



EKSPLORASI EPIDEMIOLOGI ARITMIA MENGUNAKAN TELE ELEKTROKARDIOGRAFI DI PUSKESMAS KABILA KABUPATEN BONE BOLANGO

**Amel Cahya Apriliya Ibrahim^{1*}, Muchtar Nora Ismail Siregar², Romdon Purwanto³,
Sri Manovita Pateda⁴, & Abdi Dzul Ikram Hasanuddin⁵**

^{*1-5}Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Gorontalo,
Indonesia

*e-Mail: amel_kedokteran@mahasiswa.ung.ac.id, noraismailsiregar@ung.ac.id

Submit Tgl: 14-Agustus-2026

Diterima Tgl: 21-Agustus-2026

Diterbitkan Tgl: 25-Agustus-2026

Abstrak: Aritmia merupakan gangguan irama jantung yang dapat bersifat ringan hingga mengancam nyawa, serta berkontribusi signifikan terhadap *morbidity* dan *mortality* kardiovaskular. Prevalensi aritmia, khususnya fibrilasi atrium, terus meningkat seiring bertambahnya usia populasi dan tingginya faktor risiko. Selain itu, keterbatasan data epidemiologi aritmia di Provinsi Gorontalo serta akses terhadap pelayanan jantung spesialisasi menjadikan pemanfaatan *tele-elektrokardiografi* (tele-EKG) sebagai alternatif untuk mendukung deteksi dini dan pemetaan kasus aritmia di layanan kesehatan primer. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi gambaran epidemiologi aritmia berdasarkan hasil pemeriksaan tele-EKG di wilayah kerja Puskesmas Kabila Kabupaten Bone Bolango. Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan desain *cross-sectional* yang dilaksanakan di Puskesmas Kabila Kabupaten Bone Bolango pada Mei sampai Juni 2023. Sampel penelitian sebanyak 426 responden dipilih menggunakan teknik total sampling berdasarkan data rekam medis periode Mei–Juni 2023. Analisis data pada penelitian ini memakai perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Dari 426 orang yang menjalani tele-EKG, responden perempuan mendominasi (55,6%), dengan kelompok usia 55–64 tahun sebagai porsi terbesar (44,0%). Fibrilasi atrium jadi temuan aritmia paling sering muncul (13,8%), disusul blok atrioventrikular derajat I (5,9%) dan *right bundle branch block* (4,5%). Prevalensi aritmia di wilayah kerja Puskesmas Kabila tergolong cukup signifikan, terutama pada kelompok usia lanjut dengan faktor risiko kardiovaskular. Pemanfaatan tele-EKG terbukti efektif sebagai alat skrining untuk mendeteksi berbagai jenis aritmia serta mendukung peningkatan akses layanan kardiovaskular di fasilitas kesehatan primer, terutama pada wilayah dengan keterbatasan akses terhadap dokter spesialis, sehingga dapat menjadi dasar perencanaan program pencegahan dan pengendalian penyakit kardiovaskular.

Kata Kunci: Aritmia; Epidemiologi; Fibrilasi Atrium; Tele-Ekg

Abstract: Arrhythmia is a cardiac rhythm disorder that can range from mild to life-threatening and contributes significantly to cardiovascular morbidity and mortality. The prevalence of arrhythmias, particularly atrial fibrillation, continues to increase with the aging population and the high prevalence of risk factors. In addition, limited epidemiological data on arrhythmias in Gorontalo Province and restricted access to specialized cardiac services make tele-electrocardiography (tele-ECG) a potential alternative for supporting early detection and mapping of arrhythmia cases in primary healthcare settings. This study aimed to explore the epidemiological characteristics of arrhythmias based on tele-ECG examination results in the working area of Kabila Community Health Center, Bone Bolango Regency. This study employed a descriptive observational design with a cross-sectional approach and was conducted at Kabila Community Health Center, Bone Bolango Regency, from May to June 2023. A total of 426

respondents were selected using total sampling based on medical record data from May–June 2023. Data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software. Among the 426 individuals who underwent tele-ECG examinations, female respondents predominated (55.6%), with the 55–64-year age group comprising the largest proportion (44.0%). Atrial fibrillation was the most frequently detected arrhythmia (13.8%), followed by first-degree atrioventricular block (5.9%) and right bundle branch block (4.5%). The prevalence of arrhythmias in the working area of Kabila Community Health Center was relatively significant, particularly among older adults with cardiovascular risk factors. The use of tele-ECG proved effective as a screening tool for detecting various types of arrhythmias and supporting improved access to cardiovascular services in primary healthcare facilities, particularly in areas with limited access to specialist physicians. Therefore, tele-ECG can serve as a basis for planning cardiovascular disease prevention and control programs..

Keywords: Arrhythmia; Epidemiology; Atrial Fibrillation; Tele-ECG

Cara mengutip Ibrahim, A. C. A., Siregar, M. N. I., Purwanto, R., Pateda, S. M., & Hasanuddin, A. D. I. (2026). Eksplorasi Epidemiologi Aritmia menggunakan Tele Elektrokardiografi di Puskesmas Kabila Kabupaten Bone Bolango. *JIRES: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(1), 265–275. <https://doi.org/10.71456/jik.v5i1.2525>

PENDAHULUAN

Aritmia merupakan gangguan irama jantung yang ditandai dengan denyut jantung yang terlalu cepat, terlalu lambat, atau tidak teratur, dan dapat bersifat ringan hingga mengancam nyawa (Bushmen et al., 2025). Beberapa jenis aritmia, salah satunya fibrilasi atrium, berhubungan erat dengan peningkatan risiko stroke, gagal jantung, serta mortalitas kardiovaskular (Jones et al., 2025). Angka kejadian aritmia cenderung meningkat seiring bertambahnya usia dan tingginya paparan faktor risiko kardiovaskular, termasuk hipertensi, obesitas, dislipidemia, dan diabetes mellitus (Goh et al., 2025; Niiranen et al., 2025). Karena itu aritmia layak dianggap sebagai persoalan kesehatan masyarakat yang serius, apalagi di tengah beban penyakit tidak menular yang terus meningkat (Goh et al., 2025).

Secara global, fibrilasi atrium adalah jenis aritmia yang paling sering dijumpai dan prevalensinya menolak tajam dalam beberapa dekade terakhir (Yang et al., 2025). Peningkatan ini dipengaruhi oleh penuaan populasi, perbaikan metode deteksi, serta meningkatnya prevalensi faktor risiko kardiovaskular (Yang et al., 2025). Di Indonesia, data epidemiologi aritmia masih terbatas dan sebagian besar berasal dari rumah sakit rujukan tersier (Yuniadi et al., 2024). Akibatnya, potret kejadian aritmia di level layanan primer belum terdokumentasi dengan baik, padahal fasilitas primer sejatinya adalah garis depan pelayanan kesehatan masyarakat (Modi et al., 2026).

Provinsi Gorontalo merupakan salah satu wilayah dengan prevalensi penyakit tidak menular yang tinggi, khususnya hipertensi, penyakit jantung, dan diabetes mellitus dan kombinasi yang berpotensi mendorong naiknya kejadian aritmia di masyarakat (Goh et al., 2025). Namun, hingga kini data epidemiologi aritmia yang memadai Provinsi Gorontalo, khususnya Kabupaten Bone Bolango masih belum tersedia. Akses yang terbatas ke layanan kardiologi dan pemeriksaan penunjang seperti elektrokardiografi menjadi salah satu penghambat utama deteksi dini dan pencatatan kasus aritmia di daerah ini (Shah et al., 2025).

Perkembangan teknologi telemedisin membuka peluang untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Tele-EKG memungkinkan perekaman dan transmisi data EKG dari fasilitas kesehatan primer ke dokter spesialis jantung untuk dilakukan interpretasi secara jarak jauh

(Mappangara et al., 2020). Cara ini terbukti membantu memperluas akses layanan diagnostik, mempercepat deteksi gangguan irama jantung, dan mendukung pengambilan keputusan klinis, dan manfaat ini terasa terutama di wilayah dengan keterbatasan sumber daya dan tenaga spesialis (Mappangara et al., 2020).

Puskesmas Kabila Kabupaten Bone Bolango termasuk salah satu fasilitas primer yang sudah menerapkan layanan tele-EKG sebagai bagian dari sistem telemedisinnya. Momentum inilah yang dimanfaatkan untuk memperoleh gambaran epidemiologi aritmia yang lebih akurat di tingkat layanan primer. Penelitian ini disusun untuk mengeksplorasi epidemiologi aritmia berdasarkan hasil pemeriksaan tele-EKG di wilayah kerja Puskesmas Kabila, dengan harapan hasilnya bisa menjadi dasar perencanaan strategi deteksi dini, pengendalian faktor risiko, sekaligus penguatan integrasi telemedisin dalam sistem layanan kesehatan daerah (Brik et al., 2026).

METODE PENELITIAN

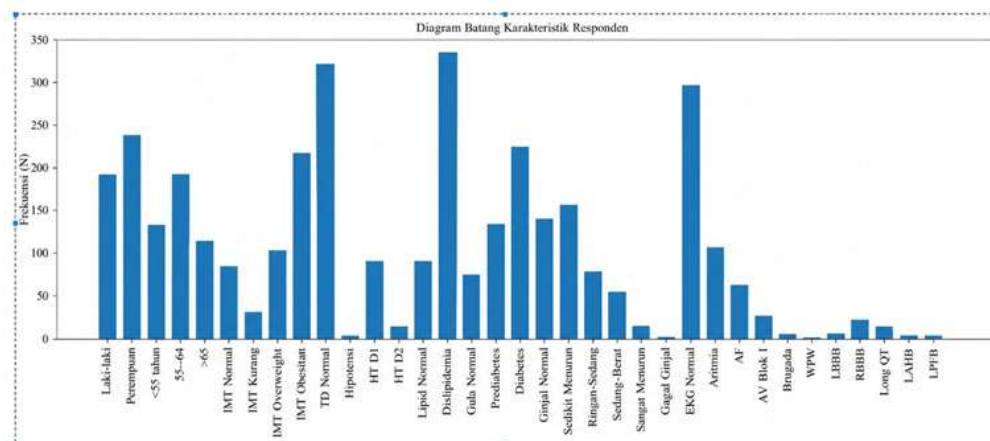
Penelitian ini merupakan studi observasional deskriptif dengan desain cross-sectional yang dilaksanakan di Puskesmas Kabila Kabupaten Bone Bolango. Penelitian dilakukan dengan memanfaatkan layanan tele-ekg sebagai sarana pemeriksaan dan pencatatan data pasien. Populasi penelitian mencakup seluruh pasien yang menjalani pemeriksaan EKG melalui sistem telemedisin di Puskesmas Kabila selama periode mei-juni 2023, dengan sumber data berupa rekam medis online dan hasil interpretasi EKG. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, sehingga seluruh pasien yang memiliki data pemeriksaan tele-EKG lengkap dan hasil interpretasi yang tervalidasi oleh dokter spesialis jantung dimasukkan sebagai sampel penelitian.

Jumlah total sampel dalam penelitian ini adalah 426 responden. Variabel dalam penelitian adalah variabel tunggal yaitu prevalensi penyakit aritmia menggunakan tele ekg di puskesmas kabila Kabupaten Bone bolango. Pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi terhadap rekam medis dan arsip hasil pemeriksaan tele-EKG. Data yang diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan distribusi karakteristik responden dan prevalensi jenis aritmia, serta secara deskriptif komparatif untuk melihat pola distribusi aritmia berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin. Seluruh prosedur penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan dengan nomor surat 035B/UN47.B7/KE/2025 yang diterbitkan pada 28 mei 2025, serta dilaksanakan dengan menjunjung tinggi prinsip etika penelitian, termasuk menjaga kerahasiaan dan anonimitas identitas responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, dan Temuan Pemeriksaan Tele – EKG. Pada gambar 1 dari seluruh responden yang diperiksa tele-EKG di wilayah kerja Puskesmas Kabila, perempuan mendominasi dengan 237 orang (55,6%), sementara laki-laki berjumlah 189 orang (44,4%). Kelompok usia 55–64 merupakan kelompok dengan proporsi terbesar, yaitu sejumlah 188 responden (44,0%), diikuti oleh kelompok usia ≥ 65 tahun sebanyak 110 orang (26,0%), sedangkan kelompok usia di bawah 55 tahun jumlahnya paling sedikit yaitu 128 orang (30,0%). Berdasarkan dari indeks massa tubuh, mayoritas responden tergolong dalam kategori obesitas, yaitu sebanyak 214 orang (50,24%), sementara kategori *underweight* hanya ditemukan pada 9 responden (2,11%). Untuk tekanan darah, sebagian besar tergolong normal 324 responden (76,01%), sedangkan hipertensi derajat 2 paling jarang ditemui, hanya 27 responden (6,34%). Dari sisi profil lipid, dislipidemia justru mendominasi dengan 339 responden (79,6%), berbanding 87 responden (20,4%) yang profil lipidnya normal. Berdasarkan kadar gula darah, kategori diabetes menempati porsi terbesar dengan 220 responden (51,64%), sedangkan kategori normal jadi yang paling sedikit dengan 95 responden (22,30%). Untuk fungsi ginjal, mayoritas responden berada pada kategori sedikit menurun ditemukan 151 orang (35,45%), sementara gagal ginjal ditemukan pada porsi terkecil, 7 responden (1,64%). Dari hasil interpretasi tele-EKG sendiri, sebagian besar responden, yaitu 298 orang (69,95%), menunjukkan hasil EKG normal, sedangkan aritmia terdeteksi pada 100 responden (23,47%). Di antara berbagai jenis aritmia yang teridentifikasi, fibrilasi atrium paling menonjol dengan 59 kasus (13,84%), sementara jenis-jenis aritmia lain hanya muncul pada sebagian kecil responden.

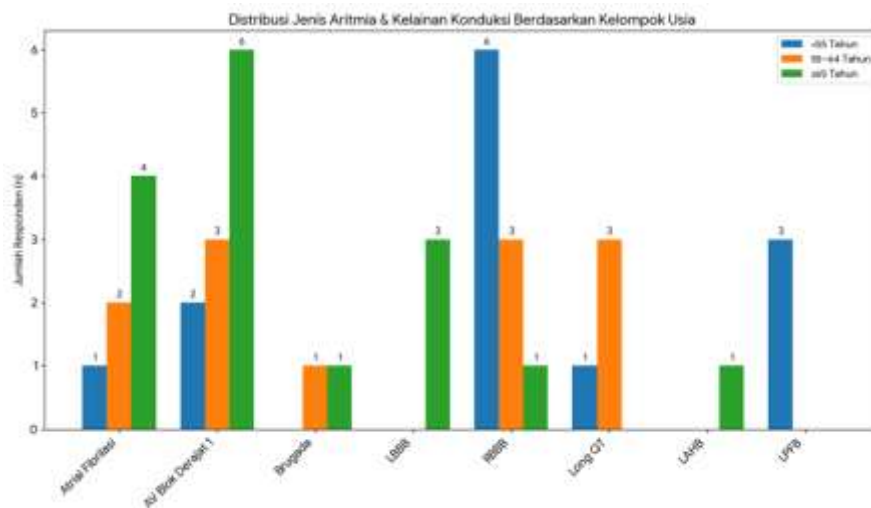


Gambar 1. Grafik karakteristik responden

Distribusi Temuan EKG Berdasarkan Kelompok Usia pada Responden Laki – Laki

Karakteristik Temuan EKG Berdasarkan Kelompok Usia pada Responden Laki – Laki. Pada gambar 2 distribusi temuan tele-ekg pada responden laki-laki menunjukkan variasi menurut kelompok usia. Pada kelompok usia ≥ 65 tahun, kelainan yang paling banyak ditemukan adalah AV Blok Derajat I sebanyak 6 responden, diikuti Atrial Fibrilasi sebanyak 4 responden. Kelainan konduksi berupa LBBB sebanyak 3 responden dan LAHB sebanyak 1 responden hanya ditemukan pada kelompok usia ini. Pada kelompok usia <55 tahun,

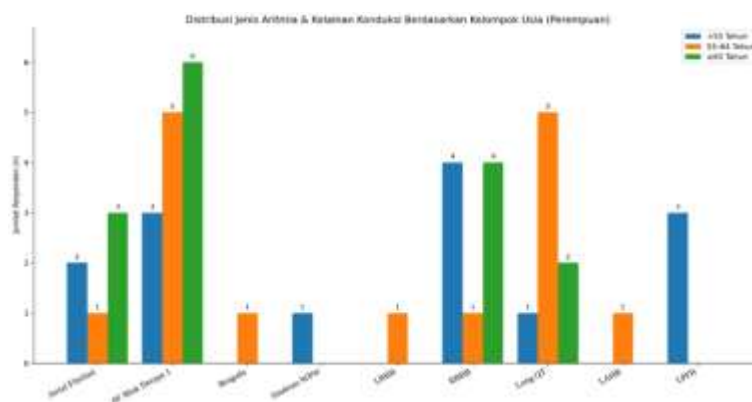
temuan terbanyak adalah RBBB sebanyak 6 responden, diikuti LPFB sebanyak 3 responden yang tidak ditemukan pada kelompok usia lainnya. Sementara itu, pada kelompok usia 55–64 tahun, distribusi kelainan relatif lebih merata, dengan AV Blok Derajat I, RBBB, dan Long QT masing-masing ditemukan pada 3 responden, sedangkan Atrial Fibrilasi ditemukan pada 2 responden. Brugada pattern merupakan temuan dengan frekuensi paling rendah, masing-masing hanya ditemukan pada 1 responden pada kelompok usia 55–64 tahun dan ≥ 65 tahun.



Gambar 2. Grafik temuan ekg berdasarkan usia pada responden laki – laki

Distribusi Temuan EKG Berdasarkan Kelompok Usia pada Responden Perempuan

Karakteristik Temuan EKG Berdasarkan Kelompok Usia pada Responden perempuan. Pada gambar 3 distribusi temuan tele-EKG pada responden perempuan menunjukkan variasi menurut kelompok usia. Pada kelompok usia ≥ 65 tahun, kelainan yang paling banyak ditemukan adalah AV Blok Derajat I sebanyak 6 responden, diikuti RBBB sebanyak 4 responden dan Atrial Fibrilasi sebanyak 3 responden. Pada kelompok usia 55–64 tahun, temuan yang paling dominan adalah Long QT dan AV Blok Derajat I, yang masing-masing ditemukan pada 5 responden. Selain itu, Brugada pattern, LBBB, dan LAHB masing-masing hanya ditemukan pada 1 responden di kelompok usia ini. Sementara itu, pada kelompok usia <55 tahun, RBBB merupakan kelainan yang paling sering dijumpai dengan jumlah 4 responden, diikuti LPFB sebanyak 3 responden. WPW merupakan temuan dengan frekuensi paling rendah, yaitu hanya ditemukan pada 1 responden pada kelompok usia <55 tahun dan tidak dijumpai pada kelompok usia lainnya.



Gambar 3. Grafik temuan ekg berdasarkan usia pada responden perempuan

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan Tele-EKG di Puskesmas Kabila, ditemukan bahwa distribusi aritmia berbeda menurut kelompok usia dan jenis kelamin. Pada kelompok usia lanjut, baik laki-laki maupun perempuan, fibrilasi atrium dan AV Blok Derajat I merupakan kelainan yang paling sering ditemukan. Temuan ini menunjukkan bahwa kejadian aritmia cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Peningkatan kejadian fibrilasi atrium pada usia lanjut berkaitan dengan proses atrial remodeling berupa fibrosis dan dilatasi atrium yang menyebabkan gangguan hantaran impuls listrik serta mempermudah terbentuknya mekanisme *re-entry* (Horrach et al., 2026). Selain itu, proses penuaan juga menyebabkan degenerasi sistem konduksi jantung akibat berkurangnya jumlah sel pacu jantung, fibrosis jaringan konduksi, serta kalsifikasi pada nodus atrioventrikular (Ahmad et al., 2025). Perubahan tersebut mengakibatkan perlambatan hantaran impuls yang ditandai dengan munculnya AV Blok Derajat I maupun kelainan konduksi lainnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa fibrilasi atrium merupakan jenis aritmia yang paling banyak ditemukan pada pasien usia lanjut yang menjalani evaluasi penyakit jantung. Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa peningkatan prevalensi fibrilasi atrium secara global berkaitan erat dengan bertambahnya usia harapan hidup serta meningkatnya faktor risiko kardiovaskular pada populasi lanjut usia. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa usia lanjut merupakan determinan penting dalam terjadinya gangguan irama jantung (Ahmad et al., 2025).

Berbeda dengan kelompok usia lanjut, responden berusia kurang dari 55 tahun lebih banyak menunjukkan temuan RBBB, terutama pada laki-laki. RBBB dapat dijumpai pada individu yang tidak memiliki kelainan jantung struktural sehingga pada beberapa kasus dianggap sebagai variasi fisiologis. Namun demikian, keberadaan RBBB tetap memerlukan evaluasi klinis karena dapat berkaitan dengan kelainan struktural jantung maupun penyakit paru kronis. Selain RBBB, penelitian ini juga menemukan WPW meskipun jumlahnya relatif sedikit. WPW merupakan kelainan konduksi akibat adanya jalur aksesori yang dapat memicu takikardia supraventrikular berulang melalui mekanisme *re-entry*. Oleh karena itu, identifikasi WPW melalui pemeriksaan Tele-EKG menjadi penting karena memungkinkan deteksi dini pasien yang berisiko mengalami aritmia yang lebih berat maupun komplikasi kardiovaskular di kemudian hari. Hasil tersebut sejalan dengan pernyataan sebelumnya

bahwa RBBB dapat ditemukan sebagai variasi fisiologis pada sebagian individu, namun tetap memerlukan evaluasi menyeluruh untuk menyingkirkan adanya kelainan struktural maupun gangguan konduksi yang mendasari. Oleh karena itu, interpretasi hasil EKG tetap harus mempertimbangkan kondisi klinis dan faktor risiko yang dimiliki setiap pasien.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa Long QT lebih banyak ditemukan pada perempuan usia 55–64 tahun. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan perubahan hormonal setelah menopause yang memengaruhi proses repolarisasi ventrikel sehingga perempuan memiliki risiko lebih tinggi mengalami pemanjangan interval QT dibandingkan laki-laki. Risiko tersebut dapat meningkat apabila disertai penggunaan obat-obatan tertentu atau gangguan elektrolit. Selain itu, sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki obesitas dan dislipidemia. Kedua kondisi tersebut diketahui berperan dalam proses inflamasi kronis, stres oksidatif, serta perubahan struktur miokard yang dapat meningkatkan kerentanan terhadap aritmia. Temuan tersebut selaras dengan penelitian terdahulu yang melaporkan adanya keterkaitan antara gangguan metabolisme lipid dengan proses remodeling atrium serta peningkatan insidensi fibrilasi atrium. Oleh karena itu, pengendalian faktor risiko kardiometabolik, seperti berat badan dan profil lipid, menjadi bagian penting dalam upaya pencegahan maupun pengendalian gangguan irama jantung. Selain itu, obesitas dan dislipidemia yang prevalensinya tinggi pada kelompok usia ini berkontribusi terhadap peningkatan kejadian aritmia melalui mekanisme inflamasi sistemik dan stres oksidatif. Bukti empiris menunjukkan bahwa perbaikan faktor risiko kardiometabolik, termasuk pengendalian berat badan dan optimalisasi profil lipid, berasosiasi dengan penurunan beban aritmia serta peningkatan stabilitas irama jantung jangka panjang pada pasien dengan fibrilasi atrium (Dziano et al., 2025).

Pemanfaatan Tele-EKG dalam penelitian ini menunjukkan kontribusi yang bermakna sebagai metode skrining komunitas untuk deteksi dini gangguan irama jantung. Teknologi ini memungkinkan identifikasi berbagai bentuk aritmia, termasuk aritmia asimtomatik seperti silent atrial fibrillation, terutama pada populasi dengan keterbatasan akses layanan kardiologi. Deteksi pada fase subklinis memiliki implikasi klinis penting karena memungkinkan stratifikasi risiko dan penerapan strategi pencegahan tromboemboli secara lebih dini. Dengan demikian, Tele-EKG berpotensi mendukung pengambilan keputusan klinis yang lebih tepat serta berkontribusi dalam menurunkan risiko komplikasi kardiovaskular lanjutan pada tingkat populasi (Chan et al., 2025). Hasil penelitian ini turut mendukung penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa layanan telemedicine, termasuk Tele-EKG, berperan dalam meningkatkan aksesibilitas pelayanan kesehatan, mempercepat proses penegakan diagnosis, serta memperluas jangkauan pelayanan pada wilayah dengan keterbatasan tenaga spesialis. Kondisi tersebut relevan dengan pelayanan kesehatan primer di Kabupaten Bone Bolango yang memanfaatkan Tele-EKG sebagai media konsultasi dengan dokter spesialis jantung.

Deteksi dini aritmia, khususnya fibrilasi atrium, berperan penting dalam pencegahan komplikasi tromboemboli karena memungkinkan stratifikasi risiko berbasis skor CHA₂DS₂-VASc dilakukan lebih awal. Bukti terkini menunjukkan bahwa antikoagulan oral non-vitamin K (NOAC) memiliki efektivitas dan profil keamanan yang lebih menguntungkan dibandingkan warfarin dalam pencegahan stroke pada pasien dengan risiko tromboemboli tinggi. Dalam konteks ini, pemanfaatan Tele-EKG mendukung identifikasi aritmia, termasuk

fibrilasi atrium asimtomatik, sehingga mempercepat pengambilan keputusan terapeutik dan berpotensi menurunkan morbiditas serta mortalitas akibat stroke iskemik. Pernyataan tersebut juga sesuai dengan konsensus dan pedoman yang merekomendasikan penilaian risiko tromboemboli menggunakan skor CHA₂DS₂-VASc sebagai dasar pemberian terapi antikoagulan pada pasien fibrilasi atrium nonvalvular. Pendekatan ini bertujuan menurunkan risiko stroke serta meningkatkan luaran klinis pasien.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa fibrilasi atrium merupakan jenis aritmia yang paling dominan terdeteksi melalui pemeriksaan Tele-EKG di Puskesmas Kabila. Kondisi ini sejalan dengan mekanisme patofisiologi fibrilasi atrium yang berkaitan erat dengan proses remodeling struktural dan elektrik atrium akibat penuaan, hipertensi, obesitas, serta gangguan metabolik yang banyak dijumpai pada populasi layanan kesehatan primer (Zuin et al., 2025). Perubahan berupa fibrosis atrium, dilatasi ruang jantung, dan disfungsi sistem saraf otonom menciptakan substrat elektrofisiologis yang mendukung terjadinya aktivitas listrik atrium yang tidak terkoordinasi. Selain itu, fibrilasi atrium sering bersifat asimtomatik dan intermiten sehingga kerap tidak terdeteksi melalui pemeriksaan konvensional, menjadikan pemanfaatan Tele-EKG sebagai pendekatan yang relevan dan efektif dalam skrining dini di fasilitas kesehatan tingkat pertama.

Angka prevalensi fibrilasi atrium yang tergolong tinggi dalam penelitian ini, dibandingkan laporan pada populasi umum, perlu dipahami dalam konteks karakteristik subjek penelitian yang memang merupakan kelompok berisiko tinggi dan dijangkit lewat skrining aktif. Studi epidemiologi di Indonesia sendiri menunjukkan prevalensi fibrilasi atrium relatif rendah pada populasi umum, tapi meningkat tajam pada kelompok usia lanjut dan individu dengan komorbid kardiometabolik (Zuin et al., 2025). Temuan ini konsisten dengan berbagai riset skrining berbasis teknologi digital yang melaporkan bahwa tele-EKG dan sistem EKG jarak jauh mampu mengidentifikasi fibrilasi atrium tersembunyi dalam proporsi yang lebih besar pada kelompok berisiko (Mappangara et al., 2020). Dengan demikian, temuan penelitian ini menegaskan bahwa Tele-EKG memiliki peran yang strategis, tidak terbatas sebagai instrumen diagnostik semata, melainkan juga sebagai sarana penting dalam upaya pencegahan komplikasi kardiovaskular melalui deteksi dini aritmia pada fasilitas kesehatan primer.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian. Desain penelitian cross-sectional hanya mampu menggambarkan kondisi responden pada satu titik waktu pengamatan sehingga belum dapat menjelaskan hubungan sebab akibat antara faktor risiko dengan kejadian aritmia. Selain itu, penelitian ini juga hanya dilakukan di satu puskesmas dengan data rekam medis sehingga hasilnya belum bisa mewakili kondisi seluruh populasi di Bone Bolango apalagi pada Provinsi Gorontalo secara keseluruhan. Pemeriksaan Tele-EKG yang dilakukan hanya pada satu waktu juga memungkinkan beberapa aritmia yang bersifat intermiten atau paroksismal tidak seluruhnya terdeteksi. Aritmia yang muncul secara episodik sering kali memerlukan pemantauan EKG berulang atau penggunaan Holter monitoring untuk meningkatkan sensitivitas diagnosis. Meskipun demikian, penelitian ini tetap memberikan kontribusi berupa gambaran awal yang bermanfaat mengenai distribusi aritmia di fasilitas kesehatan

primer, sekaligus menunjukkan bahwa tele-EKG bisa jadi alternatif skrining yang efektif di daerah dengan akses layanan kardiologi yang terbatas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pemanfaatan Tele – EKG di Puskesmas Kabila mampu menggambarkan distribusi epidemiologi aritmia pada masyarakat yang menjalani skrining jantung. Fibrilasi atrium merupakan jenis aritmia yang paling banyak ditemukan, terutama pada kelompok usia lanjut dan responden dengan faktor risiko kardiometabolik seperti obesitas, dislipidemia, dan diabetes melitus. Selain fibrilasi atrium, ditemukan pula berbagai gangguan konduksi, seperti AV Blok Derajat I, RBBB, LBBB, LAHB, LPFB, long QT syndrome, dan WPW. Temuan ini menunjukkan bahwa Tele-EKG memiliki peran penting sebagai metode skrining dini untuk mendeteksi aritmia, termasuk aritmia yang tidak bergejala, sehingga dapat mendukung penentuan tindak lanjut klinis secara lebih cepat dan menjadi dasar dalam upaya pencegahan serta pengendalian penyakit kardiovaskular di fasilitas pelayanan kesehatan primer.

Pemanfaatan Tele-EKG di fasilitas pelayanan kesehatan primer perlu terus dioptimalkan sebagai bagian dari skrining rutin pada kelompok masyarakat yang memiliki faktor risiko penyakit kardiovaskular, terutama usia lanjut, hipertensi, obesitas, dislipidemia, dan diabetes melitus. Selain itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan cakupan wilayah yang lebih luas, jumlah sampel yang lebih besar, serta desain penelitian analitik atau prospektif agar hubungan antara faktor risiko dan kejadian aritmia dapat dievaluasi secara lebih mendalam. Penelitian berikutnya juga disarankan mengombinasikan pemeriksaan Tele-EKG dengan metode pemantauan jantung jangka panjang, seperti Holter monitoring, untuk meningkatkan deteksi aritmia yang bersifat intermiten serta memperkuat bukti mengenai efektivitas Tele-EKG dalam pelayanan kesehatan primer.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S., Ahsan, M. J., Kim, K. M., Abdul Malik, M. H. B., Ikram, S., & Kim, M. H. (2025). Outcomes of early rhythm control vs. rate control strategies for atrial fibrillation in late elderly patients: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 12, 1700921. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2025.1700921>
- Brik, T., Harskamp, R. E., Moll Van Charante, E. P., Diederichsen, S. Z., Hobbs, F. D. R., Johnson, L. S., et al. (2026). Incidental ambulatory ECG findings during atrial fibrillation screening in community-based populations: A systematic review and meta-analysis. *Heart Rhythm*, 23(6), 1395–1410. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2026.01.023>
- Bushmen, S., Collins, E., & Kiser, A. C. (2025). A 2025 literature review on arrhythmias: Returning the focus to basic science. *The Journal of Innovations in Cardiac Rhythm Management*, 17(1), 6570–6573. <https://doi.org/10.19102/icrm.2025.17016>

- Chan, N. Y., Cheng, W. H., & Chao, T. F. (2025). How to screen for atrial fibrillation on a community level: Recent advances. *Polish Heart Journal*, 83(9), 997–1004. <https://doi.org/10.33963/v.phj.107879>
- Dziano, J. K., Ariyaratnam, J. P., Middeldorp, M. E., Sanders, P., & Elliott, A. D. (2025). Obesity and atrial fibrillation: From mechanisms to treatment. *Heart, Lung and Circulation*, 34(10), 1021–1032. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2025.08.003>
- Goh, L. H., Chong, B., Van Der Lubbe, S. C. C., Jayabaskaran, J., Nagarajan, S., Chia, J., et al. (2025). The epidemiology and burden of cardiovascular diseases in countries of the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN), 1990–2021: Findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Public Health*, 10(6), e467–e479. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(25\)00087-8](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(25)00087-8)
- Horrach, C. V., Bevis, L., Nwanna, C., Zolotarev, A. M., Ehresh, M., Misghina, S. B., et al. (2026). Atrial fibrosis in atrial fibrillation: Mechanisms, mapping techniques and clinical applications. *The Journal of Physiology*, 604(13), 5103–5125. <https://doi.org/10.1113/JP288680>
- Jones, N. R., Smith, M., Yang, Y., Hobbs, F. D. R., & Taylor, C. J. (2025). Trends in mortality in people with heart failure and atrial fibrillation: A population-based cohort study. *The Lancet Healthy Longevity*, 6(8), 100734. <https://doi.org/10.1016/j.lanhl.2025.100734>
- Mappangara, I., Qanitha, A., Uiterwaal, C. S. P. M., Henriques, J. P. S., & De Mol, B. A. J. M. (2020). Tele-ECG consulting and outcomes on primary care patients in a low-to-middle income population: The first experience from Makassar telemedicine program, Indonesia. *BMC Family Practice*, 21(1), 247. <https://doi.org/10.1186/s12875-020-01325-4>
- Modi, R. N., Mant, J., Williams, K., Dymond, A., & Burt, J. (2026). Implementing screening programmes in primary care versus a centralised administration: A qualitative study of atrial fibrillation screening. *BMC Primary Care*, 27(1), 60. <https://doi.org/10.1186/s12875-026-03172-1>
- Niiranen, T. J., Schnabel, R. B., Schutte, A. E., Biton, Y., Boriani, G., Buckley, C., et al. (2025). Hypertension and atrial fibrillation: A frontier review from the AF-SCREEN International Collaboration. *Circulation*, 151(12), 863–877. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.124.071047>
- Shah, P., Patil, D., Rao, S., Shah, D., Arora, A., Shah, E., et al. (2025). Improving access to cardiac care in rural areas: Narrative insights from Project CARDIOGRAM, a digital health implementation science project. *Journal of the American College of Cardiology*, 85(12), 2541. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(25\)03025-6](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(25)03025-6)
- Yang, C., Kong, Y., Liu, X., Huang, X., Sun, Q., Wang, H., et al. (2025). Global, regional, and national burden of atrial fibrillation and atrial flutter in the working-age population from 1990 to 2021: A systematic analysis based on 2021 global burden of disease data. *American Journal of Preventive Cardiology*, 24, 101322. <https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2025.101322>

- Yuniadi, Y., Supit, A. I., Hanafy, D. A., Raharjo, S. B., Hermanto, D. Y., Basalamah, F., et al. (2024). Prevalence of atrial fibrillation based on tertiary hospital survey in Indonesia: A smartphone-based diagnosis. *Journal of Arrhythmia*, 40(5), 1102–1107. <https://doi.org/10.1002/joa3.13137>
- Zuin, M., Bertini, M., & Boriani, G. (2025). The evolving epidemiological landscape of atrial fibrillation: Trends, challenges, and opportunities for improved patient care. *Europace*, 27(2), euaf026. <https://doi.org/10.1093/europace/euaf026>