation in 37 Asia-Pacific countries. Inter-Parliamentary Union : World Health Organization; 2016. 142

Lampiran:

Lampiran 1. Dummy table

Tabel 1. Distribusi karakteristik subjek studi (n= …)

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Lanjut usia (tahun)		
60 – 69	…	…
70 – 79	…	…
≥80		
Jenis kelamin		
Laki-laki	…	…
Perempuan	…	…
Indeks Massa Tubuh (IMT)		
Kurus (<18,5)	…	…
Normal (18,5 - 22,9)	…	…
Gemuk (23,0 - 24,9)	…	…
Obesitas I (25,0 – 29,9)	…	…
Obesitas II (≥30)	…	…
Aritmia jantung		
Ya	…	…
Tidak	…	…

Keterangan : Lanjut usia diukur dengan data dari KTP, IMT diukur dengan wawancara langsung (berat badan dan tinggi badan) dan IMT dinilai menggunakan kriteria Asia-pacific yang di kategorikan: Kurus (<18,5); Normal (18,5-22,9); Gemuk (23,0-24,9); Obesitas I (25,0-29,9); Obesitas (≥30). Aritmia Jantung diukur menggunakan data rekam medis pasien.

Tabel 2. Hubungan karakteristik usia, Indeks Massa Tubuh dengan aritmia jantung pada Lansia (n = ..)

Variabel	Aritmia jantung		**Nilai p**
	Ya, n(%)	**Tidak, n(%)**	
Lanjut usia(tahun)			
60 – 69	…	…	…
70 – 79	…	…	…
≥80	…	…	…
Indeks Massa Tubuh (IMT)			
Kurus (<18,5)	…	…	…
Normal (18,5-22,9)	…	…	…
Gemuk (23,0-24,9)	…	…	…
Obesitas I (25,0 – 29,9)	…	…	…
Obesitas II (≥ 30)			

Analisis data menggunakan uji Chi-Square Batas kemaknaan statistik yang digunakan p<0,05