

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gangguan kesehatan atau yang biasa dikenal dengan penyakit akibat kerja merupakan kondisi kesehatan yang disebabkan karena aktivitas pekerjaan yang dilakukan sehari-hari (Bahri & Mulyadi, 2021). Berdasarkan pada PP No. 7 Tahun 2019 dijelaskan bahwa Penyakit Akibat Kerja (PAK) merupakan gangguan kesehatan yang terjadi karena kegiatan yang dilakukan selama bekerja serta lingkungan kerja itu sendiri. Gangguan kesehatan terbagi menjadi beberapa golongan tergantung dari penyebab terjadinya gangguan kesehatan itu sendiri dan di antaranya yaitu gangguan kesehatan akibat aktivitas pekerja (faktor kimia, fisika, dan biologi), sistem organ target (gangguan mental dan perilaku, gangguan otot dan rangka, pernafasan, dan penyakit kulit), kanker kulit, serta beberapa penyakit spesifik lainnya (Zaman et al., 2022).

Merujuk pada informasi yang dinyatakan oleh *International Labour Organization* (2018) menjelaskan bahwa sejumlah 2,78 juta pekerja meninggal dunia setiap tahun akibat risiko yang timbul dari lingkungan kerja, dari banyaknya kasus kematian tersebut PAK menjadi penyebab kematian yang paling besar yaitu sebanyak 2,4 juta (86,3%). Pada tahun 2022 sebanyak 7,143 kasus PAK terjadi pada pekerja di Malaysia dengan penyakit yang memiliki jumlah kasus sangat mendominasi adalah gangguan pendengaran dan musculoskeletal (*Institute of Labour Market Information and Analysis*, 2022). Di Indonesia sendiri diketahui bahwa sepanjang 5 tahun terakhir terjadi kenaikan kasus PAK yang dibuktikan dengan data dari BPJS Ketenagakerjaan yang menjelaskan pada tahun 2019 mencapai 182.835 kasus. Kemudian, pada tahun 2020 terdapat 221.740 dan 2021 sebesar 234.370 kasus. Kemudian di tahun 2022, jumlah kasus terjadi kenaikan angka dengan 297.725. Sepanjang Januari – November 2023, total kasus PAK telah menjangkau 360.635 kasus.

Selain kondisi-kondisi medis yang telah dijelaskan sebelumnya, gangguan kesehatan lain yang dapat terjadi akibat aktivitas pekerjaan yang dilakukan adalah gangguan sistem peredaran darah atau gangguan kardiovaskular. Gangguan kardiovaskular memiliki patogenesis yang kompleks dan menjadi ancaman yang

sangat besar bagi kesehatan manusia (Cai et al., 2024). Gangguan atau penyakit kardiovaskular merupakan gangguan kesehatan yang sangat berbahaya karena mampu berkembang tanpa disertai dengan keluhan atau rasa tidak nyaman oleh penderitanya dan dapat dikenali jika sudah mencapai pada tahap stadium yang cukup parah (Mailani, 2023). Sebagai penyakit tidak menular, penyakit kardiovaskular menempati peringkat tertinggi sebagai penyebab kematian secara global (Jumayanti et al., 2020). Salah satu jenis gangguan kardiovaskular adalah perubahan tekanan darah.

Tekanan darah mengarah pada tekanan yang timbul karena aliran darah saat jantung memompa ke dalam sistem arteri. Tekanan ini dibagi menjadi 2 komponen utama: sistolik dan diastolik (Wulandari & Samara, 2023). Sebagai komponen vital dalam sistem sirkulasi, tekanan darah berpengaruh signifikan terhadap kestabilan fisiologis tubuh. Fluktuasi tekanan darah, baik naik maupun turun, dapat memengaruhi mekanisme homeostasis secara keseluruhan (Juariah et al., 2020). Untuk mendeteksi atau mengetahui adanya abnormalitas tekanan darah atau kelainan sirkulasi pada tubuh dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan tekanan darah serta melihat saturasi oksigen (Fadlilah et al., 2020a). Selain dapat mempengaruhi homeostatis, peningkatan atau penurunan tekanan darah yang terjadi secara terus-menerus akan menyebabkan dua ketidaknormalan tekanan darah yang biasa disebut hipertensi atau tekanan darah tinggi dan hipotensi atau tekanan darah rendah (Fitriani & Nilamsari, 2020).

Hipertensi ialah sindrom metabolik abnormal yang berkontribusi terhadap morbiditas dan mortalitas. Ini adalah prediktor proksimal dari banyak penyakit kronis, termasuk, penyakit kardio metabolik dan neurodegeneratif karenanya, mempengaruhi kondisi kehidupan serta harapan hidup sehat (Sambou et al., 2024). Hipertensi, juga dikenal dengan tekanan darah tinggi yang terjadi saat tekanan di pembuluh darah meningkat hingga 140/90 mmHg atau lebih. Hal ini sebenarnya sangat biasa, namun demikian bilamana tidak diobati akan menyebabkan gangguan yang serius. Tekanan darah tinggi bisa saja tidak memiliki indikasi apa pun. Memeriksa tekanan darah menjadi cara yang paling efektif untuk mengetahuinya (*World Health Organization*, 2023). Hipertensi dapat menjadi sumber pemicu utama dari terjadinya beberapa gangguan kardiovaskular seperti gagal jantung, gagal ginjal,

stroke, dan aterosklerotik (Azizah et al., 2022). Sedangkan hipotensi atau tekanan darah rendah yakni situasi saat tekanan darah mengalami penurunan jauh lebih rendah dari batas normal (Kemenkes RI, 2023). Menurut Klabunde (2015) dalam Fadlilah et al (2020) Hipotensi dapat terjadi jika tekanan darah sistolik berada pada <90 mmHg dan tekanan diastolik <60 mmHg. Saat terjadi hipotensi seseorang akan merasa sakit kepala, denyut jantung tidak beraturan, pandangan kabur, pusing, lemas, sulit berkonsentrasi, mual dan muntah, serta dapat menyebabkan pingsan (Fadlilah et al., 2020).

Menurut data dari *World Health Organization* (2023), kurang lebih 1,28 miliar individu dewasa berusia 30 sampai dengan 79 tahun di seluruh dunia tercatat terkena tekanan darah tinggi atau hipertensi. Secara global, jumlah penderita hipertensi diperkirakan mencapai lebih dari 1 miliar orang, dan angka ini diproyeksikan meningkat hingga 1,5 miliar pada tahun 2025. Di kawasan Asia Tenggara, sekitar sepertiga populasi dewasa telah didiagnosis menderita hipertensi. Setiap tahunnya, hipertensi dikaitkan dengan sekitar 1,5 juta kasus kematian di wilayah ini. Berdasarkan Riskesdas dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2019, prevalensi hipertensi di kalangan pekerja, khususnya pegawai swasta, secara nasional mencapai 24,37%. Di Provinsi DKI Jakarta, angka prevalensinya tercatat sebesar 13,4%. Sementara itu, berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan, prevalensi hipertensi di kalangan pekerja di wilayah Jakarta Utara adalah 10,4% (Shabrina & Koesyanto, 2023). Di tahun 2020, total kasus hipertensi di Kota Makassar tercatat sebanyak 40.288 kasus. Satu di antara kecamatan di kota tersebut, yaitu Kecamatan Rappocini, mencatat 5.844 kasus hipertensi, menjadikannya wilayah dengan jumlah kasus tertinggi. Angka ini melebihi jumlah kasus di Kecamatan Manggala (4.704 kasus), Kecamatan Tamalanrea (4.482 kasus), serta lebih tinggi dibandingkan 12 kecamatan lainnya di Kota Makassar (Dinas Kesehatan Makassar, 2020).

Berbeda dengan hipertensi, prevalensi kasus tekanan darah rendah atau hipotensi tidak begitu banyak tercatat, akan tetapi menurut WHO pada tahun 2014 frekuensi kejadian hipotensi di dunia secara garis besar diperkirakan 35% sampai dengan 45%. Srimimanda et al (2020) mengemukakan bahwa tingkat kejadian hipotensi umumnya diestimasikan berkisar antara 5% hingga 34%, dengan kecenderungan bertambah pada kelompok umur 17 hingga 19 tahun. Pada kelompok

lanjut usia, prevalensinya lebih tinggi, yaitu melebihi 50%. Di Amerika Serikat, insiden hipotensi diperkirakan terjadi pada sekitar 36 dari setiap 100.000 individu dewasa per tahun, dan angkanya bertambah signifikan menjadi 233 per 100.000 pada individu berusia 75 tahun ke atas.

Perubahan tekanan darah terjadi karena beberapa faktor risiko yang menjadi pemicunya. Menurut Kemenkes RI (2020) terdapat 2 bentuk sumber risiko yang mampu mempengaruhi tekanan darah, yakni faktor yang non-modifikabel (usia, jenis kelamin, dan keturunan atau riwayat keluarga) dan faktor yang dapat dikendalikan (obesitas, kebiasaan merokok, kurang aktivitas fisik, diet tinggi lemak, konsumsi garam berlebih, dislipidemia, konsumsi alkohol berlebih, dan psikososial atau stres). Sedangkan menurut *Health and Safety Executive* (2006) perubahan tekanan darah dapat terjadi karena *shift* kerja, masa kerja, lama atau durasi kerja, dan konsumsi obat-obatan tertentu. Selain beberapa faktor yang telah disebutkan sebelumnya, Tarwaka (2011) juga menyebutkan bahwa beban kerja dan kelelahan dalam melakukan pekerjaan juga dapat menjadi penyebab pekerja mengidap penyakit tekanan darah seperti hipertensi atau hipotensi.

Shift kerja merupakan pemisahan jam kerja menjadi *shift* pagi, siang, serta malam pada karyawan untuk menyelesaikan pekerjaan. Dalam sistem operasional 24 jam, perusahaan dituntut untuk menyusun jadwal kerja *shift* yang optimal demi menjaga kontinuitas aktivitas kerja (Syahrizal, 2023). *Shift* kerja adalah suatu kegiatan kerja yang dijadwalkan di luar jam kerja standar, yang memungkinkan terjadinya peralihan tugas dari satu orang atau kelompok kerja ke orang atau kelompok kerja lainnya, dan pola kerja dimana seorang pekerja menggantikan pekerja lain pada pekerjaan yang sama dalam jangka waktu 24 jam (*Health and Safety Executive*, 2006). *Shift* kerja umumnya dikaitkan dengan bekerja dan tidur di luar fase dan hal ini memberikan efek merugikan pada kesehatan tidur (Boersma et al., 2023). Kerja *shift* malam berdampak pada kesehatan pekerja. Salah satu dampak kerja *shift* malam adalah risiko hipertensi dan gangguan pola tidur (Ramadhani et al., 2022). Gangguan pada irama sirkadian seseorang dapat terjadi akibat perubahan dalam pola aktivitas harian, seperti jadwal tidur, makan, dan kegiatan lainnya, yang umum dialami oleh pekerja *shift*. Sistem *shift* rotasi, di mana pekerja bergiliran menjalani *shift* pagi, sore, dan malam pada sistem kerja dengan beban waktu

melebihi 8 jam per *shift*, diketahui meningkatkan risiko kesehatan lebih signifikan dibandingkan dengan sistem *shift* permanen, di mana pekerja menjalani jadwal kerja yang tetap (*Health and Safety Executive*, 2006). Prevalensi hipertensi pada pekerja waktu bergilir tercatat sebanyak 22,4%, jauh melampaui skalanya dibandingkan dengan pekerja reguler yang hanya sebesar 4,2%. Perbedaan ini dipengaruhi oleh gangguan irama sirkadian yang dialami oleh pekerja *shift*. Secara alami, tekanan darah dalam tubuh manusia mencapai tingkat tertinggi pada siang hari dan terjadi penurunan saat malam hari sesuai dengan pola sirkadian (Susanto et al., 2021). Berdasarkan riset yang dilaksanakan oleh Laily & Tualeka (2023) menjelaskan bahwa ditemukannya keterkaitan pada *shift* kerja dengan tekanan darah, yang mana sebagian besar hasil pengukuran menunjukkan bahwa pekerja mendapatkan hasil prehipertensi. Selain mempengaruhi tekanan darah seseorang, *shift* kerja juga dapat menyebabkan kelelahan kerja (Hutabarat, 2017). Pekerjaan bergilir dapat menyebabkan kelelahan kerja karena ada waktu antara kerja dan istirahat. Saat siang hari, lingkungan menjadi terang sehingga naluri manusia dapat bekerja, tetapi saat malam, pengaruh gelap membuat naluri manusia istirahat (Putri, 2022). Berdasarkan studi yang dilaksanakan oleh Solang et al (2020) menemukan hasil yakni, terdapat korelasi antara *shift* kerja dengan kelelahan kerja.

Beban kerja merupakan banyaknya tugas yang telah dijadwalkan untuk seorang pekerja, yang mana biasanya pekerja tersebut tidak memiliki wewenang penuh terkait tuntutan pekerjaan yang telah dibebankan (Hughes et al., 2019). Beban kerja mengarah pada kumpulan kewajiban kerja yang dibebankan kepada suatu unit kerja dalam batas waktu yang telah ditetapkan oleh organisasi. Jumlah tugas dan tanggung jawab yang berlebihan dapat mengakibatkan penurunan efektivitas kinerja, karena karyawan memiliki keterbatasan waktu untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan yang dibebankan (Nabila & Syarvina, 2022). Tekanan darah dapat dipengaruhi oleh beban kerja yang ditanggung seseorang, terutama pada kejadian tekanan darah tinggi (Tarwaka et al., 2004). Kondisi ini muncul karena beban kerja memicu respons fisiologis terhadap stres yang dapat berdampak kronis dan berkontribusi terhadap timbulnya gangguan kardiovaskuler dalam jangka panjang, pernyataan tersebut diperjelas dengan temuan studi yang dilaksanakan oleh Adriana et al (2022) yang menyampaikan bahwa terdapat keterkaitan antara beban kerja

dengan kejadian tekanan darah tinggi. Tingkat beban kerja yang berlebihan dapat meningkatkan tuntutan fungsional jantung selama proses pemompaan darah. Tekanan darah berubah karena aktivitas yang melibatkan tuntutan kerja tinggi yang meningkatkan detak jantung serta kapasitas pemompaan (Widiharti et al., 2020). Tidak hanya itu, jika individu merasakan jumlah pekerjaan yang diberikan berlebihan, hal itu dapat mengganggu psikologi mereka dan menyebabkan terjadinya kelelahan (Putri, 2022). Pernyataan ini mendapat dukungan dari hasil riset yang dilakukan Hasan et al (2022) yang mana ditemukan kaitan antara beban kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja.

Merokok ialah kebiasaan buruk yang sangat membahayakan kesehatan karena selain membahayakan perokok itu sendiri, juga membahayakan individu di sekitarnya yang menghirup asap rokok, karena kandungan zat berbahaya yang bisa merusak kesehatan (Angga & Elon, 2021). Merokok adalah tindakan menarik dan mengeluarkan asap bahan tanaman yang terbakar. Berbagai unsur tanaman dihisap termasuk tembakau yang dihisap dalam rokok, cerutu, atau pipa (Wagai et al., 2023). Karena zat kimia dalam tembakau yang terkandung di dalamnya, merokok dapat menyebabkan hipertensi. Zat kimia ini dapat menghancurkan lapisan dinding arteri, membuat arteri lebih rawan terhadap pengumpulan plak (arteriosklerosis). Nikotin dapat mendorong saraf simpatis, yang membuat jantung bekerja lebih keras dan menyempitkan pembuluh darah. Selain itu, karbonmonoksida berfungsi sebagai pengganti oksigen dalam darah, menekan jantung untuk menyediakan kebutuhan tubuhnya dengan oksigen (Erman et al., 2021). Pada kajian yang dijalankan oleh Lusno et al (2020) mendapatkan hasil kebiasaan merokok seseorang mempunyai keterkaitan yang jelas terhadap hipertensi. Dalam penelitian ini juga ditemukan bahwa merokok di usia dini, lama merokok, dan jenis rokok menjadi hasil rinci baru yang memperjelas keterkaitan tersebut. Selanjutnya, hasil pada penelitian Khuzaimah et al (2024) juga menjelaskan bahwa ditemukannya kaitan yang besar antara kebiasaan merokok dengan tekanan darah. Kebiasaan seseorang mengonsumsi rokok setiap hari juga akan menjadi penyebab terjadinya kelelahan. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kebiasaan merokok dapat menyebabkan paru-paru menjadi kurang mampu menyerap oksigen, yang pada gilirannya mengurangi tingkat kesegaran tubuh. Kelelahan mudah terjadi jika seseorang harus melakukan

tugas yang membutuhkan banyak tenaga (Tarwaka et al., 2004). Pada eksperimen yang dijalankan Rahayu & Effendi (2020) mendapatkan hasil bahwa kebiasaan merokok menjadi bagian dari sumber terjadinya kelelahan kerja pada pekerja.

Kelelahan adalah perasaan berbeda baik fisik maupun mental yang ditunjukkan oleh tubuh, yang mana hal ini dapat menyebabkan terjadinya penurunan performa kerja dan imunitas untuk bekerja menjadi berkurang (Suma'mur, 2013). Kelelahan kerja (*job burnout*) yaitu sekumpulan gejala yang muncul akibat penurunan efisiensi dan keterampilan dalam bekerja, serta disertai dengan meningkatnya tingkat kecemasan atau rasa jenuh (Bramantyo & Pramono, 2023). Menurut *Workplace Safety and Health Council* (2010) Kelelahan kerja terdiri dari dua kategori: kelelahan fisik, yang ditunjukkan oleh penurunan kemampuan seseorang untuk menyelesaikan tugas, dan kelelahan mental, yang ditunjukkan oleh penurunan kewaspadaan dan konsentrasi. Tekanan darah dapat dipengaruhi oleh kelelahan. Kelelahan yang disebabkan oleh beban kerja yang berlebihan mampu membuat saraf simpatis mengeluarkan lebih banyak darah, yang mengakibatkan vasokonstriksi pembuluh darah dan kontraktilitas otot jantung yang meningkat, yang mengakibatkan peningkatan tekanan darah (Pangestu, 2024). Dalam riset yang dikerjakan oleh Nisya (2023) dinyatakan bahwa adanya korelasi antara kelelahan kerja dengan kejadian hipertensi atau tekanan darah tinggi, hasil yang serupa juga didapatkan pada kajian yang dilaksanakan oleh Lainsamputty et al (2021) yang dalam penelitiannya menyatakan bahwa ditemukannya hubungan antara tekanan darah tinggi dengan kelelahan yang dialami seseorang.

Menurut Sulistyono & Modjo (2022) pekerjaan lapangan merupakan pekerja yang tingkat risikonya untuk terpajan atau terjangkit penyakit sangat besar jika dibandingkan dengan pekerja kantoran. Operator angkat angkut merupakan salah satu jenis pekerjaan lapangan karena bekerja di area pelabuhan. Dalam Permenakertrans No. 9 Tahun 2010 disebutkan bahwa operator adalah orang yang memiliki kemampuan dan keterampilan khusus untuk mengoperasikan pesawat angkat dan angkut. Pesawat angkut yaitu pesawat atau peralatan yang dirancang untuk mentransfer benda, muatan, atau individu secara horisontal, vertikal, atau diagonal, dengan kemudi di dalam atau di luar pesawatnya, atau tanpa kemudi dan bergerak di atas landasan, permukaan, atau rel. pesawat angkat (Permenaker No. 8

Tahun 2020). Pesawat atau peralatan angkat dan angkut merupakan salah satu alat yang memiliki potensi bahaya yang tinggi. Banyak kecelakaan kerja yang dapat terjadi akibat pesawat angkat dan angkut, serta PAK juga dapat menimpa operatornya (Imron et al., 2023). Pesawat angkat dan angkut terbagi menjadi beberapa jenis, yang mana di antaranya yaitu Quay Container Crane, Rubber Tyred Gantry, Head Truck, Reach Stacker, dll. Sama seperti pelabuhan yang lain, Terminal Peti Kemas New Makassar juga menggunakan peralatan angkat dan angkut.

Terminal Peti Kemas (TPK) New Makassar merupakan perusahaan *sub-holding* BUMN Kepelabuhanan Pelindo yang mengoperasikan bisnis dalam mengelola terminal peti kemas. TPK New Makassar terdiri dari terminal 1 dan terminal 2. Terdapat 246 operator angkat dan angkut yang membantu dalam menjalankan bisnis pengelolaan terminal peti kemas, operator ini terbagi menjadi 4 unit kerja, yang di antaranya 10 operator *Quay Container Crane*, 92 operator *Rubber Tyred Gantry*, 127 operator *Head Truck*, dan 17 operator *Reach Stacker*. Operator angkat dan angkut TPK New Makassar menggunakan sistem *shift* dalam bekerja sehari-hari. Adapun jadwal *shift* kerja yang diterapkan yaitu *shift* 1 (08:00 – 16:00), *shift* 2 (16:00 – 24:00), *shift* 3 (00:00 – 08:00), akan tetapi setiap operator mendapatkan jadwal *shift* kerja yang sama selama dua hari kerja atau 2 x 24 jam, dan kemudian mendapatkan jadwal *shift* yang baru dihari selanjutnya. Kondisi ini selaras dengan penjelasan sebelumnya yang mengungkapkan bahwa *shift* kerja dapat berdampak pada tekanan darah pekerja. Berdasarkan temuan dari pengambilan data awal yang telah dilaksanakan kepada 20 operator angkat dan angkut TPK New Makassar, didapatkan sebanyak 15 operator mempunyai kebiasaan merokok dan kebiasaan tersebut tetap dilakukan meskipun sedang melakukan pekerjaan, selanjutnya sebanyak 18 operator mengalami kelelahan dengan kategori sedang, kemudian terdapat 13 operator yang memiliki hasil pengukuran tekanan darah melampaui ambang normal dengan rata-rata 127/82 mmHg – 133/86 mmHg, yang mana hal tersebut sudah termasuk dalam kategori pra-hipertensi. Sebagian besar operator yang mengalami kelelahan dan memiliki hasil pengukuran darah yang tinggi merupakan operator yang bekerja pada *shift* 2 dan 3 serta memiliki kebiasaan merokok di setiap harinya.

Merujuk pada penjelasan latar belakang yang sudah disusun sebelumnya, maka peneliti mempunyai niat untuk melaksanakan riset dengan topik pengaruh *shift*

kerja, beban kerja, dan kebiasaan merokok terhadap tekanan darah melalui kelelahan kerja pada operator angkat angkut Terminal Peti Kemas *New Makassar*.

1.2. Perumusan Masalah

Mengacu pada uraian latar belakang sebelumnya, rumusan masalah dari penelitian ini yakni bagaimana pengaruh *shift* kerja, beban kerja, dan kebiasaan merokok terhadap tekanan darah melalui kelelahan kerja pada operator angkat angkut Terminal Peti Kemas *New Makassar*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis pengaruh *shift* kerja, beban kerja, dan kebiasaan merokok terhadap tekanan darah melalui kelelahan kerja pada operator angkat angkut Terminal Peti Kemas *New Makassar*.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk menganalisis pengaruh langsung dan tidak langsung *shift* kerja terhadap tekanan darah melalui kelelahan kerja pada operator angkat angkut Terminal Peti Kemas *New Makassar*.
2. Untuk menganalisis pengaruh langsung dan tidak langsung beban kerja terhadap tekanan darah melalui kelelahan kerja pada operator angkat angkut Terminal Peti Kemas *New Makassar*.
3. Untuk menganalisis pengaruh langsung dan tidak langsung kebiasaan merokok terhadap tekanan darah melalui kelelahan kerja pada operator angkat angkut Terminal Peti Kemas *New Makassar*.

1.3.3. Manfaat penelitian

1. Manfaat teoritis

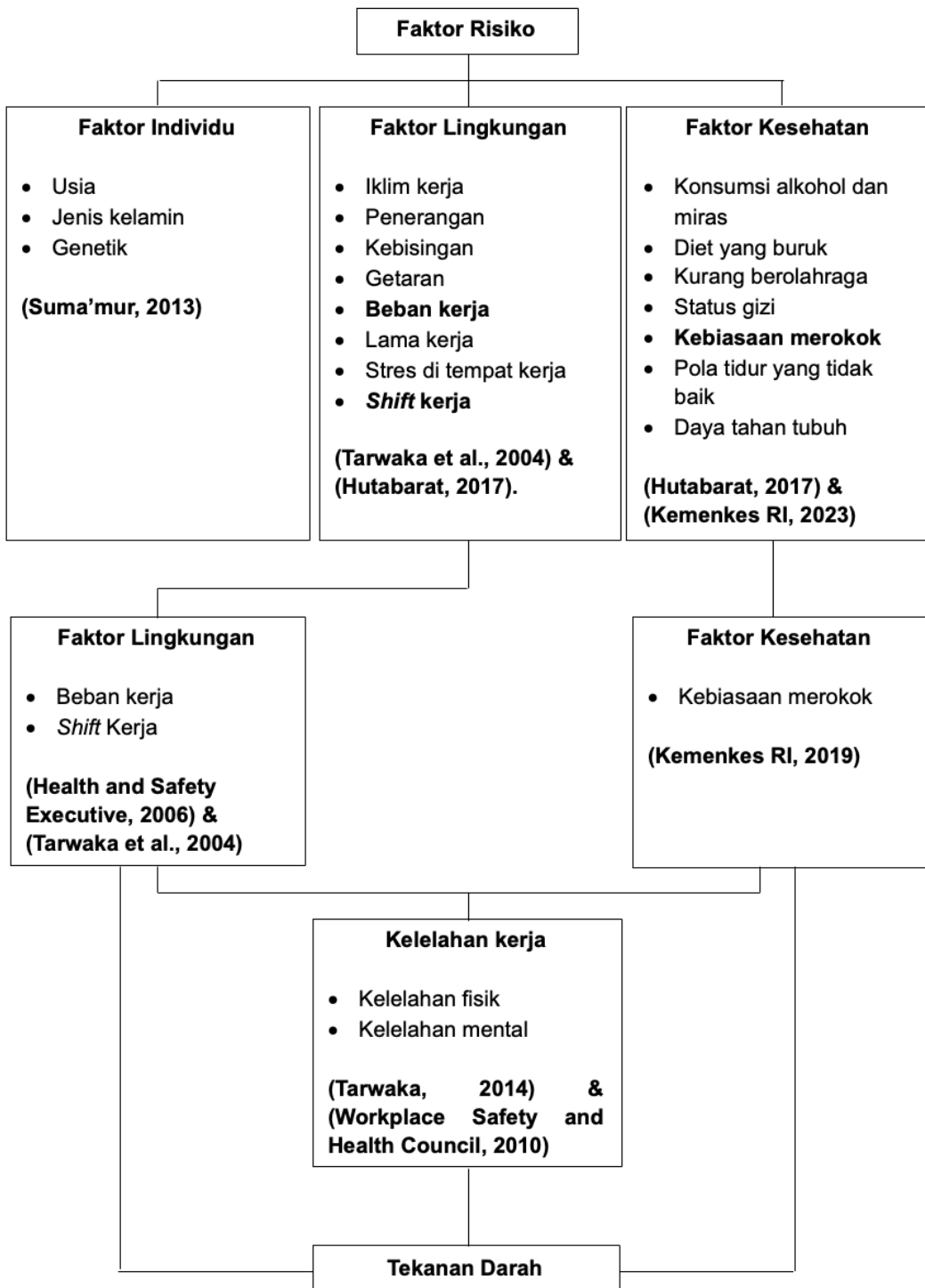
Terdapat ilmu dan pengetahuan tambahan mengenai *shift* kerja, beban kerja, dan kebiasaan merokok yang mampu berdampak pada tekanan darah pekerja melalui kelelahan kerja, serta dalam riset ini dapat menjadi penyedia informasi dan ide yang bisa digunakan sebagai inspirasi untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat praktisi

Riset ini dimaksudkan dapat jadi bagian sumber informasi bagi pihak-pihak yang bekerja pada Terminal Peti Kemas *New Makassar*, khususnya operator angkat angkut perusahaan tersebut. Kemudian hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai rekomendasi oleh Terminal Peti Kemas *New Makassar* untuk meminimalisir atau mencegah terjadinya penyakit yang berhubungan dengan tekanan darah pekerja.

1.4. Kerangka Teori

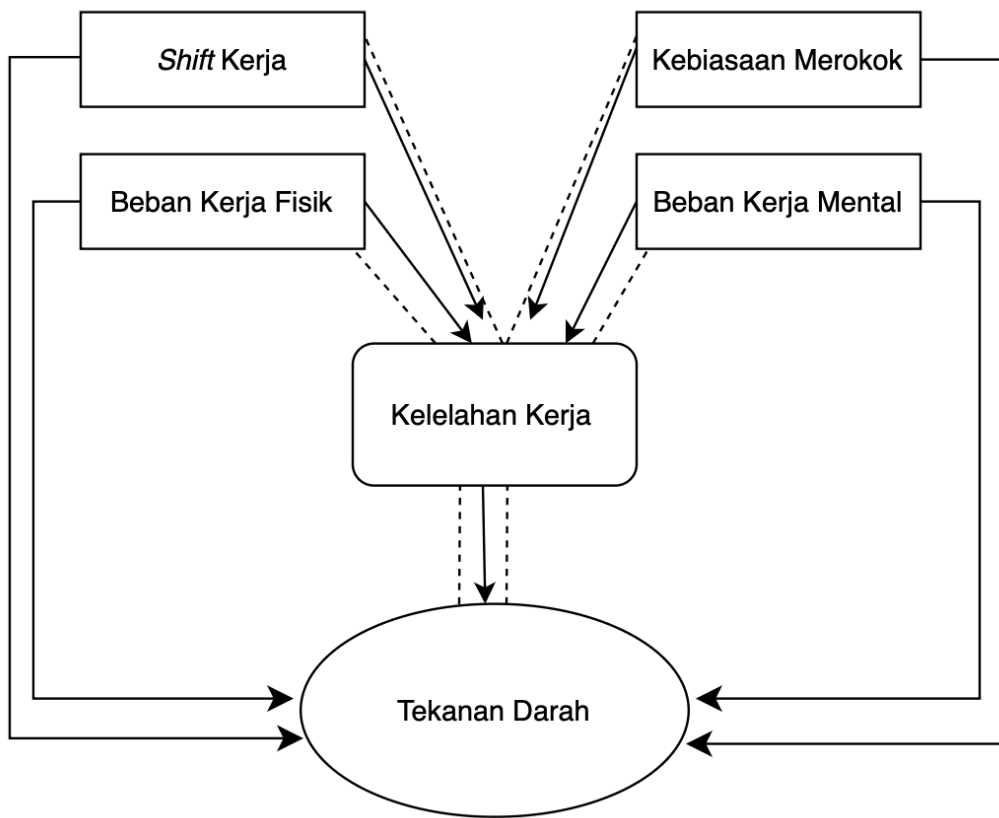
Kerangka teori diaplikasikan sebagai gambaran atau rencana yang terdiri dari berbagai teori yang sudah diungkapkan dari para ahli, yang kemudian akan menjadi petunjuk arah bagi suatu penelitian. Pada penelitian ini, faktor yang menjadi variabel penelitian adalah *shift* kerja, kebiasaan merokok, beban kerja, dan kelelahan kerja. Adapun kerangka teori berdasarkan uraian tersebut, sebagai berikut:



Gambar 1.1 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi dari *Health and Safety Executive* (2006), Hutabarat (2017), Kemenkes RI (2019), Kemenkes RI (2023), Suma'mur (2013), Tarwaka et al (2004), Tarwaka (2014), & *Workplace Safety and Health Council* (2010)

1.5. Kerangka Konsep

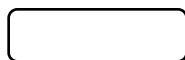


Gambar 1.2 Kerangka Konsep
Sumber: Data Primer, 2025

Ket:



: Variabel Independen



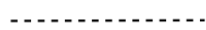
: Variabel Intervening



: Variabel Dependen



: Arah Pengaruh Langsung



: Arah Pengaruh Tidak Langsung

1.6. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. Tekanan Darah

Definisi Operasional:

Dalam penelitian ini, tekanan darah diartikan sebagai tekanan yang dirasakan oleh aliran darah dalam pembuluh arteri pada pekerja. Pengukuran beban kerja fisik dilakukan menggunakan alat tensi meter digital.

Kriteria Objektif:

- a. Hipotensi : < 90 mmHg (TDS) dan < 60 mmHg (TDD)
- b. Normal : 90 – 119 mmHg (TDS) dan <60 – 79 mmHg (TDD)
- c. Hipertensi : $\geq$ 120 mmHg (TDS) dan $\geq$ 80 mmHg (TDD)

Sumber: JNC – VII 2003 dalam (Kemenkes RI, 2018)

2. Shift Kerja

Definisi Operasional:

Shift kerja dalam penelitian ini merupakan aturan penjadwalan jam kerja yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan terjadi selama 24 jam. Skala yang digunakan pada variabel ini adalah skala ordinal.

Kriteria objektif:

- a. *Shift* 1: 08.00 – 16.00
- b. *Shift* 2: 16.00 – 24.00
- c. *Shift* 3: 00.00 – 08.00

Sumber: PT Pelabuhan Indonesia (Persero) Regional 4

3. Kebiasaan Merokok

Definisi Operasioal:

Kebiasaan merokok dalam penelitian ini diketahui dari seberapa banyak rokok yang dikonsumsi dalam satu hari oleh pekerja. Skala yang digunakan pada variabel ini adalah skala ordinal.

Kriteria Objektif:

- a. Tidak merokok : Tidak mengonsumsi rokok
- b. Perokok ringan : Rokok dikonsumsi sebanyak 1 – 10 batang
- c. Perokok berat : Rokok dikonsumsi sebanyak $\geq$ 11 batang

Sumber: WHO dalam (Kemenkes RI, 2023)

4. Beban Kerja Fisik

Definisi Operasional:

Beban kerja fisik pada penelitian ini ialah tugas yang dikerjakan dengan memerlukan energi fisik pekerja sebagai sumber tenaga. Penilaian beban kerja fisik dilihat dengan menggunakan oximeter, yang mana ini merupakan metode *Cardiovascular Load* (CVL) dalam mengukur beban kerja. Oximeter digunakan untuk menghitung denyut nadi. Untuk menetapkan kelompok beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum.

Cardiovascular Load (%CVL) ini dihitung dengan rumus:

$$\%CVL = \frac{100 \times (\text{Denyut nadi kerja} - \text{Denyut nadi istirahat})}{\text{Denyut nadi maksimum} - \text{Denyut nadi istirahat}}$$

Denyut nadi maksimum adalah (220 – umur) untuk laki-laki dan (200 – umur) untuk wanita.

Kriteria Objektif:

Kriteria Objektif	%CVL
Ringan	<30%
Sedang	30 - <60%
Berat	≥ 60 %

Sumber: (Tarwaka et al., 2004)

5. Beban Kerja Mental

Definisi Operasional:

Dalam riset ini beban kerja mental merupakan kondisi yang sedang dirasakan oleh pekerja selama melakukan kegiatan pekerjaannya. Skala yang digunakan pada variabel ini adalah skala ordinal.

Kriteria Objektif:

- Beban kerja mental ringan : Ketika responden memperoleh nilai <50
- Beban kerja mental sedang : Ketika responden memperoleh nilai 50 – 80
- Beban kerja mental berat : Ketika responden memperoleh nilai >80

Sumber: Hart & Staveland (1988) dalam (Tarwaka et al., 2004).

6. Kelelahan Kerja

Definisi operasional:

Kelelahan kerja pada riset ini ialah keadaan fisik dari pekerja yang terjadi dikarenakan aktivitas pekerjaan yang dilakukan. Skala yang digunakan pada variabel ini adalah skala likert.

Kriteria Objektif

- a. Rendah : Ketika responden memperoleh nilai 30 – 52
- b. Sedang : Ketika responden memperoleh nilai 53 – 75
- c. Tinggi : Ketika responden memperoleh nilai ≥ 76

Sumber: (Tarwaka, 2011)

1.7. Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh langsung dan tidak langsung *shift* kerja terhadap tekanan darah melalui kelelahan kerja pada operator angkat dan angkut
2. Ada pengaruh langsung dan tidak langsung kebiasaan merokok terhadap tekanan darah melalui kelelahan kerja pada operator angkat dan angkut
3. Ada pengaruh langsung dan tidak langsung beban kerja fisik terhadap tekanan darah melalui kelelahan kerja pada operator angkat dan angkut
4. Ada pengaruh langsung dan tidak langsung beban kerja mental terhadap tekanan darah melalui kelelahan kerja pada operator angkat dan angkut

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan memakai metode penelitian kuantitatif dengan pengambilan data menerapkan desain observasional analitik melalui pendekatan *cross sectional*.

Metode penelitian kuantitatif dianggap sebagai teknik penelitian yang murni karena hasilnya dapat dijelaskan menggunakan angka-angka pasti (Darwin et al., 2021). Menurut Hermawan et al (2022) metode kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang menerapkan proses yang sistematis dan terstruktur dengan perencanaan yang jelas sejak tahap awal hingga penyusunan rancangan penelitian. *Cross sectional study* merupakan studi yang digunakan untuk mempelajari korelasi atau hubungan serta pengaruh dari faktor risiko dan efek yang ditimbulkan (Thamrin, 2022).

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah PT. Pelindo Terminal Peti Kemas New Makassar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2025.

2.3 Populasi dan Sampel Penelitian

2.3.1 Populasi

Populasi ialah kelompok umum yang menjadi sasaran penelitian, meliputi objek atau subjek yang memiliki identitas serta kriteria tertentu yang telah ditentukan oleh peneliti untuk diteliti, guna memperoleh kesimpulan yang dapat digeneralisasikan (Rahim et al., 2021). Pada penelitian ini populasinya adalah seluruh operator angkat dan angkut Terimanl Peri Kemas New Makassar dan jumlah populasi sebesar 246. Operator ini terbagi menjadi, 10 operator Quay Container Crane, 92 operator Rubber Tyred Gantry, 127 operator Head Truck, dan 17 operator Reach Stacker.

2.3.2 Sampel

Sampel ialah pengambilan dari sebagian populasi yang dilakukan memakai teknik pengumpulan atau pengambilan sampling (Rahim et al., 2021). Adapun besar sampel yang didapatkan dari rumus slovin yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{246}{1 + 246(0,05)^2}$$

$$n = \frac{246}{1 + 246(0,0025)} = \frac{246}{1 + 0,615} = \frac{246}{1,615} = 152 + 10\% = 167,2 = 170$$

Ket:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Batas toleransi kesalahan (5%)

Setelah mendapatkan jumlah sampel dari hasil perhitungan menggunakan rumus slovin, selanjutnya jumlah sampel keseluruhan dihitung secara proposional untuk setiap jenis unit kerja dengan menggunakan rumus *proportionated stratified random sampling*:

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

Ket:

n_i = Jumlah sampel menurut strata

N_i = Jumlah populasi menurut strata

N = Jumlah populasi seluruhnya

n = Jumlah sampel keseluruhan

a. Operator RTG

$$n_i = \frac{92}{246} \times 170 = 63$$

b. Operator QCC

$$n_i = \frac{10}{246} \times 170 = 7$$

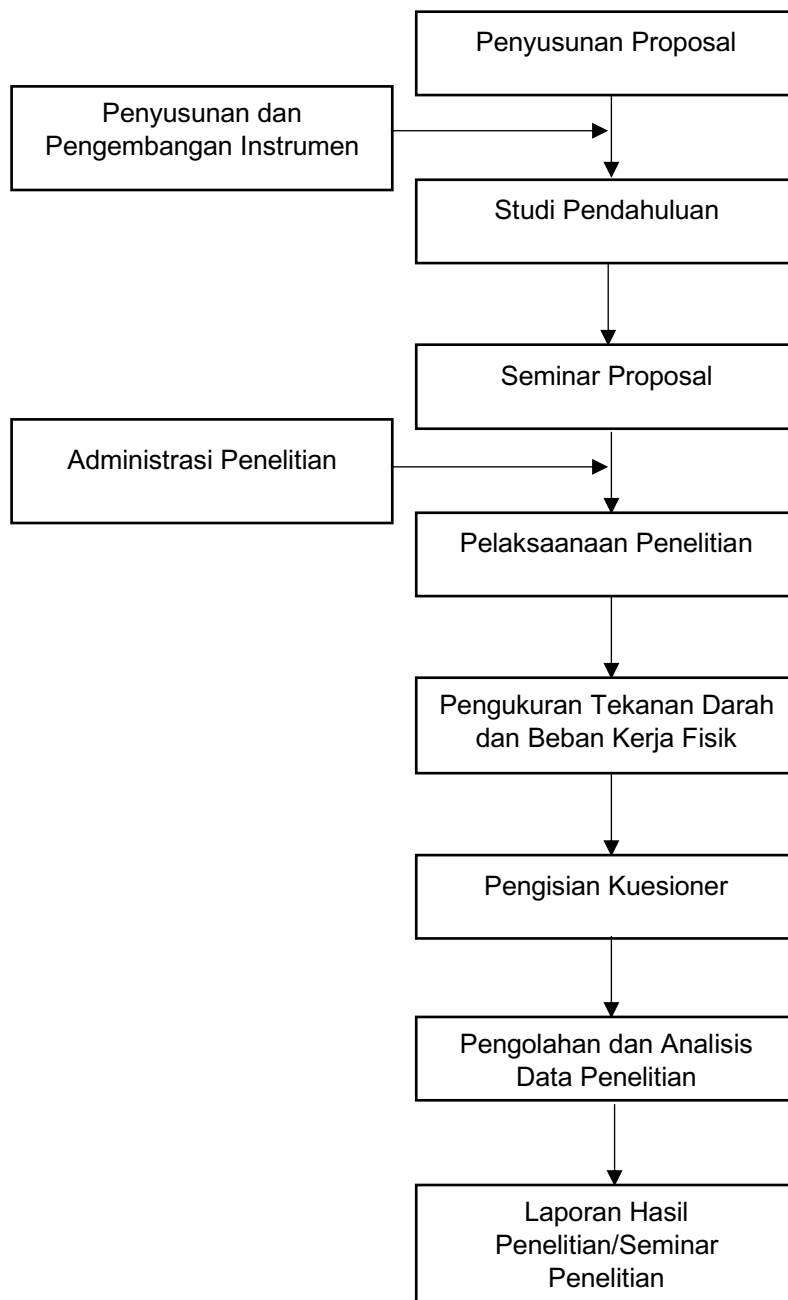
c. Operator RS

$$ni = \frac{17}{246} \times 170 = 12$$

d. Operator HT

$$ni = \frac{127}{246} \times 170 = 88$$

2.4 Alur Penelitian



2.5 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengambilan data dilaksanakan dengan pengambilan data secara primer dan sekunder.

2.5.1 Data Primer

Pengukuran tekanan darah secara langsung pada objek penelitian menggunakan tensimeter atau sphygmomanometer, serta wawancara langsung dengan menggunakan lembar kuesioner merupakan bentuk pengumpulan data primer dalam penelitian ini.

2.5.2 Data Sekunder

Pada penelitian ini data sekunder diperoleh dari data yang dimiliki oleh Terminal Peti Kemas New Makassar. Adapun di antaranya yaitu data jumlah pekerja atau operator, data pembagian jam kerja, dan informasi umum mengenai perusahaan. Serta perolehan data secara tidak langsung melalui beberapa literatur yang relevan dengan penelitian yang sedang dilaksanakan, seperti buku pedoman, jurnal, laporan, dan skripsi.

2.6 Instrumen Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian tertentu, instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data. Dalam penelitian ini, instrumen yang dimanfaatkan untuk pengumpulan data ini, bersama dengan alat pendukungnya, adalah:

2.6.1 Kuesioner

Kuesioner penelitian menjadi salah satu instrumen atau alat yang paling banyak digunakan pada sebuah penelitian. Dalam penelitian ini, kusioner penelitian ini berisi tentang pertanyaan mengenai karakteristik individu dan kebiasaan merokok. Kuesioner yang akan digunakan peneliti dapat terlihat pada lampiran.

2.6.2 Lembar Kuesioner *Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)*

Lembar kuesioner IFRC adalah salah dari sekian banyaknya kuesioner yang pakai untuk mengukur kelelahan. Lembar kuesiomer IFRC secara subjektif memuat 30 butir pertanyaan. Penghitungan skor dari kuesioner dilakukan dengan mengacu pada skala likert 4 tingkat, kemudian skor tersebut diklasifikasikan dan dijumlahkan untuk mendapatkan total nilai setiap

responden. Skor individu yang tercatat berkisar antara 30 hingga 120 sebagai indikator tingkat kelelahan (Suma'mur, 2013). Lembar kuesioner IFRC yang digunakan peneliti dapat terlihat pada lampiran.

2.6.3 Lembar NASA-TLX

Lembar NASA-TLX adalah salah satu kuesioner yang digunakan untuk pengukuran beban kerja, khususnya beban kerja mental secara subjektif. NASA-TLX menerapkan 6 dimensi untuk mengukur beban mental: *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *effort*, dan *frustation*. Prosedur pembobotan dilakukan untuk menyatukan 6 peringkat skala individu menjadi skor akhir. Sebelum melakukan penilaian beban kerja, proses ini membutuhkan perbandingan yang bentuknya berpasangan antara dua dimensi. Dalam perbandingan berpasangan, operator (responden) harus memilih dimensi yang paling sesuai dengan beban kerja di setiap pasang keenam dimensi tersebut. Dimensi yang dipilih harus memiliki bobot yang lebih sesuai dengan skala dimensi untuk tugas yang diberikan kepada operator. Skor beban kerja berkisar antara 0 dan 100, diperoleh dengan mengalikan berat dengan skor skala dimensi (rating), menjumlahkan seluruh dimensi, dan membaginya dengan 15 (jumlah total perbandingan berpasangan) (Tarwaka, 2011). Lembar NASA-TLX yang digunakan peneliti dapat terlihat pada lampiran.

2.6.4 Alat tulis

Alat tulis digunakan untuk menulis jawaban responden selama penelitian.

2.6.5 Kamera

Kamera digunakan untuk mengambil gambar sebagai dokumentasi penelitian dengan tujuan sebagai bukti selama penelitian berlangsung.

2.6.6 Oximeter

Oximeter pada penelitian ini digunakan untuk mengukur denyut nadi responden.

2.6.7 Tensimeter Digital

Tensimeter digital yakni alat untuk mengukur tekanan darah. Dibandingkan dengan tensimeter pegas, tensimeter digital lebih akurat dan lebih baik untuk mengukur tekanan darah. (Zuhdi et al., 2020).

2.7 Pengolahan dan Analisis Data

2.7.1 Pengolahan Data

Data yang telah didapatkan dari hasil pengambilan data, selanjutnya akan diolah secara manual menggunakan aplikasi atau program yang disebut *Statistical Package of the Social Science* (SPSS). Adapun tahap-tahap pada pengolahan data, sebagai berikut:

a. *Editing*

Editing ialah sebuah proses untuk mengevaluasi data-data yang telah terkumpul, seperti mengecek kelengkapan dan kesalahan pada pengisian, dan juga melengkapi yang belum terpenuhi atau belum lengkap.

b. *Coding*

Coding merupakan sebuah proses yang dilakukan setelah editing yang mana pada langkah ini dilakukan pemberian kode tertentu pada setiap data dengan maksud untuk mempermudah saat pengolahan data.

c. *Data Entry*

Untuk memudahkan analisis hasil penelitian, *entry* data terlebih dahulu dibuat pada program SPSS dengan variabel yang diteliti. Selanjutnya, data yang dikumpulkan dari pengambilan data diinput ke komputer sesuai dengan *entry* data sebelumnya.

d. *Cleaning*

Cleaning data dilakukan dengan maksud untuk perbaikan data sebelum dilakukannya analisis data, hal ini dikarenakan pada saat penginputan data peneliti mungkin saja melakukan sebuah kesalahan dalam penginputan data yang mana hal ini dapat disebabkan karena berbagai macam faktor.

e. *Scoring*

Scoring dilakukan pada saat data telah dikoreksi, kemudian dilakukan scoring atau penilaian pada setiap variabel, aspek ini dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah dalam menilai setiap variabel penelitian.

2.7.2 Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk menganalisis data pada satu variabel secara mandiri, yang artinya bahwa data dianalisis tanpa dihubungkan dengan variabel yang lainnya (Sarwono & Handayani, 2021).

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk menganalisis keterkaitan antara kedua variabel dan dapat digambarkan atau dijelaskan dalam bentuk tabel silang (Sarwono & Handayani, 2021). Data ini dianalisis dengan menggunakan cross tabulasi dan uji statistik *chi square*. Hipotesis diuji dengan tingkat kemaknaan α (0,05).

c. Analisis Multivariat

Analisis multivariat digunakan untuk menganalisis data yang berisi beragam variabel dan diasumsikan bahwa variabel tersebut saling berkorelasi satu sama lain (Sarwono & Handayani, 2021). Analisis multivariat digunakan untuk mengetahui pengaruh dua arah variabel dengan cara mengontrol variabel lain dan menentukan seberapa besar pengaruh bersih variabel tersebut menggunakan analisis jalur regresi logistik dengan aplikasi SPSS. Analisis jalur menyajikan hubungan sebab akibat antara variabel dalam bentuk grafik sehingga lebih mudah dibaca dan digunakan untuk menentukan hubungan langsung dan tidak langsung, salah satunya adalah variabel perantara.

2.8 Penyajian Data

Data yang selesai diolah dan dianalisis akan dipaparkan atau dijelaskan dalam wujud tabel dan narasi sebagai interpretasi dan juga pembahasan dari hasil penelitian.