

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Mellitus (DM) yang kerap dijuluki sebagai “*the silent killer*”, menunjukkan tren peningkatan prevalensi secara global (Komariah & Rahayu, 2020). DM merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai dengan kadar gula darah tinggi (hiperglikemia) yang diakibatkan gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin. DM juga memiliki gejala klinis seperti banyak minum (polidipsi), banyak kencing (poliuria), banyak makan (polipagio), berat badan menurun dengan cepat, dan penglihatan menjadi kabur (Suwinawati *et al.*, 2020). Menurut International Diabetes Federation (IDF) (2025), sekitar 90% kasus DM merupakan diabetes melitus tipe 2 (DMT2). Adapun menurut World Health Organization (WHO) (2024), lebih dari 95 % penderita diabetes adalah tipe 2. DMT2 merupakan respons terhadap insulin menurun, yang dikenal sebagai resistensi insulin. Dalam kondisi ini, insulin menjadi tidak efektif dan pada awalnya diimbangi dengan peningkatan produksi insulin untuk mempertahankan homeostasis glukosa. Namun, seiring waktu, produksi insulin menurun, yang akhirnya menyebabkan terjadinya DMT2. DMT2 paling sering ditemukan pada individu yang berusia di atas 45 tahun. Namun, kasus ini semakin banyak ditemukan pada anak-anak, remaja, dan orang dewasa muda akibat meningkatnya angka obesitas, kurangnya aktivitas fisik, dan pola makan tinggi energi (Goyal *et al.*, 2023).

DMT2 kini menjadi krisis global yang tidak hanya mengancam kesehatan masyarakat tetapi juga berdampak pada beban ekonomi dunia. Secara global, sekitar 1 dari 11 orang dewasa menderita DMT2, dengan sekitar 75% penderitanya berasal dari negara-negara berkembang (Zheng *et al.*, 2018). Indonesia, sebagai salah satu negara berkembang, turut menghadapi tantangan serius ini. Menurut data IDF tahun 2021 mencatat bahwa Indonesia berada pada peringkat kelima sebagai negara dengan jumlah kasus diabetes tertinggi di dunia. Indonesia sebagai negara berkembang turut menghadapi tantangan ini, dengan angka kejadian diabetes melitus tipe 2 yang terbilang tinggi dan terus mengalami peningkatan di berbagai wilayah (Komariah dan Rahayu, 2020). Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 oleh Kementerian Kesehatan RI (Kemenkes RI), prevalensi DM pada seluruh kelompok usia di Indonesia mencapai 877.531 orang (1,7%). Sementara itu, di Provinsi Sulawesi Selatan, prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter pada seluruh kelompok usia tercatat sebesar 1,5%, dari total responden tertimbang sebanyak 29.481 orang dan meningkat menjadi 2,1% pada penduduk usia ≥ 15 tahun.

Hipertensi merupakan komorbid tersering pada diabetes, diperkirakan 40–60% penderita DMT2 juga mengalami hipertensi (Ayutthaya dan Adnan, 2020). Individu dengan DMT2 memiliki prevalensi hipertensi hingga tiga kali lebih tinggi dibandingkan dengan individu sehat (Przezak *et al.*, 2022). Hipertensi, didefinisikan oleh WHO sebagai peningkatan tekanan darah kronis dengan tekanan sistolik ≥ 140 mmHg dan/atau diastolik ≥ 90 mmHg pada dua pengukuran hari berbeda (WHO, 2021a). Berdasarkan *Global report on hypertension* tahun 2023, prevalensi hipertensi secara global menunjukkan variasi berdasarkan usia dan wilayah. Pada kelompok usia 30–49 tahun, prevalensi lebih rendah pada wanita (19%) dibandingkan pria (24%), sementara pada usia 50–79 tahun, prevalensi antara pria dan wanita serupa, yaitu 49%. Berdasarkan wilayah, prevalensi hipertensi lebih tinggi di Wilayah Pasifik Barat dan Asia Tenggara, sedangkan di Wilayah Eropa menurun. Sebagian besar penderita hipertensi (78%) tinggal di negara berpendapatan rendah dan menengah (WHO, 2023). Laporan SKI tahun 2023 dari Kemenkes RI menunjukkan, prevalensi hipertensi pada penduduk usia ≥ 18 tahun berdasarkan hasil pengukuran tekanan darah adalah 30,8%, dengan jumlah penderita 566.883. Sementara itu, di Sulawesi Selatan, prevalensi hipertensi pada orang dewasa berusia 18 tahun ke atas mencapai 31,3% dengan jumlah penderita sebanyak 20.103 orang.

Hipertensi di kalangan penderita diabetes adalah tantangan kesehatan masyarakat global dan frekuensi hipertensi di antara populasi diabetes hampir dua kali lipat dibandingkan dengan penderita non-diabetes. Selain itu, dibandingkan dengan gangguan kardiovaskular lainnya, hipertensi adalah penyakit komorbid yang paling umum pada penderita diabetes (Haile *et al.*, 2023). Hipertensi dan diabetes saling memengaruhi; hipertensi dapat meningkatkan risiko perkembangan diabetes. Kedua kondisi ini merupakan komponen sindrom metabolik yang saling berhubungan dan memperburuk satu sama lain (Przezak *et al.*, 2022). Studi epidemiologis menunjukkan bahwa DM dapat meningkatkan kerentanan terhadap hipertensi (Motuma *et al.*, 2023). Sebagai contoh, di China, diperkirakan sekitar 15 juta orang hidup dengan kedua kondisi tersebut secara bersamaan (Wang *et al.*, 2021). Selain itu, hingga saat ini, hipertensi terjadi pada 50%–80% penderita dengan DMT2, yang menyumbang lebih dari 90% populasi penderita diabetes, dibandingkan dengan sekitar 30% penderita diabetes tipe 1 yang menderita hipertensi (Jia dan Sowers, 2021). Tingginya prevalensi hipertensi pada DMT2 menunjukkan bahwa resistensi insulin berperan penting dalam patogenesis hipertensi ini. Selain itu, sebuah studi kohort prospektif yang melibatkan 12.550 orang dewasa berusia 45 hingga 64 tahun menemukan bahwa DMT2 hampir 2,5 kali lebih mungkin berkembang pada penderita dengan hipertensi dibandingkan dengan mereka yang memiliki tekanan darah normal (Jia dan Sowers, 2021).

Kombinasi komorbiditas DMT2 dan hipertensi membawa implikasi klinis yang serius (Przezak *et al.*, 2022). Hal tersebut dikarenakan pada penderita DM, peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) dapat memicu resistensi cairan dalam pembuluh darah, yang berujung pada peningkatan volume cairan tubuh. Kondisi ini disertai dengan kerusakan sistem vaskular yang menyebabkan meningkatnya resistensi pada arteri perifer. Kombinasi kedua faktor tersebut menjadi pemicu utama hipertensi. Jika berlangsung dalam jangka panjang, hipertensi yang disertai kerusakan vaskular lebih lanjut dapat menimbulkan komplikasi serius seperti penyakit kardiovaskular dan penyakit ginjal kronis yang merupakan penyebab utama kematian (Ayutthaya dan Adnan, 2020). Secara patofisiologis, kombinasi resistensi insulin, aktivasi sistem *renin-angiotensin-aldosteron* (RAAS), retensi natrium, peningkatan volume plasma, dan disfungsi endotel menyebabkan kenaikan tekanan darah pada penderita DMT2 (Jia dan Sowers, 2021). Berdasarkan penelitian Przezak *et al.*, (2022) tekanan darah tinggi terjadi pada 50–80% penderita DMT2, meningkatkan risiko kejadian kardiovaskular hingga enam kali lipat dan risiko kematian 72% lebih tinggi pada penderita diabetes dengan hipertensi. Selain itu, komplikasi mikrovasular dan makrovasular lebih sering terjadi pada individu dengan keduanya dibandingkan mereka yang hanya memiliki salah satu kondisi.

Hipertensi dan DMT2 memiliki komorbiditas dan faktor risiko yang serupa. Komplikasi yang berkaitan dengan hipertensi dan DM mencakup penurunan kualitas hidup dan produktivitas, seperti meningkatnya risiko stroke, penyakit kardiovaskular, penyakit ginjal tahap akhir, retinopati, depresi, penurunan kualitas hidup yang berhubungan dengan kesehatan, serta peningkatan biaya pelayanan kesehatan (Motuma *et al.*, 2023). Faktor risiko hipertensi pada penderita DMT2 diklasifikasikan ke dalam dua kelompok utama, yaitu faktor yang tidak dapat diubah (*unmodifiable factors*) dan faktor yang dapat diubah (*modifiable factors*). Variabel yang termasuk dalam *unmodifiable factors* meliputi umur, jenis kelamin, lama menderita DM, riwayat DM dalam keluarga (hereditas DM), serta riwayat hipertensi dalam keluarga (hereditas hipertensi). Adapun *modifiable factors* meliputi IMT, aktivitas fisik, dan pekerjaan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ayutthaya dan Adnan (2020), faktor risiko hipertensi yang signifikan pada kelompok *unmodifiable factors* adalah usia > 50 tahun. Hal ini disebabkan seiring bertambahnya usia, risiko hipertensi meningkat akibat proses degeneratif pada sistem vaskular seperti aterosklerosis. National Heart, Lung, and Blood Institute juga menyebutkan bahwa risiko aterosklerosis meningkat pada pria usia ≥ 45 tahun dan wanita ≥ 55 tahun. Sementara itu, pada kelompok *modifiable factors*, IMT yang menunjukkan berat badan berlebih dan obesitas merupakan faktor risiko hipertensi yang signifikan. Disfungsi jaringan adiposit

pada obesitas berperan pada resistensi insulin dan vaskular serta disfungsi sistem saraf simpatis dan RAAS. Keadaan ini akan menyebabkan perubahan pada struktur dan fungsi ginjal termasuk aktivasi intrarenal angiotensin II yang merupakan dasar hipertensi pada obesitas (Ayutthaya dan Adnan 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Naseri *et al.*, (2022) di Afghanistan menunjukkan bahwa hipertensi lebih sering terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki pada penderita DMT2. Perbedaan ini diduga berkaitan dengan faktor budaya yang membatasi aktivitas perempuan di lingkungan rumah sehingga jarang melakukan aktivitas fisik. Alasan lain tingginya prevalensi diabetes dan hipertensi pada perempuan dapat disebabkan oleh kurangnya aktivitas fisik dan olahraga, serta urbanisasi yang cepat, yang juga menyebabkan kurangnya lingkungan yang memadai untuk berolahraga. (Naseri *et al.*, 2022). Penelitian Megantari *et al.*, (2023) di Puskesmas Bungoro Kabupaten Pangkep menunjukkan bahwa determinan kejadian hipertensi pada penderita DMT2 meliputi riwayat keluarga yang menderita hipertensi, dengan anggota keluarga yang paling banyak menderita adalah ibu kandung, dan rata-rata terkena hipertensi pada usia di atas 45 tahun. Selain itu, sebagian besar penderita telah menderita diabetes melitus selama 1–5 tahun. Pada pasien dengan diabetes, paparan kadar gula darah tinggi dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah yang pada akhirnya memicu tekanan darah tinggi. Selain itu, durasi diabetes yang lebih lama juga berhubungan dengan berbagai komplikasi lain, terutama pada pasien dengan diabetes yang tidak terkontrol (Stanikzai *et al.*, 2025).

Penelitian Motuma *et al.*, (2023) menemukan bahwa usia lanjut dan perilaku sedentari ≥ 8 jam per hari memiliki hubungan signifikan dengan kejadian bersamaan hipertensi dan DMT2. Kurangnya aktivitas fisik merupakan salah satu penyebab penting dari berbagai penyakit kronis dan berdampak signifikan terhadap penurunan kualitas hidup. Aktivitas fisik berperan penting dalam mencegah atau menunda timbulnya penyakit kronis. Adapun penelitian Kotiso *et al.*, (2021) menyimpulkan bahwa jenis pekerjaan berpengaruh signifikan, di mana penderita DMT2 yang berstatus pegawai negeri/pemerintah memiliki kemungkinan menderita hipertensi sekitar 2,2 kali lipat dibanding pekerja swasta. Hal ini mencerminkan perbedaan tidak langsung dalam gaya hidup dan faktor risiko hipertensi antara kedua kelompok tersebut. Selanjutnya penelitian Rahatullah dan Haidary (2024) juga menunjukkan bahwa penderita DMT2 yang merokok lebih sering mengalami hipertensi dibandingkan yang tidak merokok, dengan data menunjukkan bahwa 56,25% perokok aktif menderita hipertensi. Hal ini disebabkan oleh efek nikotin yang memicu pelepasan norepinefrin dari ujung saraf adrenergik, sehingga meningkatkan tekanan darah.

Berdasarkan Laporan Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2024, prevalensi DMT2 di Kota Makassar tercatat sebesar 2,4% dari total populasi. Angka ini menempatkan Kota Makassar sebagai salah satu wilayah dengan beban penyakit DM tertinggi di Provinsi Sulawesi Selatan. Data Rekam Medis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, sebagai rumah sakit rujukan tertinggi di wilayah Indonesia Timur, menunjukkan adanya tren peningkatan jumlah penderita DMT2 dalam empat tahun terakhir. Pada tahun 2021, tercatat sebanyak 1.788 penderita, meningkat menjadi 1.943 penderita pada tahun 2022, 1.956 penderita pada tahun 2023, dan terus naik hingga 2948 penderita pada tahun 2024. Adapun prevalensi penderita DMT2 dengan hipertensi pada tahun 2022-2024 tercatat sebanyak 2289 orang dan pada tahun 2024 sebanyak 886 (30,05%) penderita. Peningkatan jumlah penderita ini menunjukkan tingginya beban pelayanan terhadap kasus DMT2 dan pentingnya evaluasi komorbid yang menyertai penyakit tersebut, termasuk hipertensi (Runturambi, *et al.*, 2019).

Melihat tingginya prevalensi DMT2 di Kota Makassar dan tren peningkatan jumlah penderita di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, diperlukan kajian mendalam terkait faktor risiko komorbid hipertensi pada penderita DMT2, terutama yang ditangani di rumah sakit rujukan ini. Identifikasi faktor risiko ini penting sebagai dasar perencanaan intervensi pencegahan dan penatalaksanaan komprehensif bagi penderita dengan dua kondisi tersebut. RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo di Kota Makassar dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan rumah sakit rujukan tertinggi di Kawasan Indonesia Timur yang menangani banyak kasus DMT2. Sebagai pusat rujukan regional, RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo memiliki populasi penderita DMT2 yang heterogen dan cukup besar, sehingga sangat representatif untuk mengkaji permasalahan komorbiditas hipertensi pada diabetes di tingkat lokal. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam memahami hubungan antara DMT2 dan hipertensi, serta menjadi landasan bagi upaya pencegahan dan pengendalian yang lebih efektif di tingkat pelayanan kesehatan rumah sakit maupun kebijakan kesehatan daerah. Dengan demikian, penelitian mengenai faktor risiko kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo ini memiliki urgensi tinggi, baik dari segi kepentingan ilmiah maupun kebutuhan lokal, untuk menanggulangi beban ganda DM dan hipertensi yang kian meningkat.

1.2 Rumusan Masalah

Apa saja faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Kota Makassar?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Kota Makassar.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Menganalisis hubungan antara umur terhadap kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo
- b. Menganalisis hubungan antara jenis kelamin terhadap kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo
- c. Menganalisis hubungan antara lama menderita DM terhadap kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo
- d. Menganalisis hubungan antara hereditas hipertensi terhadap kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo
- e. Menganalisis hubungan antara status pekerjaan terhadap kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo
- f. Menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo
- g. Menganalisis hubungan antara aktivitas fisik terhadap kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo
- h. Menganalisis hubungan antara perilaku merokok terhadap kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo
- i. Menganalisis faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah

Penelitian ini dapat memperkaya literatur dan menjadi referensi ilmiah dalam bidang epidemiologi penyakit tidak menular, khususnya mengenai komorbiditas antara diabetes melitus tipe 2 dan hipertensi. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan dengan pendekatan yang lebih luas di tingkat nasional maupun regional.

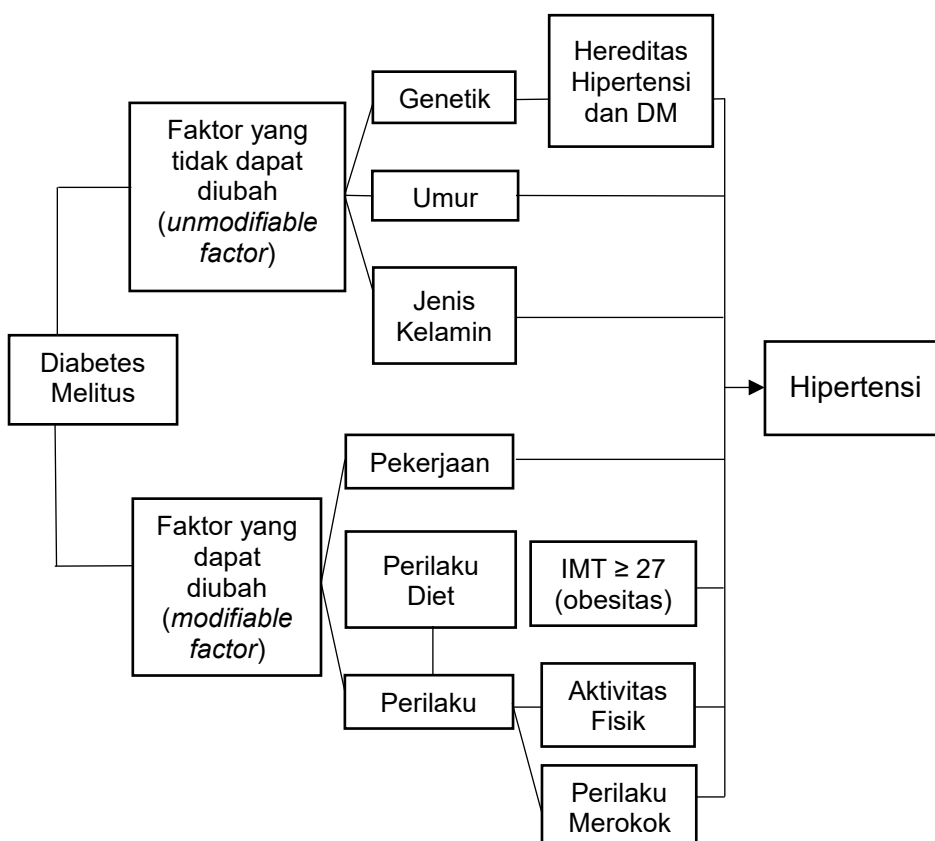
2. Manfaat Institusi

Bagi pihak RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo dan instansi kesehatan terkait di Kota Makassar, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan dalam merumuskan strategi promotif dan preventif dalam pengelolaan penderita diabetes melitus tipe 2 guna mencegah kejadian hipertensi sebagai komorbid.

3. Manfaat Praktis

Bagi peneliti, penelitian ini menjadi sarana dalam mengembangkan kemampuan analisis dan pengalaman lapangan dalam mengkaji determinan penyakit tidak menular. Bagi masyarakat, khususnya penderita diabetes melitus tipe 2, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan untuk meningkatkan kesadaran dalam mengontrol faktor risiko yang dapat menyebabkan hipertensi.

1.5 Kerangka Teori Penelitian



Gambar 1. 1 Kerangka Teori Penelitian

Sumber: Modifikasi dari *American Heart Association (AHA) (2024)*, *World Health Organization (WHO) Noncommunicable diseases (2024)*, *Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2024)*, *Oktaviani, E. (2018)*

1.6 Kerangka Konsep Penelitian

Hipertensi merupakan komplikasi yang sangat umum pada penderita diabetes melitus tipe 2. Kondisi ini terjadi karena kombinasi perubahan patofisiologis dan faktor gaya hidup pada DMT2 yang secara sinergis meningkatkan tekanan darah. Secara patofisiologis, resistensi insulin dan hiperglikemia kronis pada DMT2 memicu stres oksidatif dan inflamasi vaskular serta disfungsi endotel (penurunan bioaktivitas nitric oxide), yang berujung pada kekakuan dinding pembuluh darah dan peningkatan tekanan darah sistemik secara persisten. Selain itu, terjadi hiperaktivasi sistem saraf simpatis dan sistem *renin-angiotensin-aldosteron* (RAAS) pada penderita DMT2, yang mengakibatkan peningkatan vasokonstriksi perifer dan retensi natrium sehingga memperparah keadaan hipertensi (Damayanti *et al.*, 2023).

1. Faktor Yang Tidak Dapat Diubah (*Unmodifiable Factors*)

a. Umur

Umur merupakan faktor risiko penting yang berperan dalam peningkatan kejadian hipertensi pada penderita DMT2. Dengan bertambahnya usia, risiko terkena hipertensi juga cenderung meningkat. Hal ini dapat dijelaskan oleh proses degeneratif yang terjadi secara alami, khususnya pada sistem pembuluh darah seperti aterosklerosis. Studi yang dilakukan oleh Stanikzai *et al.* (2025) menunjukkan bahwa penderita diabetes dengan usia 50 tahun ke atas memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami hipertensi. Perbedaan usia ini mencerminkan bahwa prevalensi hipertensi lebih dominan pada penderita diabetes yang sudah memasuki usia lanjut. Peningkatan risiko tersebut kemungkinan besar disebabkan oleh perubahan struktural dan fungsional pada pembuluh darah, seperti berkurangnya elastisitas pembuluh, serta adanya akumulasi gangguan metabolik yang berkaitan dengan diabetes yang telah berlangsung dalam jangka waktu lama.

b. Jenis Kelamin

Perbedaan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) mempengaruhi risiko terjadinya hipertensi pada penderita diabetes melitus tipe 2. Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa perempuan memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipertensi, terutama akibat perubahan hormonal pasca *menopause* yang memengaruhi distribusi lemak tubuh dan tekanan darah. Namun, penelitian lain menemukan laki-laki memiliki risiko hipertensi yang lebih tinggi, yang diduga terkait dengan faktor hormonal, metabolik, dan parameter aterosklerotik yang berbeda antar jenis kelamin. Perbedaan ini menunjukkan bahwa faktor jenis kelamin berperan penting dalam dinamika kejadian hipertensi pada penderita diabetes

melitus tipe 2, meskipun pola risikonya dapat bervariasi antar populasi.

c. Lama menderita Diabetes Melitus

Lama seseorang menderita diabetes melitus dihitung sejak pertama kali diagnosis dan berperan penting dalam mempengaruhi kondisi kesehatan penderita. Lamanya durasi penyakit dapat memperburuk kontrol glukosa darah karena kerusakan sel beta pankreas yang semakin menurun kemampuannya untuk memproduksi insulin akibat beban kerja yang berkelanjutan. Kondisi ini memperbesar risiko komplikasi, termasuk hipertensi. Penelitian menunjukkan bahwa penderita dengan durasi diabetes lima tahun ke atas memiliki risiko hipertensi lebih tinggi dibandingkan dengan penderita dengan durasi lebih pendek. Paparan hiperglikemia kronik dalam jangka panjang menyebabkan kerusakan pembuluh darah yang berkontribusi pada peningkatan tekanan darah serta komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler.

d. Hereditas Hipertensi

Hipertensi ditemukan terjadi secara bersamaan pada sekitar 80% penderita dengan diabetes melitus tipe 2 (DMT2). riwayat hipertensi dalam keluarga ditemukan berhubungan dengan kejadian hipertensi yang bersamaan pada penderita DMT2 (Al-Azzam *et al.*, 2021). Faktor risiko turunan memegang peranan penting sebagai determinan timbulnya hipertensi. Variasi genetik pada gen yang mengatur sistem renin-angiotensin dan homeostasis natrium, seperti gen yang mengatur produksi aldosteron dan enzim angiotensin converting enzyme, dapat meningkatkan retensi natrium dan vasokonstriksi, sehingga menaikkan tekanan darah. Mekanisme genetik ini memperkuat kecenderungan tekanan darah tinggi yang diwariskan dalam keluarga, khususnya pada penderita diabetes tipe 2. Oleh karena itu, riwayat hipertensi dalam keluarga merupakan variabel penting yang memengaruhi risiko hipertensi pada penderita diabetes melitus tipe 2.

2. Faktor Yang Dapat Diubah (*Modifiable Factors*)

a. Pekerjaan

Status pekerjaan berperan dalam risiko hipertensi dan diabetes melitus melalui mekanisme stres psikologis dan tingkat aktivitas fisik. Pengangguran atau pekerjaan tidak stabil dapat meningkatkan stres keuangan dan psikologis yang memicu aktivasi sistem saraf simpatik dan pelepasan hormon stres, sehingga meningkatkan tekanan darah. Selain itu, pekerjaan yang bersifat sedentari seperti pekerjaan kantoran atau staf administrasi dengan aktivitas fisik rendah cenderung memperburuk risiko hipertensi dan diabetes

melitus akibat gaya hidup kurang aktif dan keterbatasan akses kesehatan. Durasi waktu duduk yang lama juga berkorelasi dengan peningkatan kejadian hipertensi dan diabetes melitus.

b. Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT merupakan indikator status gizi yang diperoleh dari perbandingan berat badan terhadap kuadrat tinggi badan. IMT tinggi atau obesitas berhubungan erat dengan peningkatan risiko hipertensi, terutama pada penderita DMT2. Kelebihan berat badan memengaruhi tekanan darah melalui berbagai mekanisme fisiologis, seperti peningkatan reabsorpsi garam dan air di ginjal, aktivasi sistem saraf simpatis, dan stimulasi sistem *renin-angiotensin-aldosteron* (RAAS) (Akalu dan Belsti, 2020). Aktivasi sistem-sistem ini menyebabkan peningkatan curah jantung, vasokonstriksi, serta volume darah, yang semuanya berkontribusi terhadap kenaikan tekanan darah. Dengan demikian, IMT merupakan variabel penting dalam menilai risiko hipertensi, khususnya pada penderita DMT2 yang memiliki kecenderungan terhadap obesitas.

c. Aktivitas Fisik

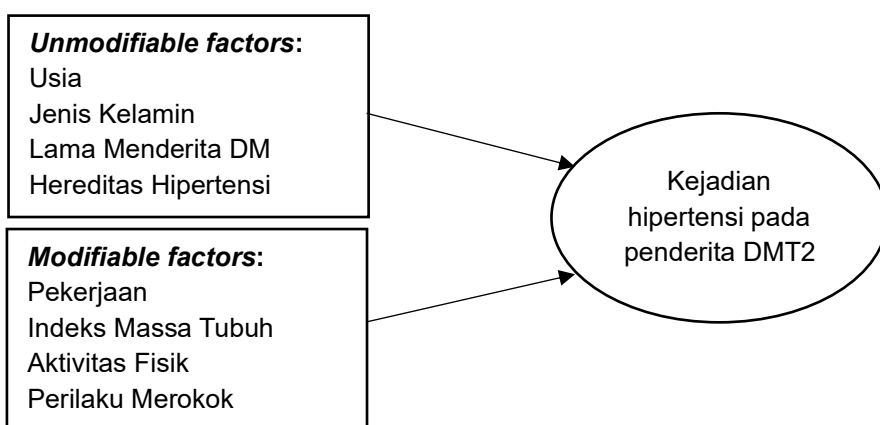
Rendahnya aktivitas fisik berperan dalam peningkatan risiko hipertensi pada pasien DMT2. Kebiasaan tidak banyak bergerak disertai asupan kalori berlebih dapat meningkatkan adipositas dan memperburuk resistensi insulin, yang selanjutnya memicu stres oksidatif, inflamasi, dan disfungsi endotel. Kondisi ini menyebabkan kekakuan pembuluh darah dan peningkatan tekanan darah secara bertahap. Sebaliknya, aktivitas fisik secara fisiologis berkontribusi terhadap peningkatan sensitivitas insulin, penurunan tonus simpatis, dan perbaikan fungsi endotel. Kurangnya aktivitas fisik telah terbukti berkorelasi signifikan dengan tingginya kejadian hipertensi pada penderita diabetes melitus tipe 2 (Alsaadon *et al.*, 2022). Oleh karena itu, aktivitas fisik merupakan variabel penting yang perlu diperhatikan dalam upaya pencegahan dan pengendalian hipertensi pada kelompok ini.

d. Riwayat Perilaku Merokok

Merokok merupakan salah satu faktor risiko yang berperan dalam peningkatan kejadian hipertensi pada penderita DMT2. Penderita yang merokok aktif memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipertensi dibandingkan dengan yang tidak merokok (Przezak, Bielka, dan Pawlik, 2022). Hal ini disebabkan oleh efek merugikan dari nikotin dan zat lain dalam rokok terhadap sistem vaskular, termasuk hambatan terhadap vasodilatasi, peningkatan vasokonstriksi, dan stres oksidatif. Merokok juga memicu resistensi

insulin, peradangan vaskular, serta gangguan metabolik lain yang memperburuk kondisi penderita diabetes. Kombinasi dari mekanisme ini berkontribusi terhadap penyempitan pembuluh darah dan peningkatan tekanan darah. Selain sebagai faktor risiko hipertensi, merokok juga diketahui mempercepat transisi dari normoglikemia menuju diabetes melitus.

Kerangka konsep merupakan suatu pendekatan visual yang menggambarkan hubungan antara variabel-variabel dalam penelitian, meliputi variabel dependen (terikat atau yang dipengaruhi) dan variabel independen (bebas atau yang memberikan pengaruh). Berdasarkan landasan teori dan tinjauan variabel sebelumnya, berikut ini disajikan kerangka konsep yang menjadi dasar penelitian ini.



Keterangan:

- : Variabel Independen
- : Menunjukkan kemungkinan adanya
- : Variabel Dependen

Gambar 1. 2 Kerangka Konsep Penelitian

1.7 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo.

3. Terdapat hubungan yang signifikan antara lama menderita DM dengan kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo.
4. Terdapat hubungan yang signifikan antara hereditas hipertensi dengan kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo.
5. Terdapat hubungan yang signifikan antara pekerjaan dengan kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo.
6. Terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo.
7. Terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo.
8. Terdapat hubungan yang signifikan antara perilaku meroko dengan kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo.
9. Terdapat faktor risiko yang paling dominan terhadap kejadian hipertensi pada penderita DMT2 di RSUP Wahidin Sudirohusodo.

1.8 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Uraian berikut menjelaskan batasan operasional serta indikator objektif untuk setiap variabel yang telah disebutkan sebelumnya.

1. Diabetes Melitus tipe 2 dengan Hipertensi

Definisi Operasional: Penderita yang sudah didiagnosis oleh dokter menderita Diabetes Melitus tipe 2 (berdasarkan rekam medis) kode ICD-X dan memiliki diagnosis hipertensi.

Alat Ukur: Data rekam medis yang tersedia di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Tahun 2025

Kriteria Objektif:

- 1) Kasus: Jika responden merupakan penderita DMT2 dan terdiagnosis hipertensi berdasarkan catatan rekam medis.
- 2) Kontrol: Jika responden merupakan penderita DMT2 dan tidak terdiagnosis hipertensi berdasarkan catatan rekam medis.

Skala Pengukuran: Nominal

2. Umur

Definisi Operasional: Umur adalah usia responden yang dihitung berdasarkan selisih antara tahun kelahiran dengan tahun saat sebelum terdiagnosis hipertensi.

Alat Ukur: Kuesioner data demografi pasien yang dibuat oleh peneliti

Kriteria Objektif: dikategorika berdasarkan kategori umur Ayutthaya & Adnan (2020), yaitu:

- 1) Risiko tinggi : ≥ 50 Tahun
- 2) Risiko rendah : < 50 Tahun

Skala Pengukuran: Ordinal

3. Jenis Kelamin

Definis Operasional: Jenis kelamin didefinisikan melalui keterangan yang didapatkan melalui identitas responden yang menyatakan jenis kelamin.

Alat Ukur: Data rekam medis atau dokumen keterangan identitas pasien

Kriteria Objektif:

- 1) Risiko tinggi : Perempuan
- 2) Risiko rendah : Laki-laki

Skala Pengukuran: Nominal

4. Lama Menderita DM

Definis Operasional: Lama menderita DM adalah hasil perhitungan dalam tahun sejak penderita pertama kali didiagnosis DM.

Alat Ukur: Data Rekam medis pasien yang mencatat tanggal pertama kali diagnosis DM

Kriteria Objektif: dikategorikan berdasarkan penelitian Alsaadon *et al.*, (2022) yaitu:

- 1) Risiko tinggi : ≥ 10 Tahun
- 2) Risiko rendah : < 10 Tahun

Skala Pengukuran: Ordinal

5. Hereditas Hipertensi

Definis Operasional: hereditas hipertensi adalah riwayat keluarga kandung yang pernah menderita Hipertensi.

Alat Ukur: Data rekam medis atau wawancara langsung dengan pasien

Kriteria Objektif:

- 1) Risiko tinggi : Keluarga (Orang Tua, Saudara Kandung, Nenek/Kakek)
- 2) Risiko rendah : Tidak Ada

Skala Pengukuran: Nominal

6. Pekerjaan

Definis Operasional: Pekerjaan adalah aktivitas yang dengan sengaja dilakukan responden untuk menghidupi diri sendiri, orang lain, atau untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan.

Alat Ukur: Wawancara langsung dengan pasien

Kriteria Objektif:

- 1) Risiko tinggi : Tidak Bekerja
- 2) Risiko rendah : Bekerja

Skala Pengukuran: Nominal

7. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Definis Operasional: Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah nilai yang diperoleh dari hasil pengukuran berat badan (kg) dan tinggi badan (m)

sebelum responden terdiagnosis hipertensi. IMT dihitung dengan rumus berat badan (kg) dibagi tinggi badan kuadrat (m²).

Alat Ukur: Data rekam medis atau wawancara langsung dengan pasien

Kriteria Objektif: dikategorika berdasarkan kategori IMT Kemenkes RI, (2022), yaitu:

- 1) Risiko tinggi : Obesitas (IMT > 27)
- 2) Risiko rendah : Normal (IMT ≤ 27)

Skala Pengukuran: Nominal

8. Aktivitas Fisik

Definis Operasional: Aktivitas fisik adalah setiap pergerakan tubuh yang dilakukan oleh penderita diabetes melitus tipe 2 yang memerlukan pengeluaran energi.

Alat Ukur: Kuesioner *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ)

Kriteria Objektif: dikategorikan berdasarkan, WHO (2021), yaitu:

- 1) Risiko tinggi : Inaktif/sedenter (skor < 3000 MET-min/minggu)
- 2) Risiko rendah : Aktif (skor ≥ 3000 MET-min/minggu)

Skala Pengukuran: Ordinal

9. Riwayat Merokok

Definis Operasional: Riwayat merokok adalah status seseorang terkait paparan terhadap produk tembakau, baik sebagai perokok aktif (mengonsumsi rokok secara langsung) maupun perokok pasif (terpapar asap rokok dari orang lain di lingkungan rumah atau tempat kerja).

Alat Ukur: Data rekam medis atau wawancara langsung dengan pasien

Kriteria Objektif:

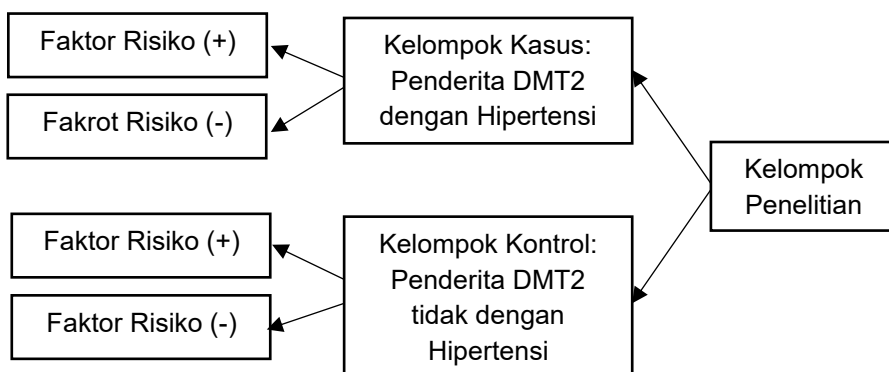
- 1) Risiko tinggi: Perokok aktif (sedang atau pernah merokok)
Perokok pasif (tidak merokok tetapi sering terpapar asap rokok di lingkungan rumah atau tempat kerja)
- 2) Risiko rendah : Tidak pernah merokok dan tidak memiliki paparan asap rokok di lingkungan sekitar

Skala Pengukuran: Nominal

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *case-control*. Desain *case-control* dilakukan dengan membandingkan dua kelompok, yaitu penderita Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) yang disertai hipertensi sebagai kelompok kasus dan penderita DMT2 tanpa hipertensi sebagai kelompok kontrol, untuk menilai secara retrospektif ada atau tidaknya faktor risiko yang diduga berperan terhadap kejadian penyakit yang diteliti.



Gambar 2. 1 Bagan Desain Penelitian Case Control

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Rawat Jalan Sub Instalasi Poliklinik 2, Instalasi Rawat Inap Sub Instalasi Lontara 2, Instalasi Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) serta Instalasi Rekam Medik di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Kota Makassar, Kota Makassar, yang merupakan rumah sakit rujukan tertinggi di wilayah Indonesia Timur. Terletak di Jl. Perintis Kemerdekaan No.KM.11, Tamalanrea Jaya, Kec. Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90245, Indonesia. Adapun Pengumpulan data dilakukan pada bulan November 2025 hingga Januari 2026.

2.3 Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita DMT2 yang berkunjung dan/atau menjalani pengobatan di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar pada periode tahun 2025. Populasi ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu:

- 1) Populasi kelompok kasus: penderita DMT2 yang juga mengalami hipertensi berdasarkan hasil pemeriksaan medis dan diagnosis dokter. Adapun jumlah populasi kelompok kasus adalah 886 orang.

- 2) Populasi kelompok kontrol: penderita DMT2 tanpa hipertensi yang tercatat dalam rekam medis rumah sakit selama periode yang sama. Adapun jumlah populasi kelompok kontrol adalah 2948 orang.

b. Sampel

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok utama, yaitu sampel kasus dan sampel kontrol. Sampel kasus adalah penderita DMT2 yang juga mengalami hipertensi dan sampel kontrol adalah penderita DMT2 tanpa hipertensi yang tercatat dalam rekam medis rumah sakit berdasarkan hasil pemeriksaan medis dan diagnosis dokter. Berikut kriteria sampel penelitian di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar yang merupakan penderita DMT2 dengan hipertensi dan tanpa hipertensi:

1. Kriteria Inklusi, adalah responden yang dapat diikutsertakan dalam penelitian apabila memenuhi kriteria berikut:
 - a) Responden bersedia menjadi subjek penelitian dengan memberikan persetujuan tertulis (*informed consent*) (jika diperlukan untuk kontak langsung).
 - b) Responden merupakan penderita DMT2 yang menjalani pengobatan atau kontrol rutin di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar selama tahun 2025.
 - c) Responden memiliki rekam medis lengkap yang mencantumkan status hipertensi dan data klinis lainnya.
2. Kriteria Eksklusi, adalah responden akan dikeluarkan dari penelitian apabila memenuhi kriteria berikut:
 - a) Responden dengan komplikasi berat, seperti gagal ginjal terminal atau stroke berat, yang menyebabkan keterbatasan fisik atau kognitif sehingga tidak dapat melakukan komunikasi dengan baik.
 - b) Rekam medis tidak lengkap, hilang, atau tidak dapat diakses dalam sistem rumah sakit.
 - c) Penderita pindah layanan (rujukan keluar) atau tidak menjalani perawatan di RS Wahidin secara konsisten dalam 1 tahun terakhir.

c. Besar Sampel

Besaran sampel penelitian ini ditetapkan sedemikian rupa sehingga karakteristik subjek kasus dan kontrol dapat terwakili secara proporsional dengan rasio 1:1. Pemilihan subjek menggunakan *teknik purposive sampling*, di mana kriteria inklusi dan eksklusi telah ditentukan sebelumnya untuk menjamin kesesuaian sampel dengan populasi sasaran. Besaran sampel minimal dihitung berdasarkan formula Lemeshow (1997), sehingga diperoleh jumlah responden yang memadai untuk analisis statistik dan memastikan kekuatan uji (power) yang cukup

dalam mendeteksi perbedaan antara kelompok kasus dan kontrol.
Rumus:

$$n = \frac{(Z\alpha\sqrt{2PQ} + Z\beta\sqrt{P1(Q1) + P2(Q2)})^2}{(P1 - P2)^2}$$

Keterangan:

n: Besar sampel minimum

Z α : Nilai standar deviasi normal untuk α , 95% = (1,96)

P1: Proporsi paparan kelompok kasus dengan faktor risiko positif (terpapar)

P2: Proporsi paparan kelompok kontrol dengan faktor risiko positif (terpapar)

P: (P1+P2) / 2

Q: 1-P

Q1: 1-P1

Q2: 1-P2

OR: *Odds Ratio* berdasarkan faktor risiko penelitian sebelumnya

Nilai OR diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh Akalu & Belsti (2020), yaitu 3,2 dan nilai P2 sebesar 32,9% atau 0,329. Maka diperoleh besar sampel dapat dihitung sebagai berikut:

$$P1 = \frac{OR(P2)}{OR(P2) + Q2}$$

$$P1 = \frac{3,2(0,329)}{3,2(0,329) + 1 - 0,329}$$

$$P1 = \frac{1,053}{1,053 + 0,671}$$

$$P1 = \frac{1,053}{1,724}$$

$$P1 = 0,611$$

Didapatkan nilai: P(0,47), Q(0,53), Q1 (0,389), dan Q2 (0,671), selanjutnya dilakukan perhitungan besar sampel minimum sebagai berikut:

$$n = \frac{(Z\alpha\sqrt{2PQ} + Z\beta\sqrt{P1(Q1) + P2(Q2)})^2}{(P1 - P2)^2}$$

$$n = \frac{(1,96\sqrt{2(0,47)(0,53)} + 1,28\sqrt{0,611(0,389) + 0,329(0,671)})^2}{(0,611 - 0,329)^2}$$

$$n = \frac{(1,96 (0,706) + 1,28 (0,677))^2}{(0,282)^2}$$

$$n = \frac{(1,384 + 0,866)^2}{0,0795}$$

$$n = \frac{(2,25)^2}{0,0795}$$

$n = 63,6$ dibulatkan menjadi **64**

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus, diketahui bahwa jumlah sampel minimal yang diperlukan adalah 64 sampel. Oleh karena itu, jumlah sampel kasus yang digunakan sebanyak 64 orang dan sampel kontrol sebanyak 64 orang. Pemilihan sampel dilakukan dengan perbandingan 1:1 antara kelompok kasus dan kelompok kontrol. Dengan demikian, total keseluruhan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 128 sampel.

2.4 Instrumen Sampel

Instrumen penelitian dalam studi ini berupa kuesioner yang disusun untuk mengukur variabel-variabel yang berkaitan dengan faktor risiko komorbid hipertensi pada penderita DMT2. Kuesioner ini terdiri dari serangkaian pertanyaan yang mencakup karakteristik responden serta faktor yang dapat mempengaruhi kejadian hipertensi pada penderita diabetes melitus tipe 2. Pertanyaan dalam kuesioner disusun berdasarkan alat ukur variabel yang relevan, mengacu pada referensi kuesioner terstandar dan kuesioner dari penelitian sebelumnya. Adapun kuesioner yang digunakan untuk variabel aktivitas fisik diukur menggunakan *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) dari World Health Organization (WHO, 2021).

2.5 Pengumpulan Data

a. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber resmi atau lembaga terpercaya yang telah dikumpulkan sebelumnya. Pada penelitian ini, data sekunder akan diperoleh dari data rekam medis penderita yang tersedia di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, untuk mendapatkan informasi terkait diagnosis DMT2 dan hipertensi, yang digunakan untuk menentukan kategori kasus (penderita DMT2 dengan hipertensi) dan kontrol (penderita DMT2 tanpa hipertensi). Variabel penelitian *unmodifiable factors*, seperti umur, jenis kelamin, lama menderita DM, riwayat hipertensi, berat badan dan tinggi badan (IMT).

b. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung oleh peneliti melalui penggunaan kuesioner sebagai alat pengumpulan data. Data primer yang dikumpulkan akan digunakan untuk mengukur variabel-variabel seperti aktivitas fisik dan perilaku merokok.

2. 6 Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan software pengolah data Jamovi. Berikut adalah tahapan pengolahan data yang dilakukan:

a. *Editing*

Editing adalah proses pemeriksaan data yang telah dikumpulkan untuk memastikan bahwa data yang masuk sesuai dengan standar yang dibutuhkan. Proses ini dilakukan untuk memastikan data yang dikumpulkan akurat, lengkap, dan siap untuk dianalisis. Editing bertujuan untuk memperbaiki data yang tidak valid atau tidak memenuhi kriteria analisis.

b. *Coding*

Coding adalah proses pemberian kode numerik pada data, seperti teks, untuk memudahkan identifikasi dan analisis lebih lanjut. Kode numerik digunakan untuk mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif, sehingga dapat dianalisis dengan metode statistik. Kode ini akan memberikan identitas pada data yang diperlukan untuk analisis lebih lanjut.

c. *Processing*

Processing adalah tahap di mana data yang telah dikodekan dari kuesioner dimasukkan ke dalam Stata untuk analisis data lebih lanjut. Setelah data diimpor, proses ini memastikan data siap untuk diuji secara statistik.

d. *Cleaning*

Cleaning adalah tahap pembersihan data yang melibatkan identifikasi dan perbaikan kesalahan yang mungkin terjadi selama proses pengentrian data. Pembersihan data bertujuan untuk menghindari kesalahan yang dapat memengaruhi hasil analisis.

Setelah data diproses dan dibersihkan, analisis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi Stata. Analisis dilakukan secara univariat dan bivariat, sebagai berikut:

a. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan pada masing-masing variabel untuk menggambarkan distribusi frekuensi subjek penelitian dan distribusi proporsi kasus dan kontrol berdasarkan variabel independen yang diteliti, yaitu faktor yang tidak dapat diubah (*unmodifiable factors*) dan faktor yang dapat diubah (*modifiable factors*). Variabel yang termasuk dalam

unmodifiable factors meliputi umur, jenis kelamin, lama menderita DM, serta riwayat hipertensi dalam keluarga (hereditas hipertensi). Adapun *modifiable factors* meliputi, Indeks Massa Tubuh (IMT), Aktivitas Fisik, dan pekerjaan.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan atau korelasi antara dua variabel yang diduga berpengaruh satu sama lain. Pada desain penelitian *case-control* ini, uji statistik yang digunakan adalah tabulasi silang (*cross tabulation*) untuk pengujian hipotesis, dengan menghitung nilai *Odds Ratio* (OR).

Rumus OR:

$$OR = \frac{a/b}{c/d} \text{ atau } \frac{a \times d}{b \times c}$$

Faktor Risiko	Kelompok Studi		Total
	Kasus (+)	Kontrol (-)	
+	a	b	a+b
-	c	d	c+d
Total	a+b	b+d	a+b+c+d

Tabel 2. 1 Cross Tabulation Pengamatan Case Control

Keterangan:

a = Jumlah kasus dengan faktor risiko positif

b = Jumlah kontrol dengan faktor risiko positif

c = Jumlah kasus dengan faktor risiko negatif

d = Jumlah kasus dengan faktor risiko negatif

Interpretasi nilai OR dengan tingkat kepercayaan (CI)=95%:

- 1) $OR < 1$, menunjukkan bahwa paparan menurunkan kemungkinan terjadinya penyakit sehingga dapat bersifat protektif
- 2) $OR = 1$, menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara paparan dan kejadian penyakit
- 3) $OR > 1$, mengindikasikan bahwa paparan meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit

Kemaknaan hubungan nilai OR dinilai berdasarkan dengan:

- 1) Pemenuhan nilai *Confidence Interval* (CI)=95%
- 2) Pemenuhan nilai *Lower Limit* (LL) dan *Upper Limit* (UL), dengan interpretasi kemaknaan:
 - a) Nilai OR memiliki pengaruh yang bermakna, jika interval nilai LL dan UL tidak mencakup angka 1, yaitu berada di bawah nilai 1 atau di atas nilai 1.
 - b) Nilai OR tidak memiliki pengaruh yang bermakna, jika interval nilai LL dan UL mencakup nilai 1.

c. Analisis Multivariat

Analisis multivariat bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan variabel dependen dengan mempertimbangkan beberapa variabel independen secara simultan. Melalui analisis ini, dapat diketahui variabel independen yang memiliki pengaruh paling dominan terhadap variabel dependen. Metode analisis multivariat yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi logistik binomial. Tahapan analisis regresi logistik meliputi:

- 1) Seleksi awal variabel melalui analisis bivariat antara masing-masing variabel independen dan variabel dependen;
- 2) Variabel dengan nilai $p < 0,25$ atau yang memiliki signifikansi substantif dimasukkan ke dalam model multivariat;
- 3) Seluruh variabel terpilih dianalisis secara simultan dalam model regresi logistik multivariat;
- 4) Hasil analisis menghasilkan nilai p untuk setiap variabel;
- 5) Variabel dengan nilai $p > 0,05$ dikeluarkan secara bertahap hingga hanya tersisa variabel yang bermakna secara statistik; dan
- 6) Tahap akhir diperoleh nilai $\text{Exp}(B)$ atau Odds Ratio (OR) yang menunjukkan besarnya pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen, di mana nilai OR yang lebih besar menunjukkan pengaruh yang lebih kuat

2.7 Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian ini akan disajikan melalui narasi dan tabel. Tabel akan digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi masing-masing variabel, serta tabel 2×2 (*cross tabulation*) untuk menganalisis hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Narasi akan digunakan untuk menjelaskan hasil yang terlihat pada tabel, terutama untuk memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai nilai-nilai ekstrim yang ditemukan.