

JURNAL PENELITIAN INOVATIF (JUPIN)



VOLUME 6 NOMOR 3
Agustus 2026



<https://jupin.jurnal-id.com>

BERANDA / Dewan Editor

Dewan Editor

Editor in Chief

Elida Soviana, S.Gz., M.Gizi.
Ilmu Gizi, Asosiasi Peneliti Mixed Method Indonesia, Indonesia.

Scopus ID: 57202821044
Google Scholar Profile

Board of Editors

1. Ir. Yogiek Indra Kurniawan, ST., MT.
Informatika, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia.
- Scopus ID: 57202820542
Google Scholar Profile
2. Endang Wahyu Pamungkas, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia.
- Scopus ID: 56205383100
Google Scholar Profile
3. Arkham Zahri Rakhman, S.Kom., M.Eng.
Teknik Informatika, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia.
- Scopus ID: 56596616900
Google Scholar Profile
4. Fatah Yasin Al Irsyadi, S.T., M.T.
Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia.
- Scopus ID: 57202815040
Google Scholar Profile
5. Aniq hudiayah Bil Haq S.Psi. M.A.
Psikologi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Indonesia.
- Scopus ID: 57202812777
Google Scholar Profile
6. Usep Muttaqin, S.Hum., M.A.
Pendidikan Bahasa Inggris, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia.
- Scopus ID: 58040871500
Google Scholar Profile
7. Maulana Rizki Aditama, S.Si., M.Sc.
Teknik Geologi, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia.
- Scopus ID: 57211540493
Google Scholar Profile
8. Karina Odia Julialevi, S.E., M.Si.
Akuntansi, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia.
- Scopus ID: 58040871500
Google Scholar Profile
9. Syahnur Rahman, M.Si
Universitas Pendidikan Indonesia Indonesia.
- Google Scholar Profile
10. Jody Setya Hermawan, M.Pd.
PGSD, FKIP, dan Universitas Lampung Indonesia.
- Google Scholar Profile
11. Dr. Dimas Frananta Simatupang, S.Pd., M.Si., M.Sc
Teknik Kimia, Politeknik Teknologi Kimia Industri Medan Indonesia.
- Scopus ID: 57201637128
Google Scholar Profile
12. Dr. Kristiawan Indriyanto, S.S., M.Hum
Magister Pendidikan Bahasa Indonesia, Universitas Prima Indonesia Indonesia.
- Scopus ID: 57214591759
Google Scholar Profile
13. Amandus Jong Tallo,S.T., M.Eng
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Kupang Indonesia.
- Scopus ID:
Google Scholar Profile
14. Muhammad Awal Nur, S.Pd.M.Pd
Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FIP, Universitas Negeri Makassar Indonesia.
- Google Scholar Profile
15. Hartati Kapita ST.,MT
Prodi Teknik Lingkungan Universitas Pasifik Morotai Indonesia.
- Google Scholar Profile
16. Moh. Imron Rosidi, M.Pd.
Pendidikan Sejarah, Universitas Negeri Gorontalo Indonesia.
- Google Scholar Profile
17. Siti Tsaniyatul Miratis Sulthoniyah, MP
Prodi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas PGRI Banyuwangi Indonesia.
- Google Scholar Profile
18. Roihana Waliyyul Mursyidah, S.Pd., M.Pd.
Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya Indonesia.
- Google Scholar Profile
19. Furniawan, S.E., M.M.
Manajemen, Universitas La Tansa Mashiro Indonesia.
- Google Scholar Profile
20. Egidius Dewa, S.Pd., M.Si.
Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang Indonesia.
- Google Scholar Profile
21. Fauzan Natsir, M.Kom
Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI Indonesia.
- Scopus ID: 58081845800
Google Scholar Profile
22. Trisnadi Wijaya, S.Kom., S.E., M.Si.
Prodi Manajemen, Universitas Multi Data Palembang Indonesia.
- Google Scholar Profile
23. Wihit Supriyanti, M.Kom
Teknik Komputer, Universitas Muhammadiyah Karanganyar Indonesia.
- Scopus ID: 57212081221
Google Scholar Profile
24. Abdul Rahman Ramadhan, S.Ak., C.MT, C.PW, C.IW.
Hukum Keluarga Islam, Sekolah Tinggi Dirasat Islamiyah Imam Syafi'i Jember Indonesia.
- Google Scholar Profile
25. Mohammad Arridho Nur Amin
Universitas Pancasakti Tegal Indonesia.
- Google Scholar Profile
26. Tundo, S. Kom., M. Kom
Ilmu Komputer, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika Indonesia.
- Scopus ID: 58565386500
Google Scholar Profile
27. Muhjam Kamza, S.Pd., M.Pd.
Pendidikan Sejarah, Universitas Syiah Kuala Indonesia.
- Scopus ID: 58573141600
Google Scholar Profile
28. Pehri Yanida, S.M.B., M.M
Manajemen, Universitas Widyatama Indonesia.
- Google Scholar Profile
29. Susanto, S.S., M.Hum., M.A., Ph.D.
Pusat Studi Linguistik, Universitas Bandar Lampung Indonesia.
- Scopus ID: 57204905000
Google Scholar Profile
30. Anni Malihatul Hawa, M.Pd., M.Pd.
Universitas Ngudi Waluyo Indonesia.
- Scopus ID: 57212460694
Google Scholar Profile
31. Irra Chrysanti Dewi, S.Pd., M.S.M.
Pariwisata, Universitas Ciputra Surabaya Indonesia.
- Google Scholar Profile
32. Rizki Dewantara, S.Kom., M.Kom.
Sains Data, Institut Teknologi Bisnis Dan Kesehatan Bhakti Putra Bangsa Indonesia.
- Google Scholar Profile
33. Suttrisno, M.Pd.
PGMI, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Indonesia.
- Google Scholar Profile
34. Rohim, S.Sos., M.Si.
Ilmu Administrasi Negara, Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Pembangunan Indonesia.
- Scopus ID: 57217103532
Google Scholar Profile
35. Sigit Arrohman ST MT
Teknik mesin, teknik, universitas muria kodus Indonesia.
- Google Scholar Profile
36. Jefriyanto, S.E., MAK
Departemen Akuntansi, Universitas Negeri Padang Indonesia.
- Google Scholar Profile
37. Dr. Astadi Pangarso
Prodi Administrasi Bisnis, Universitas Telkom Indonesia.
- Scopus ID: 56516848000
Google Scholar Profile
38. Muhammad Anggie Farizgi Prasadena, S.Pd., M.A.
Prodi Pendidikan Sejarah FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Indonesia.
- Google Scholar Profile
39. Justin Eduardo Simarmata, S. Si., M. Si.
Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Timor Indonesia.
- Scopus ID: 57200727993
Google Scholar Profile
40. Debora Chrisinta, S. Si., M. Si.
Prodi Teknologi Informasi, Universitas Timor Indonesia.
- Google Scholar Profile
41. Adih Supriadi, SE., MM., CF.
Prodi Keuangan Perbankan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Indonesia.
- Google Scholar Profile
42. Jeddah Yanti, S.Si., M.Sc.
Geografi, FMIPA, Universitas Negeri Makassar Indonesia.
- Scopus ID: 57190940804
Google Scholar Profile
43. Nurul Afdal Haris, S.Si., M.Sc.
Prodi Geografi, FMIPA, Universitas Negeri Makassar Indonesia.
- Scopus ID: 57370837000
Google Scholar Profile
44. Fiesty Utami, SST, M.Sc., CAAT.
Pusat Keuangan dan Perbankan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Indonesia.
- Google Scholar Profile
45. Sri Hartanto, ST, MT
Teknik Elektro, Universitas Krisnadwipayana Indonesia.
- Scopus ID: 57201666762
Google Scholar Profile
46. Dr. Ir. Ananto Tri Sasongko, M.Sc.
Teknik Informatika, Universitas Pelita Bangsa Indonesia.
- Scopus ID: 57203154062
Google Scholar Profile
47. Siti Asiah, M.Pd.
Prodi PGMI, Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang Indonesia.
- Google Scholar Profile
48. Septiawan Ardiputra, M.A.P.
Fakultas Ilmu Sosial Politik dan Hukum, Universitas Sulawesi Barat Indonesia.
- Google Scholar Profile
49. M. Zaenul Muttaqin, S.Sos., M.Si.
Universitas Cenderawasih Indonesia.
- Scopus ID: 58763697500
Google Scholar Profile
50. Vinisa Nurul Aisyah, S.I.Kom., M.I.Kom.
Ilmu Komunikasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta Indonesia.
- Google Scholar Profile
51. dr. Lily Kusumasita Burkon, M.KK.
Kedokteran Umum, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Google Scholar Profile
52. Nur Lathifah Mardiyati, S.Gz., M.Sc.
Ilmu Gizi, Universitas Muhammadiyah Surakarta Indonesia.
- Google Scholar Profile
53. Siti Munfiah, S.KM., M.Kes.
Kedokteran Umum, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Scopus ID: 58507041800
Google Scholar Profile
54. Galeh Septiar Pontang, S.Gz., M.Gizi
Ilmu Gizi, Universitas Ngudi Waluyo Indonesia.
- Scopus ID: 57219403770
Google Scholar Profile
55. Ir. Dandun Mahesa Prabowoputra, S.T., M.T.
Teknik Mesin, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Scopus ID: 57209503984
Google Scholar Profile
56. Dr. Afilit Nuryulia Praswati, S.E., M.M.
Manajemen, Universitas Muhammadiyah Surakarta Indonesia.
- Scopus ID: 57214156041
Google Scholar Profile
57. Gita Anggrisia Resticka, S.S., M.A.
Sastra Indonesia, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Google Scholar Profile
58. Aswi Andriasari Rofiqoh, S.I.Kom., M.IS.
Biologi, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Scopus ID: 57224591159
Google Scholar Profile
59. Nenda Widanita, S.Pd., M.Or.
Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Scopus ID: 57216358602
Google Scholar Profile
60. Rahayu Farida, S.Psi., M.Psi.
Psikologi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur Indonesia.
- Scopus ID
Google Scholar
61. Deshinta Arrova Dewi, Ph.D.
Inti International University Malaysia.
- Scopus ID
Google Scholar
62. Rifki Andi Novia, S.P., M.Sc.
Agroteknologi, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Scopus ID
Google Scholar
63. Iqbal Indra Awaludin, S.Pd., M.Or.
Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Olahraga, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Scopus ID
Google Scholar
64. Yuma Akbar, S.Kom., M.Kom.
STIKOM Cipta Karya Informatika. Indonesia.
- Scopus ID
Google Scholar
65. Baginda Khalid Hidayat Jati, S.H., M.H.
Ilmu Hukum, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Scopus ID
Google Scholar
66. Dwiki Oktobrian, S.H., M.H.
Ilmu Hukum, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Scopus ID: 58863590400
Google Scholar
67. Nila Mega Marahayu, S.S., M.A.
Sastra Indonesia, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Google Scholar
68. apt. Triyadi Hendra Wijaya, M.Si
Farmasi, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Scopus ID: 59676564200
Google Scholar
69. Anriani Puspita Karunia Ning Widhi, S.Si., M.Si.
Kedokteran Umum, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Scopus ID
Google Scholar
70. Iqbal Ali Husni, SPi, MSc.
Akuakultur, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Scopus ID: 57215294528
Google Scholar
71. Ir. Amanda Sofiana, S.T., M.T.
Teknik Industri, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia.
- Scopus ID: 57190292768
Google Scholar

Copyediting and Layouting

Susi Setianingsih, S.Kom.
Informatika, Kementerian Komunikasi Digital, Indonesia

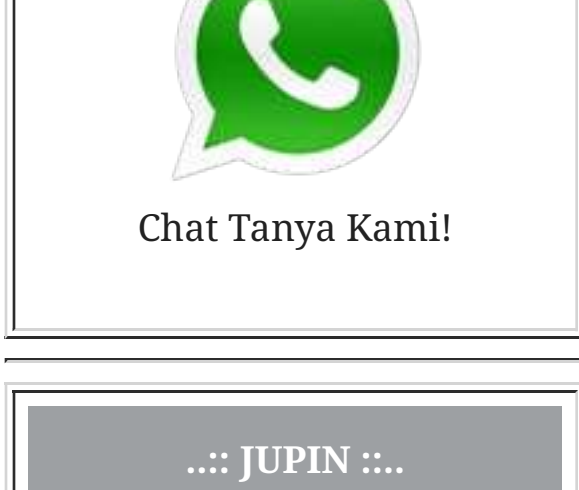
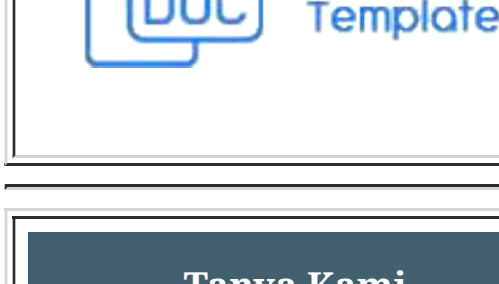
Google Scholar Profile

KIRIM NASKAH

...: ISSN :...

P-ISSN : 2808-148X
e-ISSN : 2808-1366

Download SK P-ISSN
Download SK E-ISSN



Chat Tanya Kami!

...: JUPIN ...:

Fokus dan Ruang Lingkup

Tim Editor

Tim Reviewer

Petunjuk Penulisan

Proses Peer Review

Kebijakan Open Access

Lisensi dan Hak Cipta

Pengarsipan

Kebijakan Plagiarisme

Frekuensi Publikasi

Etika Publikasi

Biaya Publikasi

Indeksasi

Kontak



JUPIN's Stats

View JUPIN's Stats

INFORMASI

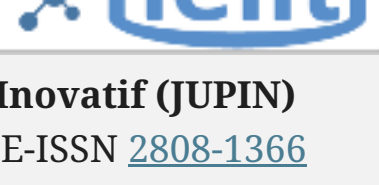
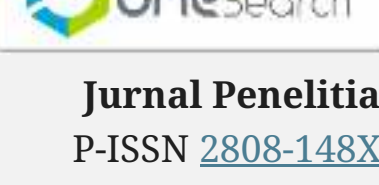
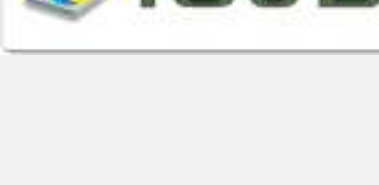
Untuk Pembaca

Untuk Penulis

Untuk Pustakawan

Copyright © JUPIN 2026

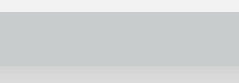
Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN) Terindeks Oleh :



Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN)
P-ISSN 2808-148X | E-ISSN 2808-1366

Download SK P-ISSN | Download SK E-ISSN

This work is licensed under a



Vol 6 No 3 (2026): JUPIN Agustus 2026



Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN) adalah jurnal ilmiah nasional yang mempublikasikan artikel hasil penelitian multidisiplin. **Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN)** terdaftar di LIPI/BRIN dengan P-ISSN : 2808-148X dan E-ISSN : 2808-1366 serta terdaftar di Crossref dengan Prefix DOI : 10.54082. **Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN)** terakreditasi **SINTA 5** berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, Dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia **Nomor 152/E/KPT/2023**. JUPIN melakukan publikasi secara berkala 4 kali setiap tahun (Februari, Mei, Agustus, dan November). JUPIN edisi Volume 6 Nomor 3, Agustus 2026 diterbitkan pada tanggal 23 Juni 2026.

Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN) untuk edisi ini telah memproses artikel secara *double blind* dan telah memilih beberapa artikel terbaik sesuai dengan hasil *review* untuk dipublikasikan. Pada edisi kali ini, JUPIN menerbitkan artikel yang berasal dari beberapa afiliasi, yaitu : ***in Progress***.

DITERBITKAN: 23-06-2026

TERBITAN UTUH

COVER JUPIN VOL 6 NO 3-2026

SAINS DASAR DAN MATEMATIKA

Rekonstruksi Sejarah Geologi Berdasarkan Analisis Stratigrafi Daerah Cogreg, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat
Putri Caswika, Budhi Setiawan, Yogie Zulkurnia Rochmana 2179-2194
[DOWNLOAD PDF](#)

Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskula dan Pupuk Hijau terhadap Produksi Jagung Manis dan Kacang Tanah pada Sistem Tumpangsari
Halim Halim, Makmur Jaya Arma, Muhidin Muhidin, Fransiscus Suramas Rembon 2097-2106
[DOWNLOAD PDF](#)

SOSIAL DAN HUMANIORA

Studi literatur Analisis ancaman, Risistensi, dan Adaptasi Eksistensi Masyarakat Adat Di Tengah Arus Modernisasi di Indonesia
Selvanus Budiman Kasito, Samuel Kriten Stevan Selan, Yofran Lasarus Ngili, Lasarus Jehamat, Christine Erika Meka 2115-2124
[DOWNLOAD PDF](#)

Balapan Liar di Kalangan Remaja (Studi Kasus pada Remaja di Kelurahan Muara Komam Kecamatan Muara Komam Kabupaten Paser)
Abu Abdullah Muhammad, Badruddin Nasir 2167-2178
[DOWNLOAD PDF](#)

Pengakuan dan Penyangkalan: Stigma dan Diskriminasi Penghayat Kepercayaan dalam Relasi Sosial di Wilayah Solo Raya
Fonita Intan Kumara, Kania Dini Pratiwi, Keisya Na'ila Kamilah, Kevin Avrilsyah Aziz, Mariana Dinda Saputri, Miftakhul Jannah, Muhammad Ibrahim Yahya Al Mustaqim, Nadia Reivani Rosalba, Nanda Nur Aisyah, Theofilus Apolinaris Suryadinata 2411-2422
[DOWNLOAD PDF](#)

Analisis Determinan Partisipasi Warga Desa Umlusari Kabupaten Jember pada Program Bank Sampah untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan
Annisa Lailatul Badriyah, Triyas Tika Yulia Ningrum, Lia Ariani, Andriyansah Andriyansah 2423-2434
[DOWNLOAD PDF](#)

Hubungan Social Comparison dan Kecemasan pada Generasi Z Pengguna Media Sosial Aktif
Normala Evaputri Anggraeni, Fidila Najwa Rizkia, Nadya Ulya Arifviandy 2325-2332
[DOWNLOAD PDF](#)

Analisis Naratif Narasi Heroisme Lionel Messi dalam Konstruksi Berita Piala Dunia 2022 di Kompas.com
Fachrur Zulmi Setyawan, Rr. Pramesthi Ratnaningtyas 2231-2242
[DOWNLOAD PDF](#)

Analisis Strategi Komunikasi Starbucks Sudirman Bali TBI dalam Pemulihan Reputasi pada Isu Boikot Berdasarkan Teori Proses Public Relations
Christopher Dwi Rangga, Dewa Ayu Trisna Adhiswari Wedagama 2443-2454
[DOWNLOAD PDF](#)

TEKNIK, TEKNOLOGI, DAN INFORMATIKA

Evaluasi Efektivitas Automasi FAQ Berbasis WhatsApp dalam Wadah Kritik dan Saran di Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa Provinsi Sumatera Utara
Owen Handrian Fadjri, Muaz Al Amin, Sriani Sriani 2051-2060
[DOWNLOAD PDF](#)

Pengembangan Sistem Informasi Absensi Peserta Kerja Praktik Berbasis Web dengan Metode Prototyping di Dinas Perpustakaan Sumatera Utara
Aditya Rifki Fauzan Ginting, Ardiansyah Ardiansyah 2087-2096
[DOWNLOAD PDF](#)

Penggunaan Metoda Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk Pengukuran Kinerja Divisi IT Support PT. MA
Umbar Riyanto, Sri Wahyuningsih, Nurhayati Nurhayati 2221-2230
[DOWNLOAD PDF](#)

Risk Management Strategies for Occupational Safety in Ammonia Production
Riny Yolandra Parapat, Bunga Pertiwi Triani Putri, Christopher Febrian Hilman 2155-2166
[DOWNLOAD PDF](#)

Analisis Tekno-Ekonomi Kelayakan Jaringan 4G LTE di Wilayah Perbatasan Kepulauan Anambas
Lia Hafza, Reni Dyah Wahyuningrum, Aisyah Novfitri, Seshariana Rahma Melati, Putri Rahmawati 2125-2138
[DOWNLOAD PDF](#)

KESEHATAN DAN KEDOKTERAN

Hubungan Pola Asuh Orang Tua dan Keharmonisan Keluarga dengan Siblings Rivalry pada Remaja di MTS Darul Ulum Sidoarjo
Dini Mei Widayanti, Yoga Kertapati, Melina Agustini 2435-2442
[DOWNLOAD PDF](#)

Studi In-Silico Senyawa Sesquiterpen Famili Zingiberaceae Sebagai Kandidat Antikanker Serviks Dengan Target Protein Vaccinia H-1 Related Phosphatase (VHR)
Naila Arum Rifkiana, Isvina Unai Zahroya, Ambarwati Ambarwati 2243-2254
[DOWNLOAD PDF](#)

Efektivitas Therapeutic Patient Education Berbasis Augmented Reality terhadap Kualitas Hidup dan Self-Management pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2
Novita Fajriyah, Rina Budi Kristiani, Iswati Iswati, Sosilo Yobel 2333-2348
[DOWNLOAD PDF](#)

Kombinasi Posisi Semi-Fowler dan Pursed Lip Breathing untuk Memperbaiki Status Pernapasan pada Pasien ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI) dengan Pola Napas Tidak Efektif: Studi Kasus
Muhammad Fahrul Farizqi, Indah Dwi Pratiwi 2317-2324
[DOWNLOAD PDF](#)

PENDIDIKAN

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar
Ni Putu Enik Pransisca Putri, I Gde Wawan Sudatha, Adrianus I Wayan Ilia Yuda Sukmana 2289-2296
[DOWNLOAD PDF](#)

Pengembangan Multimedia Interaktif Berpendekatan Challenge-Based Learning Berbasis Cerita Rakyat Ni Bawang dan Ni Kesuna untuk Meningkatkan Keterampilan Sosial Siswa Sekolah Dasar
Putu Wicitra Pebriani, I Kadek Suartama, Adrianus I Wayan Ilia Yuda Sukmana 2263-2274
[DOWNLOAD PDF](#)

Pengembangan Video Pembelajaran Interaktif Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada IPAS
Meisel Ria Panggalo, Alexander Hamonangan Simamora, Adrianus I Wayan Ilia Yuda Sukmana 2399-2410
[DOWNLOAD PDF](#)

Pengembangan LMS dengan Integrasi GitHub Classroom Berbasis PJB� untuk Meningkatkan kompetensi Siswa pada Elemen Pemrograman Website
Lia Dwi Rusanti, Ersha Aisyah Elfaiz, Elvira Wardah, Riza Akhsani Setyo Prayoga 2385-2398
[DOWNLOAD PDF](#)

Pengembangan Video Pembelajaran Interaktif Berpendekatan Kontekstual Materi Nilai Pancasila untuk Meningkatkan Kedisiplinan Siswa Kelas IV Sekolah Dasar
Ni Kade Ayu Pebriyani, I Made Tegeh, Alexander Hamonangan Simamora 2307-2316
[DOWNLOAD PDF](#)

Pemetaan Tren Penelitian Pembelajaran Berbasis Pengalaman dalam Pendidikan Orang Dewasa (2015-2025): Tinjauan Literatur Sistematis dan Analisis Bibliometrik
Rubi Olivia Nuroktaviani Yusup, Asyifa Nuramalia, Nurlaela Hamidah 2071-2086
[DOWNLOAD PDF](#)

Pengembangan Video Pembelajaran Berpendekatan Experiential Learning pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Menggunakan Model ADDIE untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas V Sekolah Dasar
Okti Nia Ramdani, Desak Putu Parmiti, I Nyoman Jampel 2349-2358
[DOWNLOAD PDF](#)

Pemetaan Tren Riset Self-Directed Learning dalam Pendidikan Orang Dewasa: Analisis Bibliometrik
Khaerunnisa Salsabila Welhilmina, Sabiyah Putra Ramdani, Nurlaea Hamidah 2061-2070
[DOWNLOAD PDF](#)

Pengembangan Multimedia Interaktif Berpendekatan Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Bangun Datar Siswa SD Kelas 5
Komang Damar Danuartha, I Made Tegeh, Alexander Hamonangan Simamora 2255-2262
[DOWNLOAD PDF](#)

Pengembangan Multimedia Online Berbasis Masalah Berbantuan LMS Moodle untuk Meningkatkan Kemampuan Bahasa Indonesia Siswa Sekolah Dasar
I Putu Artha Widya Suputra, I Made Tegeh, Desak Putu Parmiti 2275-2288
[DOWNLOAD PDF](#)

Penerapan Scientific Inquiry Dalam Mata Kuliah Pendidikan IPA SD Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir, Bekerja, dan Bersikap Ilmiah
Tita Puspitasari, Irma Sofiasyari, Dede Rizki Saepullah 2455-2464
[DOWNLOAD PDF](#)

Pengaruh Kecerdasan Emosi Dengan Media Social Escapism pada Generasi Z
Pavel Ben Gurion Dien, Andrew Verian, Ali Muhaimin Siregar, Untung Subroto 2297-2306
[DOWNLOAD PDF](#)

ARTIKEL UMUM

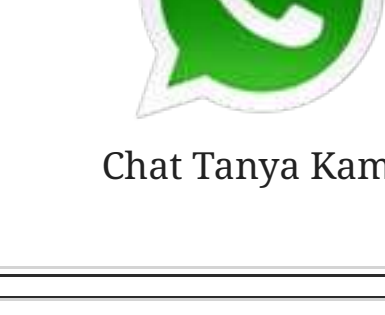
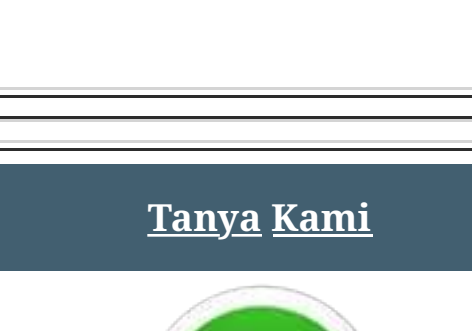
Koordinasi Penanggulangan Pascabencana Gempa Bumi Berbasis Pemerintah Daerah Dan Desa: Analisis Kualitatif Di Desa Cikembang, Kabupaten Bandung, 2024
Emi Novariza, Wiekal Kirana 2139-2154
[DOWNLOAD PDF](#)

Pelestarian Budaya Lokal di Tengah Industrialisasi: Evaluasi Kebijakan Pemerintah melalui Budayae Cilegon Fest & International Folk Arts (BCF-IFA)
Laras Destriana, Nadia Khumairatun Nisa, Muhammad Faqih Riyadul Aziz , Noni Nabilatun Nufus, Umina Masyaro, Nandita Anggraini 2359-2376
[DOWNLOAD PDF](#)

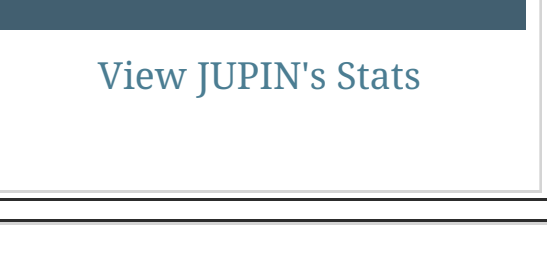
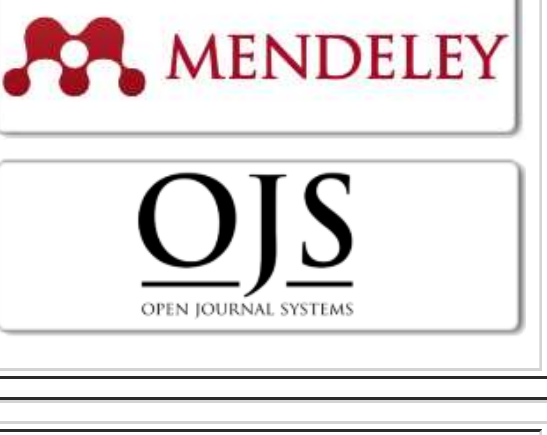
Pendapatan dan Kelayakan Usaha Ternak Kambing di Kecamatan Amanatun Selatan, Kabupaten Timor Tengah Selatan
Stiwi M. Snae, Ulrikus R. Lole, Maria R. D. Ratu, Agus A. Nalle, David A. Nguru 2107-2114
[DOWNLOAD PDF](#)

Perencanaan Strategis Sistem Informasi dalam Struktur Organisasi Modern di Era Transformasi Digital: Sebuah Systematic Literature Review
Nayla An Nasywa, Ilham Ilham 2195-2220
[DOWNLOAD PDF](#)

KIRIM NASKAH



...: JUPIN ...:
Fokus dan Ruang Lingkup
Tim Editor
Tim Reviewer
Petunjuk Penulisan
Proses Peer Review
Kebijakan Open Access
Lisensi dan Hak Cipta
Pengarsipan
Kebijakan Plagiarisme
Frekuensi Publikasi
Etika Publikasi
Biaya Publikasi
Indeksasi
Kontak

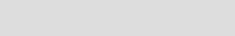


INFORMASI

Untuk Pembaca

Untuk Penulis

Untuk Pustakawan





JURNAL PENELITIAN INOVATIF

 [CV FIRMOS](#)

 P-ISSN : 2808148X <> E-ISSN : 28081366  Subject Area : Humanities, Health, Education, Social, Engineering



0

Impact



444

Google Citations



Sinta 5

Current Accreditation

 [Google Scholar](#)  [Garuda](#)  [Website](#)  [Editor URL](#)

Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Aritmia Jantung pada Lansia: Studi *Cross-Sectional* di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia

Alfajri Febri Nugraha¹, Nany Hairunisa^{2*}

¹ Program Studi Kedokteran, Universitas Trisakti, Indonesia

² Departemen Ilmu Kedokteran Kerja Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Indonesia

Email: 030002200013@std.trisakti.ac.id, nanyhairunisa@trisakti.ac.id

Abstrak

Aritmia jantung merupakan gangguan irama jantung yang sering terjadi pada lansia dan berkontribusi terhadap meningkatnya morbiditas serta mortalitas kardiovaskular. Selain proses penuaan, Indeks Massa Tubuh (IMT) diduga berperan dalam terjadinya aritmia melalui mekanisme inflamasi, remodeling atrium, dan perubahan elektrofisiologi jantung. Namun, hasil penelitian mengenai hubungan IMT dengan kejadian aritmia masih menunjukkan inkonsistensi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara IMT dan kejadian aritmia jantung pada lansia di RSU UKI Jakarta. Penelitian menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* menggunakan data sekunder rekam medis pasien periode Januari 2022–November 2025. Sebanyak 84 subjek dipilih dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. IMT diklasifikasikan berdasarkan kriteria Asia-Pasifik, sedangkan aritmia ditentukan berdasarkan hasil elektrokardiografi. Analisis dilakukan menggunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar subjek berusia 60–69 tahun (52,4%), berjenis kelamin perempuan (56%), dan memiliki IMT normal (27,4%). Kejadian aritmia ditemukan pada 29 subjek (34,5%). Analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kejadian aritmia jantung pada lansia ($p = 0,802$). Disimpulkan bahwa IMT tidak berhubungan secara signifikan dengan kejadian aritmia pada lansia. Penilaian risiko aritmia pada lansia perlu mempertimbangkan faktor klinis lain di samping IMT.

Kata kunci: Aritmia Jantung, Elektrokardiografi, Indeks Massa Tubuh, Lansia.

Abstract

Cardiac arrhythmia is a heart rhythm disorder frequently observed in the elderly, contributing to increased cardiovascular morbidity and mortality. Beyond the aging process, Body Mass Index (BMI) is suspected to play a role in the development of arrhythmia through mechanisms involving inflammation, atrial remodeling, and alterations in cardiac electrophysiology. However, research findings regarding the association between BMI and the incidence of arrhythmia remain inconsistent. This study aimed to analyze the relationship between BMI and the incidence of cardiac arrhythmia among the elderly at UKI General Hospital, Jakarta. An analytic observational study with a cross-sectional design was conducted using secondary data from patient medical records covering the period from January 2022 to November 2025. A total of 84 subjects were selected via purposive sampling based on inclusion and exclusion criteria. BMI was classified according to Asia-Pacific criteria, while arrhythmia was determined based on electrocardiography results. Data analysis was performed using the Chi-Square test with a significance level of $p < 0.05$. The results showed that the majority of subjects were aged 60–69 years (52.4%), female (56%), and had a normal BMI (27.4%). Arrhythmia was identified in 29 subjects (34.5%). The analysis revealed no significant association between BMI and the incidence of cardiac arrhythmia in the elderly ($p = 0.802$). It is concluded that BMI is not significantly associated with the incidence of arrhythmia in the elderly; therefore, arrhythmia risk assessment in this population should consider other clinical factors in addition to BMI.

Keywords: Keywords: Cardiac Arrhythmia, Electrocardiography, Body Mass Index, Elderly.

1. PENDAHULUAN

Peningkatan angka harapan hidup menyebabkan jumlah populasi lanjut usia (lansia) terus bertambah di berbagai negara, termasuk Indonesia. Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization/WHO*) memperkirakan bahwa proporsi penduduk berusia 60 tahun atau lebih akan terus

meningkat dalam beberapa dekade mendatang sehingga penyakit degeneratif menjadi tantangan utama sistem kesehatan global (WHO, 2024). Di Indonesia, peningkatan jumlah lansia juga diikuti dengan meningkatnya beban penyakit tidak menular, terutama penyakit kardiovaskular yang menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada kelompok usia tersebut. Seiring bertambahnya usia, terjadi berbagai perubahan fisiologis pada sistem kardiovaskular, seperti fibrosis miokard, penurunan elastisitas pembuluh darah, hipertrofi ventrikel, serta gangguan sistem konduksi listrik jantung yang meningkatkan kerentanan terhadap terjadinya aritmia (Vinciguerra et al., 2024).

Aritmia jantung merupakan gangguan pembentukan maupun penghantaran impuls listrik jantung yang menyebabkan irama jantung menjadi terlalu cepat, terlalu lambat, atau tidak teratur. Salah satu bentuk aritmia yang paling sering ditemukan pada populasi lansia adalah fibrilasi atrium, yang diketahui meningkatkan risiko stroke iskemik, gagal jantung, penurunan kualitas hidup, hingga kematian akibat penyakit kardiovaskular (Kornej et al., 2020). Secara global, beban penyakit akibat fibrilasi atrium dan flutter atrium terus meningkat. Cheng et al. (2024) melaporkan bahwa jumlah kasus fibrilasi atrium mengalami peningkatan yang signifikan sejak tahun 1990 dan diperkirakan akan terus bertambah seiring meningkatnya populasi lansia. Di Indonesia, data epidemiologi mengenai aritmia pada populasi lansia masih terbatas. Namun, penelitian Amir et al. (2021) di Kota Makassar serta Nathan et al. (2024) pada pasien stroke iskemik menunjukkan bahwa fibrilasi atrium merupakan salah satu gangguan irama jantung yang masih sering ditemukan dan berkontribusi terhadap meningkatnya komplikasi kardiovaskular.

Selain proses penuaan, berbagai faktor risiko diketahui berperan dalam terjadinya aritmia jantung, antara lain hipertensi, diabetes melitus, penyakit jantung struktural, gangguan metabolik, serta status gizi. Salah satu indikator yang paling banyak digunakan untuk menilai status gizi adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan parameter antropometri sederhana yang digunakan untuk mengklasifikasikan status gizi menjadi kurus, normal, overweight, maupun obesitas berdasarkan klasifikasi Asia-Pasifik (CDC, 2024; WHO, 2000). Obesitas diketahui berhubungan dengan peningkatan inflamasi sistemik, remodeling atrium, aktivasi sistem saraf simpatis, dan perubahan elektrofisiologi jantung yang dapat meningkatkan risiko terjadinya aritmia (Nteli et al., 2024; Kong et al., 2024).

Meskipun demikian, hasil penelitian mengenai hubungan IMT dengan kejadian aritmia jantung masih menunjukkan temuan yang beragam. Beberapa penelitian melaporkan bahwa peningkatan IMT berhubungan dengan meningkatnya risiko fibrilasi atrium. Hsu et al. (2021) menunjukkan bahwa *overweight* dan obesitas merupakan faktor risiko penting fibrilasi atrium pada populasi Asia dengan diabetes melitus tipe 2. Penelitian Ma et al. (2022) juga menemukan bahwa peningkatan IMT berhubungan dengan meningkatnya risiko fibrilasi atrium melalui mekanisme remodeling atrium dan perubahan elektrofisiologi jantung. Selain itu, Kong et al. (2024) melaporkan bahwa beban global fibrilasi atrium yang berkaitan dengan IMT tinggi terus meningkat dari tahun ke tahun. Sebaliknya, penelitian Trevisan et al. (2017) dan Senoo et al. (2020) tidak menemukan hubungan yang bermakna antara IMT dan kejadian fibrilasi atrium pada populasi lansia. Perbedaan hasil tersebut diduga dipengaruhi oleh variasi karakteristik subjek, ukuran sampel, distribusi usia, penyakit penyerta, serta metode analisis yang digunakan. Inkonsistensi hasil tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara IMT dan kejadian aritmia, khususnya pada populasi lansia, masih memerlukan penelitian lebih lanjut.

Di Indonesia, penelitian yang secara khusus mengevaluasi hubungan antara IMT dengan kejadian aritmia jantung pada populasi lansia masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian nasional lebih banyak membahas faktor risiko penyakit kardiovaskular secara umum atau berfokus pada fibrilasi atrium pada kelompok pasien tertentu, sehingga belum memberikan gambaran mengenai peran IMT terhadap kejadian aritmia pada populasi lansia. Keterbatasan data tersebut menjadi salah satu alasan penting dilakukannya penelitian ini, mengingat peningkatan jumlah lansia di Indonesia diperkirakan akan diikuti dengan meningkatnya beban penyakit kardiovaskular pada masa mendatang.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan kejadian aritmia jantung pada lansia berdasarkan data rekam medis pasien di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia Jakarta. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai peran IMT terhadap kejadian aritmia pada populasi lansia serta

menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dalam mengembangkan strategi pencegahan dan deteksi dini aritmia pada kelompok usia lanjut.

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan kejadian aritmia jantung pada lansia di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia Jakarta.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang (*cross-sectional*) yang menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien lansia di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia (RSU UKI) Jakarta. Penelitian dilakukan terhadap data rekam medis pasien yang menjalani pemeriksaan elektrokardiografi (EKG) selama periode Januari 2022 hingga November 2025. Desain *cross-sectional* dipilih karena penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kejadian aritmia jantung berdasarkan data yang dikumpulkan pada satu periode pengamatan.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien lansia yang menjalani pemeriksaan EKG di RSU UKI Jakarta selama periode penelitian. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan subjek berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditetapkan peneliti agar sesuai dengan tujuan penelitian. Seluruh data rekam medis yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi diikutsertakan dalam penelitian sehingga diperoleh sebanyak 84 subjek. Kriteria inklusi meliputi pasien berusia ≥ 60 tahun yang memiliki data lengkap mengenai usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, serta hasil pemeriksaan EKG. Sementara itu, data rekam medis yang tidak lengkap, tidak memiliki hasil EKG, atau tidak memuat data antropometri dikeluarkan dari penelitian.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), yang dihitung menggunakan rumus berat badan (kg) dibagi kuadrat tinggi badan (m^2). IMT kemudian diklasifikasikan berdasarkan kriteria Asia-Pasifik menjadi kurus ($< 18,5 \text{ kg/m}^2$), normal ($18,5\text{--}22,9 \text{ kg/m}^2$), gemuk ($23,0\text{--}24,9 \text{ kg/m}^2$), obesitas I ($25,0\text{--}29,9 \text{ kg/m}^2$), dan obesitas II ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$). Variabel dependen adalah kejadian aritmia jantung berdasarkan hasil pemeriksaan elektrokardiografi (EKG) yang tercatat pada rekam medis pasien. Variabel usia dan jenis kelamin dikumpulkan sebagai karakteristik subjek penelitian. Meskipun hipertensi, diabetes melitus, penyakit jantung koroner, gagal jantung, maupun penggunaan obat antiaritmia diketahui berpotensi memengaruhi kejadian aritmia, variabel-variabel tersebut tidak dianalisis karena keterbatasan kelengkapan data rekam medis sehingga tidak dijadikan kriteria inklusi maupun eksklusi.

Sebelum dilakukan analisis, seluruh data rekam medis menjalani proses pemeriksaan kelengkapan (*data cleaning*) untuk memastikan kesesuaian identitas subjek, usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, dan hasil pemeriksaan EKG. Data yang tidak lengkap, tidak konsisten, atau tidak memenuhi kriteria penelitian dikeluarkan dari proses analisis untuk meminimalkan terjadinya information bias dan meningkatkan kualitas data penelitian.

Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versi 31. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik subjek penelitian dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara IMT dan kejadian aritmia jantung menggunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Sebelum uji *Chi-Square* dilakukan, terlebih dahulu diperiksa pemenuhan asumsi *expected count*. Apabila syarat uji *Chi-Square* tidak terpenuhi, maka digunakan uji alternatif *Fisher's Exact Test*. Pada penelitian ini, hasil analisis tetap disajikan menggunakan uji *Chi-Square* karena masih sesuai dengan tujuan analisis hubungan antarvariabel kategorik.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti dengan nomor 002/KER/FK/2025. Seluruh data yang digunakan merupakan data sekunder dari rekam medis pasien dan dijaga kerahasiaannya sesuai dengan prinsip etik penelitian biomedis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil penelitian

Penelitian ini melibatkan 84 subjek lanjut usia yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Karakteristik subjek yang dianalisis meliputi usia, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan kejadian aritmia jantung:

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Variabel	Median (min-maks)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Lanjut Usia	69 (60-82)		
60 – 69	64 (60-69)	44	52,4
70 – 79	73 (70-78)	33	39,3
≥80	81 (80-82)	7	8,3
Jenis Kelamin	2 (1-2)		
Laki-laki		37	44
Perempuan		48	56
Indeks Massa Tubuh (IMT)	24,45 (16,1-38,7)		
Kurus (<18,5)	17,75 (16,1-18,4)	8	9,6
Normal (18,5 - 22,9)	21,5 (19-22,9)	23	27,4
Gemuk (23,0 - 24,9)	24,1 (23,1-24,8)	16	19
Obesitas I (25,0 – 29,9)	26,6 (25,1-29,8)	20	23,9
Obesitas II (≥30)	32,3 (30-38,7)	17	20,3
Aritmia Jantung	2 (1-2)		
Ya		29	34,5
Tidak		55	65,5

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar subjek berada pada kelompok usia 60–69 tahun yaitu sebanyak 44 orang (52,4%), diikuti kelompok usia 70–79 tahun sebanyak 33 orang (39,3%) dan usia ≥80 tahun sebanyak 7 orang (8,3%). Berdasarkan jenis kelamin, subjek penelitian didominasi oleh perempuan sebanyak 47 orang (56,0%), sedangkan laki-laki sebanyak 37 orang (44,0%). Distribusi IMT menunjukkan bahwa kategori terbanyak adalah IMT normal sebanyak 23 orang (27,4%), diikuti obesitas I sebanyak 20 orang (23,9%), obesitas II sebanyak 17 orang (20,3%), gemuk sebanyak 16 orang (19,0%), dan kurus sebanyak 8 orang (9,6%). Kejadian aritmia jantung ditemukan pada 29 subjek (34,5%), sedangkan 55 subjek (65,5%) tidak mengalami aritmia.

Untuk mengetahui hubungan antara IMT dan kejadian aritmia jantung pada lanjut usia dilakukan analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square*.

Tabel 2. Hubungan IMT dengan Aritmia

Variabel	Aritmia		Total (n)	P value
	Ya (n)	Tidak (n)		
Indeks Massa Tubuh (IMT)				
Kurus	4	4	8	
Normal	8	15	23	
Gemuk	5	11	16	
Obesitas	12	25	37	
Total (n)	29	55	84	0,802

*Uji *Chi-square*

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square* diperoleh nilai $p=0,802$ ($p>0,05$), yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian

aritmia jantung pada lanjut usia. Secara deskriptif terlihat bahwa jumlah kejadian aritmia lebih banyak ditemukan pada kelompok dengan IMT tidak normal, terutama kelompok obesitas. Namun, perbedaan tersebut tidak cukup besar untuk menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik.

Hasil ini mengindikasikan bahwa IMT bukan merupakan faktor independen utama yang berhubungan dengan kejadian aritmia jantung pada populasi lanjut usia dalam penelitian ini.

3. 2 Pembahasan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian aritmia jantung pada lanjut usia. Berdasarkan hasil analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* diperoleh nilai $p=0,802$ ($p>0,05$), yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara IMT dan kejadian aritmia jantung pada lanjut usia. Temuan ini menunjukkan bahwa perbedaan kategori IMT tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian aritmia pada populasi lanjut usia yang menjadi subjek penelitian.

Meskipun secara statistik tidak signifikan, distribusi data menunjukkan bahwa kejadian aritmia lebih banyak ditemukan pada kelompok dengan IMT di luar kategori normal, terutama kelompok obesitas. Dari 37 subjek yang termasuk dalam kategori obesitas, sebanyak 12 subjek mengalami aritmia jantung. Temuan ini mengindikasikan adanya kecenderungan peningkatan proporsi aritmia pada kelompok dengan IMT berlebih, namun hubungan tersebut belum cukup kuat untuk mencapai signifikansi statistik.

Meskipun tidak ditemukan hubungan yang bermakna secara statistik, hasil penelitian ini tetap memberikan informasi penting bahwa proporsi aritmia cenderung lebih tinggi pada kelompok dengan IMT di luar kategori normal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa IMT kemungkinan tetap memiliki kontribusi terhadap terjadinya aritmia, namun pengaruhnya tidak cukup besar apabila dianalisis secara terpisah. Dengan demikian, IMT lebih tepat dipandang sebagai salah satu faktor risiko yang bekerja bersama faktor-faktor klinis lain dibandingkan sebagai faktor penyebab tunggal kejadian aritmia pada lansia.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Trevisan et al. (2017) yang melaporkan bahwa pada populasi lanjut usia, IMT bukan merupakan prediktor utama terjadinya fibrilasi atrium. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa parameter antropometri lain seperti distribusi lemak tubuh, lingkar pinggang, dan komposisi tubuh memiliki hubungan yang lebih kuat dibandingkan IMT semata. Senoo et al. (2020) juga melaporkan bahwa hubungan antara IMT dan kejadian fibrilasi atrium cenderung menurun pada kelompok usia lanjut dibandingkan populasi usia yang lebih muda. Temuan tersebut mendukung hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa pengaruh IMT terhadap kejadian aritmia pada lansia menjadi kurang dominan dibandingkan faktor risiko lainnya.

Di sisi lain, beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang berbeda. Hsu et al. (2021) melaporkan bahwa overweight dan obesitas berhubungan dengan peningkatan risiko fibrilasi atrium pada populasi Asia dengan diabetes melitus tipe 2. Penelitian Ma et al. (2022) juga menemukan bahwa peningkatan IMT berhubungan dengan meningkatnya risiko fibrilasi atrium melalui mekanisme perubahan struktur atrium dan gangguan elektrofisiologi jantung. Selain itu, Kong et al. (2024) melaporkan bahwa beban global fibrilasi atrium yang berkaitan dengan obesitas terus meningkat dalam dua dekade terakhir. Perbedaan hasil tersebut kemungkinan disebabkan oleh karakteristik populasi yang berbeda, usia subjek yang lebih muda, ukuran sampel yang lebih besar, serta penggunaan variabel pengganggu yang lebih lengkap dibandingkan penelitian ini.

Secara fisiologis, obesitas diketahui dapat meningkatkan risiko terjadinya aritmia melalui berbagai mekanisme. Akumulasi jaringan adiposa menyebabkan peningkatan pelepasan sitokin proinflamasi seperti interleukin-6 (IL-6) dan tumor necrosis factor-alpha (TNF- α), yang berperan dalam proses inflamasi kronik sistemik. Kondisi tersebut dapat menyebabkan remodeling struktural pada atrium berupa fibrosis miokard dan dilatasi atrium yang meningkatkan kerentanan terhadap gangguan konduksi listrik jantung. Selain itu, obesitas juga berhubungan dengan peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis, resistensi insulin, hipertensi, serta obstructive sleep apnea yang diketahui merupakan faktor risiko independen terjadinya fibrilasi atrium dan berbagai bentuk aritmia lainnya (Nteli et al., 2024; Dykiert et al., 2024).

Walaupun demikian, pada populasi lanjut usia, pengaruh obesitas terhadap kejadian aritmia dapat tertutupi oleh proses penuaan itu sendiri. Penuaan menyebabkan berbagai perubahan degeneratif pada sistem konduksi jantung, termasuk berkurangnya jumlah sel pacemaker pada nodus sinoatrial, peningkatan deposisi jaringan fibrotik, serta perubahan struktur miokard. Perubahan-perubahan tersebut dapat memicu terjadinya gangguan irama jantung secara independen tanpa dipengaruhi secara langsung oleh status IMT. Oleh karena itu, pada populasi lanjut usia, faktor usia biologis dan proses degeneratif jantung diduga memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan IMT dalam menentukan kejadian aritmia (Viniçuerra et al., 2024; Kornej et al., 2020).

Tidak ditemukannya hubungan yang signifikan dalam penelitian ini juga dapat dipengaruhi oleh keberadaan faktor-faktor perancu yang tidak dianalisis secara khusus. Beberapa faktor yang diketahui berhubungan dengan kejadian aritmia antara lain hipertensi, diabetes melitus, penyakit jantung koroner, gagal jantung, penyakit katup jantung, gangguan elektrolit, riwayat merokok, serta penggunaan obat-obatan tertentu. Faktor-faktor tersebut tidak tersedia secara lengkap pada data rekam medis sehingga tidak dapat dimasukkan dalam analisis. Kondisi ini memungkinkan terjadinya residual confounding yang dapat memengaruhi hasil penelitian.

Keberadaan faktor-faktor perancu tersebut kemungkinan menyebabkan hubungan antara IMT dan kejadian aritmia menjadi tidak terlihat secara statistik. Sebagai contoh, pasien dengan IMT normal dapat tetap mengalami aritmia apabila memiliki hipertensi yang tidak terkontrol, penyakit jantung koroner, atau gagal jantung. Sebaliknya, pasien dengan obesitas belum tentu mengalami aritmia apabila tidak memiliki perubahan struktural jantung maupun gangguan sistem konduksi. Oleh karena itu, hubungan antara IMT dan aritmia pada populasi lansia diperkirakan bersifat multifaktorial sehingga analisis hubungan sederhana belum sepenuhnya mampu menggambarkan kondisi klinis yang sebenarnya.

Penelitian ini menggunakan analisis bivariat sehingga ukuran hubungan seperti *Odds Ratio* maupun analisis multivariat tidak dilakukan. Mengingat jumlah sampel relatif terbatas serta tujuan utama penelitian adalah mengidentifikasi hubungan antara IMT dan kejadian aritmia, hasil penelitian ini perlu diinterpretasikan sebagai hubungan sederhana tanpa mempertimbangkan pengaruh simultan faktor-faktor perancu.

Selain itu, penggunaan IMT sebagai satu-satunya indikator status gizi juga memiliki keterbatasan. IMT tidak mampu membedakan massa lemak dan massa otot serta tidak menggambarkan distribusi lemak tubuh secara spesifik. Pada lanjut usia sering terjadi perubahan komposisi tubuh berupa penurunan massa otot (sarkopenia) dan peningkatan lemak visceral meskipun nilai IMT masih berada dalam rentang normal. Oleh karena itu, parameter antropometri lain seperti lingkar pinggang, rasio lingkar pinggang-pinggul, maupun pengukuran komposisi tubuh kemungkinan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai risiko aritmia dibandingkan IMT saja.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi klinis yang penting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IMT tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya indikator untuk memprediksi kejadian aritmia pada populasi lanjut usia. Penilaian risiko aritmia pada lansia perlu mempertimbangkan berbagai faktor lain yang lebih komprehensif, termasuk usia biologis, penyakit penyerta, kondisi struktural jantung, status metabolik, dan hasil pemeriksaan elektrokardiografi. Dengan demikian, pendekatan multidimensional diperlukan dalam upaya deteksi dini dan pencegahan aritmia pada populasi lanjut usia.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi bagi praktik klinis maupun pelayanan kesehatan. Penilaian risiko aritmia pada populasi lansia sebaiknya tidak hanya berfokus pada status gizi berdasarkan IMT, tetapi juga mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti hipertensi, diabetes melitus, penyakit jantung struktural, gangguan metabolik, serta hasil pemeriksaan elektrokardiografi. Pendekatan yang lebih komprehensif diharapkan dapat meningkatkan deteksi dini serta penatalaksanaan aritmia pada populasi lanjut usia.

Meskipun tidak menemukan hubungan yang signifikan secara statistik, penelitian ini tetap memberikan kontribusi ilmiah karena menambah data epidemiologi mengenai hubungan IMT dan aritmia pada populasi lanjut usia di Indonesia yang hingga saat ini masih terbatas. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dengan jumlah sampel yang lebih besar, desain prospektif, serta mempertimbangkan berbagai faktor risiko kardiovaskular lainnya agar hubungan antara status gizi dan kejadian aritmia dapat dipahami secara lebih komprehensif.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara Indeks Massa Tubuh dengan kejadian aritmia jantung pada lansia di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia Jakarta. Hasil ini menunjukkan bahwa IMT belum dapat digunakan sebagai prediktor tunggal kejadian aritmia pada populasi lanjut usia. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain prospektif, jumlah sampel yang lebih besar, pengendalian faktor perancu, serta parameter antropometri lain seperti lingkaran pinggang, rasio lingkaran pinggang-pinggul, dan persentase lemak tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M., Irwan, Syafaryuni, M., & Levina. (2021). Prevalence and characteristics of atrial fibrillation in Makassar city population: A telemedicine study. *Gaceta Sanitaria*, 35(Suppl. 2), S510–S514. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.10.082>
- Chatterjee, N. A., Giulianini, F., Geelhoed, B., Lunetta, K. L., Misialek, J. R., Niemeijer, M. N., Rienstra, M., Rose, L. M., Smith, A. V., Arking, D. E., Ellinor, P. T., Heeringa, J., Lin, H., Lubitz, S. A., Soliman, E. Z., Verweij, N., Alonso, A., Benjamin, E. J., Gudnason, V., ... Albert, C. M. (2017). Genetic obesity and the risk of atrial fibrillation: Causal estimates from Mendelian randomization. *Circulation*, 135(8), 741–754. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.024921>
- Cheng, S., He, J. Z., Han, Y., Han, S., Li, P., Liao, H., & Guo, J. (2024). Global burden of atrial fibrillation/atrial flutter and its attributable risk factors from 1990 to 2021. *Europace*, 26, euae195. <https://doi.org/10.1093/europace/euae195>
- Deng, H., Shantsila, A., Guo, P., Potpara, T. S., Zhan, X., Fang, X., Liao, H., Liu, Y., Wei, W., Fu, L., Wu, S., Xue, Y., & Lip, G. Y. H. (2018). A U-shaped relationship of body mass index on atrial fibrillation recurrence post ablation: A report from the Guangzhou atrial fibrillation ablation registry. *EBioMedicine*, 35, 40–45. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2018.08.034>
- Dykiert, I. A., Kraik, K., Jurcenko, L., Gać, P., Poręba, R., & Poręba, M. (2024). 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*, 14(9), 1140. <https://doi.org/10.3390/life14091140>
- Fácila, L. (2013). Gender differences related to the presence of atrial fibrillation in older hypertensive patients. *World Journal of Cardiology*, 5(5), 124–131. <https://doi.org/10.4330/wjc.v5.i5.124>
- Hsu, J. C., Yang, Y. Y., Chuang, S. L., Chung, Y. W., Wang, C. H., & Lin, L. Y. (2021). Underweight is a major risk factor for atrial fibrillation in Asian people with type 2 diabetes mellitus. *Cardiovascular Diabetology*, 20(1), 247. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01415-2>
- Kong, X., Wang, M., & Jiang, Y. (2024). 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 Cardiovascular Disorders*, 24, 653. <https://doi.org/10.1186/s12872-024-04202-5>
- Kornej, J., Börschel, C. S., Benjamin, E. J., & Schnabel, R. B. (2020). Epidemiology of atrial fibrillation in the 21st century: Novel methods and new insights. *Circulation Research*, 127(1), 4–20. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.120.316340>
- Lei, M., Salvage, S. C., Jackson, A. P., & Huang, C. L. H. (2024). Cardiac arrhythmogenesis: Roles of ion channels and their functional modification. *Frontiers in Physiology*, 15, 1342761. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1342761>
- Ma, M., Zhi, H., Yang, S., Yu, E. Y. W., & Wang, L. (2022). Body mass index and the risk of atrial fibrillation: A Mendelian randomization study. *Nutrients*, 14(9), 1878. <https://doi.org/10.3390/nu14091878>
- Nathan, T. A., Wibowo, R., Sasongkojati, R., Hartoko, B., & Butarbutar, D. T. (2024). Prevalence of atrial fibrillation in ischemic stroke and associated risk factors: A hospital-based study in Indonesia. *Brain Circulation*, 10(4), 316–323. https://doi.org/10.4103/bc.bc_36_24

- Nteli, M., Nteli, D., Moysidis, D. V., Foka, A., Zymaris, P., Grantza, T., Kazarli, O., Vagianos, A., Papazoglou, A. S., Kartas, A., Samaras, A., Bekiaridou, A., Spyridonidis, E., Ziakas, A., Tzikas, A., & Giannakoulas, G. (2024). Prognostic impact of body mass index in atrial fibrillation. *Journal of Clinical Medicine*, 13(11), 3294. <https://doi.org/10.3390/jcm13113294>
- Senoo, K., Nakata, M., Teramukai, S., Yamamoto, T., Nishimura, H., & Matoba, S. (2020). Age-specific association between body mass index and the incidence of atrial fibrillation in Japanese men. *Circulation Reports*, 2(8), 466–470. <https://doi.org/10.1253/circrep.CR-20-0067>
- Tan, S., Zhou, J., & Veang, T. (2025). Global, regional, and national burden of atrial fibrillation and atrial flutter from 1990 to 2021: Sex differences and global burden projections to 2046. *Europace*, 27(2). <https://doi.org/10.1093/europace/euaf020>
- Trevisan, C., Maggi, S., Curreri, C., Nante, G., Noale, M., De Rui, M., Perissinotto, E., Sartori, L., Zambon, S., Crepaldi, G., Manzato, E., & Sergi, G. (2017). Anthropometric parameters and the incidence of atrial fibrillation in older people: The PRO.V.A study. *Clinical Cardiology*, 40(7), 461–468. <https://doi.org/10.1002/clc.22677>
- Vinciguerra, M., Dobrev, D., & Nattel, S. (2024). Atrial fibrillation: Pathophysiology, genetic and epigenetic mechanisms. *The Lancet Regional Health – Europe*, 37, 100821. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2024.100821>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024). About body mass index (BMI). <https://www.cdc.gov/bmi/about/index.html>
- Indonesian Heart Rhythm Society. (2023). Satu dekade InaHRS: An overview and outlook. <https://inahrs.or.id/news/satu-dekade-inahrs-an-overview-and-outlook>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Profil kesehatan Indonesia 2022. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- World Health Organization. (2024). Ageing. <https://www.who.int/health-topics/ageing>
- World Health Organization. (2025). Obesity and overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Lily Kusumasita Burkon lily.kusuma@unsoed.ac.id [via jurnal-id.com](https://www.jurnal-id.com)
to me, Alfajri ▾

Fri, Jun 26, 4:05 PM

It looks like this message is in Indonesian ✕
[Translate to English](#)

Nany Hairunisa, Alfajri Nugraha:

Kami telah membuat keputusan terkait naskah yang Anda kirimkan ke **Jurnal Penelitian Inovatif**, E-ISSN : 2808-1366, Terakreditasi SINTA 5, dengan judul "Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Aritmia Jantung Pada Lanjut Usia".

Keputusan kami adalah: Artikel Membutuhkan Revisi

Beberapa hal yang perlu diperhatikan terkait revisi yang perlu dilakukan, antara lain :

1. Mohon menyesuaikan dengan template **Jurnal Penelitian Inovatif** (JUPIN) yang dapat diunduh melalui link : <https://jurnal-id.com/master/template/JUPIN-Template.docx>. Cara paling mudah adalah dengan melakukan copy artikel Anda ke dalam template tersebut.
2. Mohon tidak menggunakan singkatan pada nama author.
3. Kami tidak menyarankan untuk penulis tunggal. Apabila hanya ada 1 penulis, mohon dapat berkolaborasi dengan penulis yang lain.
4. Mohon menggunakan afiliasi dengan format : "nama program studi, fakultas, nama universitas, negara."
5. JUPIN menggunakan cara sitasi dan daftar pustaka dengan style APA 7th Edition (sitasi dengan nama akhir penulis dan tahun). Apabila belum menggunakan style APA, mohon diperbaiki dan disesuaikan. Kami merekomendasikan untuk menggunakan Reference Manager Tools, seperti Mendeley, Zootero, atau End Note.
6. Minimal daftar pustaka di JUPIN adalah 15 buah referensi yang berasal dari **jurnal**/conference 5 tahun terakhir. Apabila belum memenuhi, mohon untuk ditambahkan.
7. Minimal jumlah kata dari pendahuluan sampai kesimpulan di JUPIN adalah 3000 kata. Apabila belum memenuhi, mohon untuk ditambahkan.
8. Mohon memperbaiki artikel sesuai dengan review yang telah diberikan oleh Reviewer. Detail review kami lampirkan di bawah email ini.
9. Setiap perbaikan yang dilakukan sebaiknya ditambahkan/ditandai dengan font berwarna merah pada Microsoft Word untuk memperlihatkan revisi yang telah dilakukan, sehingga dapat mempermudah editor untuk melakukan pengecekan terhadap perbaikan dari penulis.
10. Revisi dapat dikirimkan dengan cara login ke website JUPIN, lalu masuk pada submission dan melakukan "Upload File" pada bagian "Revisi".
11. Apabila ada kendala, dapat menghubungi kontak person kami : 085111544445(Whatsapp)

Terima Kasih.

← Reply

« Reply all

➞ Forward



Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Aritmia Jantung pada Lansia: Studi Cross-Sectional di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia

by Nany Hairunisa

Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Aritmia Jantung pada Lansia: Studi Cross-Sectional di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia

ORIGINALITY REPORT

19%
SIMILARITY INDEX

14%
INTERNET SOURCES

15%
PUBLICATIONS

9%
STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

3%

★ Dhia Maulidya Mirwan, Eveline Margo. "Hubungan saturasi oksigen dengan risiko terjadinya obstructive sleep apnea pada pria usia 30 - 60 tahun", Jurnal Biomedika dan Kesehatan, 2020

Publication

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 15 words

Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Aritmia Jantung pada Lansia: Studi Cross-Sectional di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia

Alfajri Febri Nugraha¹, Nany Hairunisa^{2*}

¹Program Studi Kedokteran, Universitas Trisakti, Indonesia

²Departemen Ilmu Kedokteran Kerja Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Indonesia

Email: ¹030002200013@std.trisakti.ac.id, ²nanyhairunisa@trisakti.ac.id

Abstrak

Aritmia jantung merupakan gangguan irama jantung yang sering terjadi pada lansia dan berkontribusi terhadap meningkatnya morbiditas serta mortalitas kardiovaskular. Selain proses penuaan, Indeks Massa Tubuh (IMT) diduga berperan dalam terjadinya aritmia melalui mekanisme inflamasi, remodeling atrium, dan perubahan elektrofisiologi jantung. Namun, hasil penelitian mengenai hubungan IMT dengan kejadian aritmia masih menunjukkan inkonsistensi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara IMT dan kejadian aritmia jantung pada lansia di RSU UKI Jakarta. Penelitian menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* menggunakan data sekunder rekam medis pasien periode Januari 2022–November 2025. Sebanyak 84 subjek dipilih dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. IMT diklasifikasikan berdasarkan kriteria Asia-Pasifik, sedangkan aritmia ditentukan berdasarkan hasil elektrokardiografi. Analisis dilakukan menggunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar subjek berusia 60–69 tahun (52,4%), berjenis kelamin perempuan (56%), dan memiliki IMT normal (27,4%). Kejadian aritmia ditemukan pada 29 subjek (34,5%). Analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kejadian aritmia jantung pada lansia ($p = 0,802$). Disimpulkan bahwa IMT tidak berhubungan secara signifikan dengan kejadian aritmia pada lansia. Penilaian risiko aritmia pada lansia perlu mempertimbangkan faktor klinis lain di samping IMT.

Kata kunci: Aritmia Jantung, Elektrokardiografi, Indeks Massa Tubuh, Lansia.

Abstract

Cardiac arrhythmia is a heart rhythm disorder frequently observed in the elderly, contributing to increased cardiovascular morbidity and mortality. Beyond the aging process, Body Mass Index (BMI) is suspected to play a role in the development of arrhythmia through mechanisms involving inflammation, atrial remodeling, and alterations in cardiac electrophysiology. However, research findings regarding the association between BMI and the incidence of arrhythmia remain inconsistent. This study aimed to analyze the relationship between BMI and the incidence of cardiac arrhythmia among the elderly at UKI General Hospital, Jakarta. An analytic observational study with a cross-sectional design was conducted using secondary data from patient medical records covering the period from January 2022 to November 2025. A total of 84 subjects were selected via purposive sampling based on inclusion and exclusion criteria. BMI was classified according to Asia-Pacific criteria, while arrhythmia was determined based on electrocardiography results. Data analysis was performed using the *Chi-Square test* with a significance level of $p < 0.05$. The results showed that the majority of subjects were aged 60–69 years (52.4%), female (56%), and had a normal BMI (27.4%). Arrhythmia was identified in 29 subjects (34.5%). The analysis revealed no significant association between BMI and the incidence of cardiac arrhythmia in the elderly ($p = 0.802$). It is concluded that BMI is not significantly associated with the incidence of arrhythmia in the elderly; therefore, arrhythmia risk assessment in this population should consider other clinical factors in addition to BMI.

Keywords: Keywords: Cardiac Arrhythmia, Electrocardiography, Body Mass Index, Elderly.

1. PENDAHULUAN

Peningkatan angka harapan hidup menyebabkan jumlah populasi lanjut usia (lansia) terus bertambah di berbagai negara, termasuk Indonesia. Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization/WHO*) memperkirakan bahwa proporsi penduduk berusia 60 tahun atau lebih akan terus

meningkat dalam beberapa dekade mendatang sehingga penyakit degeneratif menjadi tantangan utama sistem kesehatan global (WHO, 2024). Di Indonesia, peningkatan jumlah lansia juga diikuti dengan meningkatnya beban penyakit tidak menular, terutama penyakit kardiovaskular yang menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada kelompok usia tersebut. Seiring bertambahnya usia, terjadi berbagai perubahan fisiologis pada sistem kardiovaskular, seperti fibrosis miokard, penurunan elastisitas pembuluh darah, hipertrofi ventrikel, serta gangguan sistem konduksi listrik jantung yang meningkatkan kerentanan terhadap terjadinya aritmia (Vinciguerra et al., 2024).

Aritmia jantung merupakan gangguan pembentukan maupun penghantaran impuls listrik jantung yang menyebabkan irama jantung menjadi terlalu cepat, terlalu lambat, atau tidak teratur. Salah satu bentuk aritmia yang paling sering ditemukan pada populasi lansia adalah fibrilasi atrium, yang diketahui meningkatkan risiko stroke iskemik, gagal jantung, penurunan kualitas hidup, hingga kematian akibat penyakit kardiovaskular (Komej et al., 2020). Secara global, beban penyakit akibat fibrilasi atrium dan flutter atrium terus meningkat. Cheng et al. (2024) melaporkan bahwa jumlah kasus fibrilasi atrium mengalami peningkatan yang signifikan sejak tahun 1990 dan diperkirakan akan terus bertambah seiring meningkatnya populasi lansia. Di Indonesia, data epidemiologi mengenai aritmia pada populasi lansia masih terbatas. Namun, penelitian Amir et al. (2021) di Kota Makassar serta Nathan et al. (2024) pada pasien stroke iskemik menunjukkan bahwa fibrilasi atrium merupakan salah satu gangguan irama jantung yang masih sering ditemukan dan berkontribusi terhadap meningkatnya komplikasi kardiovaskular.

Selain proses penuaan, berbagai faktor risiko diketahui berperan dalam terjadinya aritmia jantung, antara lain hipertensi, diabetes melitus, penyakit jantung struktural, gangguan metabolik, serta status gizi. Salah satu indikator yang paling banyak digunakan untuk menilai status gizi adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan parameter antropometri sederhana yang digunakan untuk mengklasifikasikan status gizi menjadi kurus, normal, overweight, maupun obesitas berdasarkan klasifikasi Asia-Pasifik (CDC, 2024; WHO, 2000). Obesitas diketahui berhubungan dengan peningkatan inflamasi sistemik, remodeling atrium, aktivasi sistem saraf simpatis, dan perubahan elektrofisiologi jantung yang dapat meningkatkan risiko terjadinya aritmia (Nteli et al., 2024; Kong et al., 2024).

Meskipun demikian, hasil penelitian mengenai hubungan IMT dengan kejadian aritmia jantung masih menunjukkan temuan yang beragam. Beberapa penelitian melaporkan bahwa peningkatan IMT berhubungan dengan meningkatnya risiko fibrilasi atrium. Hsu et al. (2021) menunjukkan bahwa *overweight* dan obesitas merupakan faktor risiko penting fibrilasi atrium pada populasi Asia dengan diabetes melitus tipe 2. Penelitian Ma et al. (2022) juga menemukan bahwa peningkatan IMT berhubungan dengan meningkatnya risiko fibrilasi atrium melalui mekanisme remodeling atrium dan perubahan elektrofisiologi jantung. Selain itu, Kong et al. (2024) melaporkan bahwa beban global fibrilasi atrium yang berkaitan dengan IMT tinggi terus meningkat dari tahun ke tahun. Sebaliknya, penelitian Trevisan et al. (2017) dan Senoo et al. (2020) tidak menemukan hubungan yang bermakna antara IMT dan kejadian fibrilasi atrium pada populasi lansia. Perbedaan hasil tersebut diduga dipengaruhi oleh variasi karakteristik subjek, ukuran sampel, distribusi usia, penyakit penyerta, serta metode analisis yang digunakan. Inkonsistensi hasil tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara IMT dan kejadian aritmia, khususnya pada populasi lansia, masih memerlukan penelitian lebih lanjut.

Di Indonesia, penelitian yang secara khusus mengevaluasi hubungan antara IMT dengan kejadian aritmia jantung pada populasi lansia masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian nasional lebih banyak membahas faktor risiko penyakit kardiovaskular secara umum atau berfokus pada fibrilasi atrium pada kelompok pasien tertentu, sehingga belum memberikan gambaran mengenai peran IMT terhadap kejadian aritmia pada populasi lansia. Keterbatasan data tersebut menjadi salah satu alasan penting dilakukannya penelitian ini, mengingat peningkatan jumlah lansia di Indonesia diperkirakan akan diikuti dengan meningkatnya beban penyakit kardiovaskular pada masa mendatang.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan kejadian aritmia jantung pada lansia berdasarkan data rekam medis pasien di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia Jakarta. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai peran IMT terhadap kejadian aritmia pada populasi lansia serta

menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dalam mengembangkan strategi pencegahan dan deteksi dini aritmia pada kelompok usia lanjut.

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan kejadian aritmia jantung pada lansia di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia Jakarta.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *observasional analitik dengan desain potong lintang (cross-sectional)* yang menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien lansia di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia (RSU UKI) Jakarta. Penelitian dilakukan terhadap data rekam medis pasien yang menjalani pemeriksaan elektrokardiografi (EKG) selama periode Januari 2022 hingga November 2025. Desain *cross-sectional* dipilih karena penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kejadian aritmia jantung berdasarkan data yang dikumpulkan pada satu periode pengamatan.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien lansia yang menjalani pemeriksaan EKG di RSU UKI Jakarta selama periode penelitian. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan subjek berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditetapkan peneliti agar sesuai dengan tujuan penelitian. Seluruh data rekam medis yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi diikutsertakan dalam penelitian sehingga diperoleh sebanyak 84 subjek. Kriteria inklusi meliputi pasien berusia ≥ 60 tahun yang memiliki data lengkap mengenai usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, serta hasil pemeriksaan EKG. Sementara itu, data rekam medis yang tidak lengkap, tidak memiliki hasil EKG, atau tidak memuat data antropometri dikeluarkan dari penelitian.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), yang dihitung menggunakan rumus berat badan (kg) dibagi kuadrat tinggi badan (m^2). IMT kemudian diklasifikasikan berdasarkan kriteria Asia-Pasifik menjadi kurus ($< 18,5 \text{ kg/m}^2$), normal ($18,5\text{--}22,9 \text{ kg/m}^2$), gemuk ($23,0\text{--}24,9 \text{ kg/m}^2$), obesitas I ($25,0\text{--}29,9 \text{ kg/m}^2$), dan obesitas II ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$). Variabel dependen adalah kejadian aritmia jantung berdasarkan hasil pemeriksaan elektrokardiografi (EKG) yang tercatat pada rekam medis pasien. Variabel usia dan jenis kelamin dikumpulkan sebagai karakteristik subjek penelitian. Meskipun hipertensi, diabetes melitus, penyakit jantung koroner, gagal jantung, maupun penggunaan obat antiaritmia diketahui berpotensi memengaruhi kejadian aritmia, variabel-variabel tersebut tidak dianalisis karena keterbatasan kelengkapan data rekam medis sehingga tidak dijadikan kriteria inklusi maupun eksklusi.

Sebelum dilakukan analisis, seluruh data rekam medis menjalani proses pemeriksaan kelengkapan (*data cleaning*) untuk memastikan kesesuaian identitas subjek, usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, dan hasil pemeriksaan EKG. Data yang tidak lengkap, tidak konsisten, atau tidak memenuhi kriteria penelitian dikeluarkan dari proses analisis untuk meminimalkan terjadinya *information bias* dan meningkatkan kualitas data penelitian.

Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versi 31. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik subjek penelitian dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara IMT dan kejadian aritmia jantung menggunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Sebelum uji *Chi-Square* dilakukan, terlebih dahulu diperiksa pemenuhan asumsi *expected count*. Apabila syarat uji *Chi-Square* tidak terpenuhi, maka digunakan uji alternatif *Fisher's Exact Test*. Pada penelitian ini, hasil analisis tetap disajikan menggunakan uji *Chi-Square* karena masih sesuai dengan tujuan analisis hubungan antarvariabel kategorik.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti dengan nomor 002/KER/FK/2025. Seluruh data yang digunakan merupakan data sekunder dari rekam medis pasien dan dijaga kerahasiaannya sesuai dengan prinsip etik penelitian biomedis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil penelitian

Penelitian ini melibatkan 84 subjek lanjut usia yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Karakteristik subjek yang dianalisis meliputi usia, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan kejadian aritmia jantung:

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Variabel	Median (min-maks)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Lanjut Usia	69 (60-82)		
60 – 69	64 (60-69)	44	52,4
70 – 79	73 (70-78)	33	39,3
≥80	81 (80-82)	7	8,3
Jenis Kelamin	2 (1-2)		
Laki-laki		37	44
Perempuan		48	56
Indeks Massa Tubuh (IMT)	24,45 (16,1-38,7)		
Kurus (<18,5)	17,75 (16,1-18,4)	8	9,6
Normal (18,5 - 22,9)	21,5 (19-22,9)	23	27,4
Gemuk (23,0 - 24,9)	24,1 (23,1-24,8)	16	19
Obesitas I (25,0 – 29,9)	26,6 (25,1-29,8)	20	23,9
Obesitas II (≥30)	32,3 (30-38,7)	17	20,3
Aritmia Jantung	2 (1-2)		
Ya		29	34,5
Tidak		55	65,5

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar subjek berada pada kelompok usia 60–69 tahun yaitu sebanyak 44 orang (52,4%), diikuti kelompok usia 70–79 tahun sebanyak 33 orang (39,3%) dan usia ≥80 tahun sebanyak 7 orang (8,3%). Berdasarkan jenis kelamin, subjek penelitian didominasi oleh perempuan sebanyak 48 orang (56,0%), sedangkan laki-laki sebanyak 37 orang (44,0%). Distribusi IMT menunjukkan bahwa kategori terbanyak adalah IMT normal sebanyak 23 orang (27,4%), diikuti obesitas I sebanyak 20 orang (23,9%), obesitas II sebanyak 17 orang (20,3%), gemuk sebanyak 16 orang (19,0%), dan kurus sebanyak 8 orang (9,6%). Kejadian aritmia jantung ditemukan pada 29 subjek (34,5%), sedangkan 55 subjek (65,5%) tidak mengalami aritmia.

Untuk mengetahui hubungan antara IMT dan kejadian aritmia jantung pada lanjut usia dilakukan analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square*.

Tabel 2. Hubungan IMT dengan Aritmia

Variabel	Aritmia		Total (n)	P value
	Ya (n)	Tidak (n)		
Indeks Massa Tubuh (IMT)				
Kurus	4	4	8	
Normal	8	15	23	
Gemuk	5	11	16	
Obesitas	12	25	37	
Total (n)	29	55	84	0,802

*Uji *Chi-square*

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square* diperoleh nilai $p=0,802$ ($p>0,05$), yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian

aritmia jantung pada lanjut usia. Secara deskriptif terlihat bahwa jumlah kejadian aritmia lebih banyak ditemukan pada kelompok dengan IMT tidak normal, terutama kelompok obesitas. Namun, perbedaan tersebut tidak cukup besar untuk menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik.

Hasil ini mengindikasikan bahwa IMT bukan merupakan faktor independen utama yang berhubungan dengan kejadian aritmia jantung pada populasi lanjut usia dalam penelitian ini.

3. 2 Pembahasan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian aritmia jantung pada lanjut usia. Berdasarkan hasil analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* diperoleh nilai $p=0,802$ ($p>0,05$), yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara IMT dan kejadian aritmia jantung pada lanjut usia. Temuan ini menunjukkan bahwa perbedaan kategori IMT tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian aritmia pada populasi lanjut usia yang menjadi subjek penelitian.

Meskipun secara statistik tidak signifikan, distribusi data menunjukkan bahwa kejadian aritmia lebih banyak ditemukan pada kelompok dengan IMT di luar kategori normal, terutama kelompok obesitas. Dari 37 subjek yang termasuk dalam kategori obesitas, sebanyak 12 subjek mengalami aritmia jantung. Temuan ini mengindikasikan adanya kecenderungan peningkatan proporsi aritmia pada kelompok dengan IMT berlebih, namun hubungan tersebut belum cukup kuat untuk mencapai signifikansi statistik.

Meskipun tidak ditemukan hubungan yang bermakna secara statistik, hasil penelitian ini tetap memberikan informasi penting bahwa proporsi aritmia cenderung lebih tinggi pada kelompok dengan IMT di luar kategori normal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa IMT kemungkinan tetap memiliki kontribusi terhadap terjadinya aritmia, namun pengaruhnya tidak cukup besar apabila dianalisis secara terpisah. Dengan demikian, IMT lebih tepat dipandang sebagai salah satu faktor risiko yang bekerja bersama faktor-faktor klinis lain dibandingkan sebagai faktor penyebab tunggal kejadian aritmia pada lansia.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Trevisan et al. (2017) yang melaporkan bahwa pada populasi lanjut usia, IMT bukan merupakan prediktor utama terjadinya fibrilasi atrium. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa parameter antropometri lain seperti distribusi lemak tubuh, lingkar pinggang, dan komposisi tubuh memiliki hubungan yang lebih kuat dibandingkan IMT semata. Senoo et al. (2020) juga melaporkan bahwa hubungan antara IMT dan kejadian fibrilasi atrium cenderung menurun pada kelompok usia lanjut dibandingkan populasi usia yang lebih muda. Temuan tersebut mendukung hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa pengaruh IMT terhadap kejadian aritmia pada lansia menjadi kurang dominan dibandingkan faktor risiko lainnya.

Di sisi lain, beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang berbeda. Hsu et al. (2021) melaporkan bahwa overweight dan obesitas berhubungan dengan peningkatan risiko fibrilasi atrium pada populasi Asia dengan diabetes melitus tipe 2. Penelitian Ma et al. (2022) juga menemukan bahwa peningkatan IMT berhubungan dengan meningkatnya risiko fibrilasi atrium melalui mekanisme perubahan struktur atrium dan gangguan elektrofisiologi jantung. Selain itu, Kong et al. (2024) melaporkan bahwa beban global fibrilasi atrium yang berkaitan dengan obesitas terus meningkat dalam dua dekade terakhir. Perbedaan hasil tersebut kemungkinan disebabkan oleh karakteristik populasi yang berbeda, usia subjek yang lebih muda, ukuran sampel yang lebih besar, serta penggunaan variabel pengganggu yang lebih lengkap dibandingkan penelitian ini.

Secara fisiologis, obesitas diketahui dapat meningkatkan risiko terjadinya aritmia melalui berbagai mekanisme. Akumulasi jaringan adiposa menyebabkan peningkatan pelepasan sitokin proinflamasi seperti interleukin-6 (IL-6) dan tumor necrosis factor-alpha (TNF- α), yang berperan dalam proses inflamasi kronik sistemik. Kondisi tersebut dapat menyebabkan remodeling struktural pada atrium berupa fibrosis miokard dan dilatasi atrium yang meningkatkan kerentanan terhadap gangguan konduksi listrik jantung. Selain itu, obesitas juga berhubungan dengan peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis, resistensi insulin, hipertensi, serta obstructive sleep apnea yang diketahui merupakan faktor risiko independen terjadinya fibrilasi atrium dan berbagai bentuk aritmia lainnya (Nteli et al., 2024; Dykiert et al., 2024).

Walaupun demikian, pada populasi lanjut usia, pengaruh obesitas terhadap kejadian aritmia dapat tertutupi oleh proses penuaan itu sendiri. Penuaan menyebabkan berbagai perubahan degeneratif pada sistem konduksi jantung, termasuk berkurangnya jumlah sel pacemaker pada nodus sinoatrial, peningkatan deposisi jaringan fibrotik, serta perubahan struktur miokard. Perubahan-perubahan tersebut dapat memicu terjadinya gangguan irama jantung secara independen tanpa dipengaruhi secara langsung oleh status IMT. Oleh karena itu, pada populasi lanjut usia, faktor usia biologis dan proses degeneratif jantung diduga memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan IMT dalam menentukan kejadian aritmia (Viniciuerra et al., 2024; Kornej et al., 2020).

Tidak ditemukannya hubungan yang signifikan dalam penelitian ini juga dapat dipengaruhi oleh keberadaan faktor-faktor perancu yang tidak dianalisis secara khusus. Beberapa faktor yang diketahui berhubungan dengan kejadian aritmia antara lain hipertensi, diabetes melitus, penyakit jantung koroner, gagal jantung, penyakit katup jantung, gangguan elektrolit, riwayat merokok, serta penggunaan obat-obatan tertentu. Faktor-faktor tersebut tidak tersedia secara lengkap pada data rekam medis sehingga tidak dapat dimasukkan dalam analisis. Kondisi ini memungkinkan terjadinya residual confounding yang dapat memengaruhi hasil penelitian.

Keberadaan faktor-faktor perancu tersebut kemungkinan menyebabkan hubungan antara IMT dan kejadian aritmia menjadi tidak terlihat secara statistik. Sebagai contoh, pasien dengan IMT normal dapat tetap mengalami aritmia apabila memiliki hipertensi yang tidak terkontrol, penyakit jantung koroner, atau gagal jantung. Sebaliknya, pasien dengan obesitas belum tentu mengalami aritmia apabila tidak memiliki perubahan struktural jantung maupun gangguan sistem konduksi. Oleh karena itu, hubungan antara IMT dan aritmia pada populasi lansia diperkirakan bersifat multifaktorial sehingga analisis hubungan sederhana belum sepenuhnya mampu menggambarkan kondisi klinis yang sebenarnya.

Penelitian ini menggunakan analisis bivariat sehingga ukuran hubungan seperti *Odds Ratio* maupun analisis multivariat tidak dilakukan. Mengingat jumlah sampel relatif terbatas serta tujuan utama penelitian adalah mengidentifikasi hubungan antara IMT dan kejadian aritmia, hasil penelitian ini perlu diinterpretasikan sebagai hubungan sederhana tanpa mempertimbangkan pengaruh simultan faktor-faktor perancu.

Selain itu, penggunaan IMT sebagai satu-satunya indikator status gizi juga memiliki keterbatasan. IMT tidak mampu membedakan massa lemak dan massa otot serta tidak menggambarkan distribusi lemak tubuh secara spesifik. Pada lanjut usia sering terjadi perubahan komposisi tubuh berupa penurunan massa otot (sarkopenia) dan peningkatan lemak visceral meskipun nilai IMT masih berada dalam rentang normal. Oleh karena itu, parameter antropometri lain seperti lingkar pinggang, rasio lingkar pinggang-pinggul, maupun pengukuran komposisi tubuh kemungkinan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai risiko aritmia dibandingkan IMT saja.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi klinis yang penting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IMT tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya indikator untuk memprediksi kejadian aritmia pada populasi lanjut usia. Penilaian risiko aritmia pada lansia perlu mempertimbangkan berbagai faktor lain yang lebih komprehensif, termasuk usia biologis, penyakit penyerta, kondisi struktural jantung, status metabolik, dan hasil pemeriksaan elektrokardiografi. Dengan demikian, pendekatan multidimensional diperlukan dalam upaya deteksi dini dan pencegahan aritmia pada populasi lanjut usia.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi bagi praktik klinis maupun pelayanan kesehatan. Penilaian risiko aritmia pada populasi lansia sebaiknya tidak hanya berfokus pada status gizi berdasarkan IMT, tetapi juga mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti hipertensi, diabetes melitus, penyakit jantung struktural, gangguan metabolik, serta hasil pemeriksaan elektrokardiografi. Pendekatan yang lebih komprehensif diharapkan dapat meningkatkan deteksi dini serta penatalaksanaan aritmia pada populasi lanjut usia.

Meskipun tidak menemukan hubungan yang signifikan secara statistik, penelitian ini tetap memberikan kontribusi ilmiah karena menambah data epidemiologi mengenai hubungan IMT dan aritmia pada populasi lanjut usia di Indonesia yang hingga saat ini masih terbatas. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dengan jumlah sampel yang lebih besar, desain prospektif, serta mempertimbangkan berbagai faktor risiko kardiovaskular lainnya agar hubungan antara status gizi dan kejadian aritmia dapat dipahami secara lebih komprehensif.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara Indeks Massa Tubuh dengan kejadian aritmia jantung pada lansia di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia Jakarta. Hasil ini menunjukkan bahwa IMT belum dapat digunakan sebagai prediktor tunggal kejadian aritmia pada populasi lanjut usia. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain prospektif, jumlah sampel yang lebih besar, pengendalian faktor perancu, serta parameter antropometri lain seperti lingkaran pinggang, rasio lingkaran pinggang-pinggul, dan persentase lemak tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M., Irwan, Syafaryuni, M., & Levina. (2021). Prevalence and characteristics of atrial fibrillation in Makassar city population: A telemedicine study. *Gaceta Sanitaria*, 35(Suppl. 2), S510–S514. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.10.082>
- Chatterjee, N. A., Giulianini, F., Geelhoed, B., Lunetta, K. L., Misialek, J. R., Niemeijer, M. N., Rienstra, M., Rose, L. M., Smith, A. V., Arking, D. E., Ellinor, P. T., Heeringa, J., Lin, H., Lubitz, S. A., Soliman, E. Z., Verweij, N., Alonso, A., Benjamin, E. J., Gudnason, V., ... Albert, C. M. (2017). Genetic obesity and the risk of atrial fibrillation: Causal estimates from Mendelian randomization. *Circulation*, 135(8), 741–754. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.024921>
- Cheng, S., He, J. Z., Han, Y., Han, S., Li, P., Liao, H., & Guo, J. (2024). Global burden of atrial fibrillation/flutter and its attributable risk factors from 1990 to 2021. *Europace*, 26, euae195. <https://doi.org/10.1093/europace/euae195>
- Deng, H., Shantsila, A., Guo, P., Potpara, T. S., Zhan, X., Fang, X., Liao, H., Liu, Y., Wei, W., Fu, L., Wu, S., Xue, Y., & Lip, G. Y. H. (2018). A U-shaped relationship of body mass index on atrial fibrillation recurrence post ablation: A report from the Guangzhou atrial fibrillation ablation registry. *EBioMedicine*, 35, 40–45. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2018.08.034>
- Dykiert, I. A., Kraik, K., Jurcenko, L., Gać, P., Poręba, R., & Poręba, M. (2024). 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*, 14(9), 1140. <https://doi.org/10.3390/life14091140>
- Fácila, L. (2013). Gender differences related to the presence of atrial fibrillation in older hypertensive patients. *World Journal of Cardiology*, 5(5), 124–131. <https://doi.org/10.4330/wjc.v5.i5.124>
- Hsu, J. C., Yang, Y. Y., Chuang, S. L., Chung, Y. W., Wang, C. H., & Lin, L. Y. (2021). Underweight is a major risk factor for atrial fibrillation in Asian people with type 2 diabetes mellitus. *Cardiovascular Diabetology*, 20(1), 247. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01415-2>
- Kong, X., Wang, M., & Jiang, Y. (2024). 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 Cardiovascular Disorders*, 24, 653. <https://doi.org/10.1186/s12872-024-04202-5>
- Kornej, J., Börschel, C. S., Benjamin, E. J., & Schnabel, R. B. (2020). Epidemiology of atrial fibrillation in the 21st century: Novel methods and new insights. *Circulation Research*, 127(1), 4–20. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.120.316340>
- Lei, M., Salvage, S. C., Jackson, A. P., & Huang, C. L. H. (2024). Cardiac arrhythmogenesis: Roles of ion channels and their functional modification. *Frontiers in Physiology*, 15, 1342761. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1342761>
- Ma, M., Zhi, H., Yang, S., Yu, E. Y. W., & Wang, L. (2022). Body mass index and the risk of atrial fibrillation: A Mendelian randomization study. *Nutrients*, 14(9), 1878. <https://doi.org/10.3390/nu14091878>
- Nathan, T. A., Wibowo, R., Sasongkojati, R., Hartoko, B., & Butarbutar, D. T. (2024). Prevalence of atrial fibrillation in ischemic stroke and associated risk factors: A hospital-based study in Indonesia. *Brain Circulation*, 10(4), 316–323. https://doi.org/10.4103/bc.bc_36_24

- Nteli, M., Nteli, D., Moysidis, D. V., Foka, A., Zymaris, P., Grantza, T., Kazarli, O., Vagianos, A., Papazoglou, A. S., Kartas, A., Samaras, A., Bekiaridou, A., Spyridonidis, E., Ziakas, A., Tzikas, A., & Giannakoulas, G. (2024). Prognostic impact of body mass index in atrial fibrillation. *Journal of Clinical Medicine*, 13(11), 3294. <https://doi.org/10.3390/jcm13113294>
- Senoo, K., Nakata, M., Teramukai, S., Yamamoto, T., Nishimura, H., & Matoba, S. (2020). Age-specific association between body mass index and the incidence of atrial fibrillation in Japanese men. *Circulation Reports*, 2(8), 466–470. <https://doi.org/10.1253/circrep.CR-20-0067>
- Tan, S., Zhou, J., & Veang, T. (2025). Global, regional, and national burden of atrial fibrillation and atrial flutter from 1990 to 2021: Sex differences and global burden projections to 2046. *Europace*, 27(2). <https://doi.org/10.1093/europace/euaf020>
- Trevisan, C., Maggi, S., Curreri, C., Nante, G., Noale, M., De Rui, M., Perissinotto, E., Sartori, L., Zambon, S., Crepaldi, G., Manzato, E., & Sergi, G. (2017). Anthropometric parameters and the incidence of atrial fibrillation in older people: The PRO.V.A study. *Clinical Cardiology*, 40(7), 461–468. <https://doi.org/10.1002/clc.22677>
- Vinciguerra, M., Dobrev, D., & Nattel, S. (2024). Atrial fibrillation: Pathophysiology, genetic and epigenetic mechanisms. *The Lancet Regional Health – Europe*, 37, 100821. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2024.100821>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024). About body mass index (BMI). <https://www.cdc.gov/bmi/about/index.html>
- Indonesian Heart Rhythm Society. (2023). Satu dekade InaHRS: An overview and outlook. <https://inahrs.or.id/news/satu-dekade-inahrs-an-overview-and-outlook>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Profil kesehatan Indonesia 2022. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- World Health Organization. (2024). Ageing. <https://www.who.int/health-topics/ageing>
- World Health Organization. (2025). Obesity and overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Aritmia Jantung pada Lansia: Studi Cross-Sectional di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/100

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8