

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Balaputra & Sutomo (2017) berjudul pengetahuan ergonomi dan postur kerja perawat pada perawatan luka dengan gangguan muskuloskeletal pada perawat di RS dr. H. Koesnadi Bondowoso bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan ergonomi dan sikap kerja dalam perawatan luka dengan keluhan gangguan muskuloskeletal pada perawat. posisi kerja yang tidak ergonomis selama perawatan luka dapat meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal seperti pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat, dan sebagainya mengakibatkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah sehingga risiko cedera lebih tinggi (Tarwaka & Bakri, 2016). Studi ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan analisis data menggunakan uji *chi-square* dan regresi logistik berganda, yang melibatkan 29 perawat dari bangsal rawat inap Bougenvil (Penyakit Dalam) dan Dahlia (Bedah). Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor jenis kelamin, usia, dan tingkat pendidikan tidak berhubungan secara signifikan dengan gejala muskuloskeletal ($p > 0,05$). Di sisi lain, ditemukan bahwa keluhan muskuloskeletal berkorelasi secara signifikan dengan masa kerja, pengetahuan ergonomi, dan postur kerja ($p < 0,05$). Perawat yang memiliki masa kerja yang lebih lama lebih mungkin mengembangkan penyakit muskuloskeletal, sedangkan perawat yang memiliki pemahaman yang kuat tentang ergonomi lebih mungkin mengadopsi postur kerja yang tepat dan melaporkan lebih sedikit keluhan muskuloskeletal.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Sartika & Rusdi (2024) yang berjudul Edukasi Prinsip-Prinsip Ergonomis sebagai Upaya Pencegahan Penyakit Muskuloskeletal pada Perawat di Ruang Perawatan Intensif Metodologi yang digunakan adalah desain penelitian berbasis komunitas dengan tahapan *pre-test*, edukasi, dan *post-test*, di mana edukasi dilaksanakan

menggunakan modul yang mencakup berbagai prinsip ergonomis dalam bekerja. Partisipan penelitian ini adalah perawat yang bertugas di ruang perawatan intensif di sebuah rumah sakit di Pekanbaru. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan perawat dari 77% (kurang) menjadi 98% (baik) setelah diberikan edukasi. Kesimpulannya, edukasi tentang prinsip-prinsip ergonomis terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman perawat dan mencegah penyakit muskuloskeletal.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Syafri & Masfuri (2024) yang berjudul Edukasi Ergonomi dalam Mencegah Gangguan Muskuloskeletal pada Perawat yang Bekerja di Rumah Sakit. Metode yang digunakan adalah systematic review dengan pencarian artikel menggunakan kata kunci seperti "education," "ergonomics," "musculoskeletal disorders," dan "nursing." Kriteria inklusi mencakup artikel RCT atau uji klinis yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir dengan intervensi pendidikan ergonomi untuk perawat. Dari tujuh artikel yang ditelaah, ditemukan bahwa program edukasi ergonomi berhasil mengurangi prevalensi dan risiko gangguan muskuloskeletal, serta menunjukkan penurunan signifikan dalam keluhan muskuloskeletal di berbagai bagian tubuh. Perawat dalam melaksanakan asuhan kepada pasien memiliki tugas yang bervariasi, antara lain melakukan tindakan mandiri seperti memenuhi kebutuhan Activity Daily Living (ADL) pasien, memandikan di tempat tidur, membantu mobilisasi pasien dengan cara mengangkat pasien mulai dari yang ringan sampai yang berat, melakukan resusitasi jantung paru, merawat luka dan lain-lain. Selain tindakan mandiri perawat juga mempunyai tugas yang sifatnya kolaboratif seperti memberikan obat melalui suntikan, memasang cateter dan lain-lain. Perawat dalam melakukan pekerjaannya tersebut banyak menggunakan gerakan membungkuk dan memutar tubuh, khususnya di sekitar tulang punggung bawah, mengangkat benda berat, dan mentransfer pasien merupakan faktor risiko terbesar terkena *low back pain* (Ningsih, 2017)

2.2 Grand Teori

Dalam upaya meningkatkan kesehatan masyarakat, berbagai teori dan metode komunikasi telah diterapkan. Salah satu teori yang relevan adalah yang dikemukakan oleh Abernethy et al. (2022), yang menekankan pentingnya edukasi kesehatan melalui media cetak dan audiovisual. Sementara itu, edukasi cetak seperti brosur, leaflet, atau buku panduan masih banyak digunakan. Metode audiovisual, seperti pemutaran video atau radio kesehatan, menjadi cara efektif untuk menjangkau masyarakat luas. Dengan memanfaatkan berbagai saluran ini, diharapkan informasi kesehatan dapat disampaikan dengan lebih efektif dan menarik perhatian masyarakat.

Pembelajaran Kognitif (*Cognitive Learning Theory*) yang dikembangkan oleh Jean Piaget dan Lev Vygotsky menekankan bahwa proses belajar tidak hanya terjadi melalui stimulus dan respons, tetapi juga melalui pemahaman, pemrosesan informasi, dan interaksi sosial. Menurut Piaget, individu membangun skema kognitif mereka sendiri berdasarkan pengalaman yang didapat, sementara Vygotsky menekankan pentingnya scaffolding atau dukungan dari lingkungan, termasuk teknologi dalam pembelajaran (Nainggolan & Daeli, 2021). Dalam konteks edukasi digital, teori ini menjelaskan bahwa individu tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga aktif mengolah dan mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Media digital, seperti video interaktif, simulasi, dan modul daring, memungkinkan pembelajaran yang lebih mendalam karena memberikan pengalaman yang lebih kaya dalam memahami suatu konsep.

Dalam dunia keperawatan, Pembelajaran Kognitif dapat diimplementasikan dalam meningkatkan pengetahuan perawat, terutama dalam memahami dan menerapkan prinsip ergonomi kerja untuk meminimalisir risiko *low back pain* (LBP) akibat postur yang tidak tepat. Dengan menggunakan edukasi digital, perawat dapat mengakses materi interaktif yang membantu mereka memahami konsep ergonomi secara lebih jelas, misalnya melalui video demonstrasi tentang posisi tubuh yang benar saat mengangkat pasien atau

penggunaan alat bantu ergonomis. Selain itu, teknologi juga memungkinkan adanya reinforcement atau penguatan melalui tes daring dan umpan balik langsung, sehingga perawat dapat mengevaluasi sejauh mana pemahaman mereka dan melakukan perbaikan jika diperlukan.

Konsep ergonomi kerja dalam penelitian ini berlandaskan pada Teori Ergonomi atau *Human-Environment Interaction Theory*. Teori ini menyatakan bahwa pekerjaan harus disesuaikan dengan kapasitas, keterbatasan, dan karakteristik manusia untuk meningkatkan efisiensi, kenyamanan, keselamatan, serta kesehatan kerja (Dul & Weerdmeester, 2008). Fokus utama teori ini adalah mengoptimalkan hubungan antara manusia, alat kerja, dan lingkungan sehingga dapat mengurangi risiko cedera dan kelelahan akibat aktivitas kerja yang tidak ergonomis. Prinsip-prinsip ergonomi mencakup penyesuaian desain alat, pengaturan postur tubuh saat bekerja, pengorganisasian tempat kerja, serta penyusunan jadwal kerja yang mempertimbangkan beban fisik pekerja.

Dalam konteks rumah sakit, penerapan ergonomi kerja sangat penting bagi profesi perawat yang sering melakukan aktivitas fisik seperti mengangkat pasien, membungkuk, atau berdiri dalam waktu lama. Ketidakpatuhan terhadap prinsip ergonomi dapat meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal, termasuk *low back pain*. Melalui edukasi dan intervensi berbasis ergonomi, seperti pelatihan teknik pengangkatan yang benar dan pengaturan posisi kerja yang optimal, diharapkan terjadi perubahan perilaku kerja yang lebih ergonomis (Sari, 2023).

2.3 Konsep Teori Edukasi Digital

2.3.1 Definisi Edukasi Digital

Edukasi digital merupakan sebuah sistem yang mampu mempermudah kepada pengguna untuk dapat belajar dengan wawasan yang lebih luas, lebih banyak, dan lebih bervariasi (Munir, 2017). Edukasi digital merupakan suatu penggunaan konten dalam pembelajaran dengan media berbasis web ataupun digital, sehingga dimana pembelajaran digital diawali dengan

sebuah penggunaan yang baik, dan juga *delivery content* atau materi edukasi yang diberikan kepada para penggunanya mengarah pada perencanaan tersebut (Munir, 2017).

Edukasi digital adalah bentuk pendidikan yang berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Pendidikan digital tidak akan mungkin berkembang tanpa adanya perkembangan pesat dalam teknologi komputer dan internet. Dengan hadirnya komputer dan internet broadband, hal ini mendorong penggunaan teknologi digital dalam kegiatan pendidikan. Sehingga saat ini marak pendidikan berbentuk kelas interaktif, kursus e-learning modern, permainan edukatif, penilaian elektronik, portal sumber daya pendidikan, daftar sekolah digital, dan sistem manajemen proses belajar yang menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari. Pendidikan digital mencakup tiga hal yang terkait yaitu pengajaran tanpa kontak fisik, praktik yang imersif (seolah-olah terlibat langsung), dan interaksi secara langsung. Teknologi digital juga memungkinkan penggunaan konten pendidikan yang telah disiapkan untuk kursus daring untuk meningkatkan kelas tatap muka, dengan interaksi pribadi sebagai salah satu fitur tambahannya (Suleiman dan Muchikwal, 2020).

Edukasi digital merujuk pada penggunaan dan pemanfaatan teknologi digital untuk proses pengajaran dan pembelajaran baik dalam pendidikan formal maupun non-formal di dalam suatu komunitas, serta infrastruktur yang dibutuhkan untuk mendukung penyediaan tersebut. Dalam hal ini, fokus utama edukasi digital adalah pada lembaga sosial (seperti sekolah, universitas, atau organisasi pendidikan). Teknologi digital dalam pendidikan dapat dibedakan menjadi dua jenis utama: teknologi utama (*mainstream*) yang lebih umum dan teknologi terdepan (*frontier*) yang lebih baru dan canggih. Teknologi ini bisa diterapkan di berbagai tingkat pendidikan dan pelatihan, baik di sistem pendidikan formal maupun non-formal (Lynn et al, 2022).

Adapun Intervensi lain yaitu edukasi konvensional atau disebut dengan metode pengajaran dan penyampaian informasi yang dilakukan secara langsung dan tatap muka, tanpa menggunakan teknologi digital seperti seminar, workshop, atau penyuluhan. Sementara itu, edukasi cetak seperti brosur, leaflet, atau buku panduan juga masih banyak digunakan. Metode audiovisual, seperti pemutaran video atau radio kesehatan, menjadi cara efektif untuk menjangkau masyarakat luas (Abernethy et al., 2022). Aryani et al (2024) menjelaskan dalam penelitian yang dilakukannya dimana edukasi kesehatan menggunakan media video terbukti lebih efektif dibandingkan dengan media leaflet dalam meningkatkan pengetahuan. Media video berbasis digital yang menggabungkan unsur visual dan audio dinilai lebih mampu menarik perhatian dan mempermudah pemahaman dibandingkan media leaflet yang statis dan kurang interaktif.

2.3.2 Aspek-aspek Edukasi Digital

Kemajuan teknologi di era digital mendorong transformasi signifikan di bidang pendidikan. Terdapat beberapa aspek penting dalam pelaksanaan edukasi digital, yaitu sebagai berikut (Hasnida et al., 2023).

1) Aksesibilitas dan Fleksibilitas

Digitalisasi memperluas akses terhadap informasi dan materi pembelajaran tanpa terhalang batas geografis. Teknologi memungkinkan peserta belajar menyesuaikan waktu dan metode belajar sesuai preferensi mereka. Selain itu, aksesibilitas dan fleksibilitas dalam pembelajaran memastikan inklusivitas tanpa melanggar hak cipta.

2) Pembelajaran Interaktif

Melalui permainan instruksional, simulasi, dan aplikasi, teknologi menawarkan platform canggih untuk pembelajaran interaktif. Selain menambah ketertarikan pada proses pembelajaran, komponen-komponen ini membantu siswa untuk lebih memahami ide-ide menantang yang sulit dijelaskan dengan pendekatan tradisional. Baik

melalui teknologi, diskusi kelompok, simulasi, atau latihan praktis, pembelajaran interaktif mendorong partisipasi aktif siswa di setiap tingkat proses pembelajaran.

3) Kolaborasi dan Komunikasi

Perkembangan teknologi telah membuka peluang kolaborasi yang lebih efektif antara pengajar dan peserta belajar. Dengan adanya platform pembelajaran daring, interaksi menjadi lebih dinamis melalui diskusi, berbagi ide, serta pengerjaan proyek bersama. Hal ini menumbuhkan lingkungan belajar di mana para siswa dapat berbagi ide dan meningkatkan keterampilan sosial mereka. Komunikasi yang efektif memerlukan pembagian informasi yang efisien dan transparan di antara para pihak, sedangkan kolaborasi adalah proses di mana individu atau organisasi bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama.

4) Media Belajar Berbasis Digital

Media belajar berbasis digital merupakan bagian penting dalam edukasi digital yang memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Melalui platform daring, aplikasi edukatif, dan konten interaktif, siswa dapat mengakses materi secara fleksibel dan menyesuaikan ritme belajarnya sesuai kebutuhan. Media belajar berbasis digital membantu proses pembelajaran menjadi lebih dinamis, inklusif, dan mendukung kolaborasi antara siswa serta pengajar.

5) Pemanfaatan Infrastruktur Teknologi

Pemerintah dan institusi pendidikan harus memastikan infrastruktur teknologi yang memadai untuk mendukung pembelajaran digital. Ketersediaan internet cepat dan perangkat yang memadai menjadi faktor utama dalam keberhasilan transformasi ini. Peningkatan infrastruktur mencakup penguatan jaringan, server, serta perangkat keras lainnya melalui pemeliharaan rutin dan penyesuaian terhadap perkembangan teknologi agar tetap efisien dan relevan.

2.3.3 Manfaat Edukasi Digital

Edukasi digital menawarkan beragam manfaat, salah satunya adalah peningkatan aksesibilitas yang memungkinkan peserta belajar mengakses materi kapan pun dan di mana pun, sehingga memberikan kebebasan dan fleksibilitas dalam menjalani proses belajar. Selain itu, kualitas pembelajaran juga meningkat melalui penyajian materi yang interaktif dan menarik, seperti video dan animasi, yang membantu pemahaman konsep (Munir, 2017).

Edukasi digital juga berperan dalam pengembangan kompetensi digital, yang penting untuk menghadapi tantangan di era informasi. Motivasi dan keterlibatan pembelajar meningkat karena pembelajaran berbasis digital sering kali lebih menarik. Lingkungan belajar yang lebih dinamis dan menarik dihasilkan dari penggunaan teknologi digital, yang memudahkan siswa dan guru untuk berkolaborasi dan berkomunikasi satu sama lain. Maka sebab itu, pendidikan digital meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran serta pengembangan kompetensi yang diperlukan, selain mempermudah akses.

2.3.4 Bentuk Edukasi Digital

Terdapat beberapa macam edukasi digital yang digunakan dalam pembelajaran saat ini, yang memanfaatkan berbagai teknologi untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Berikut adalah macam-macam edukasi digital yang perlu diketahui (Suleiman dan Danmuchikwal, 2020).

- 1) (*Technology Enhanced Learning / TEL*) atau *e-learning* Edukasi digital adalah penggunaan kreatif dari sumber daya dan inovasi digital dalam proses belajar mengajar. Teknologi baru memungkinkan guru untuk merancang lingkungan belajar yang interaktif, yang bisa berupa program dan kursus baik secara campuran (*blended*) maupun sepenuhnya online.
- 2) *Virtual Learning* (Pembelajaran Virtual)

Pembelajaran virtual (VL) dimulai sejak tahun 1840 ketika Sir Isaac Pitman mengembangkan metode pengajaran melalui kursus korespondensi via surat. Namun, perkembangan teknologi modernlah

yang membuat pendidikan jarak jauh menjadi industri bernilai miliaran dolar. Pembelajaran virtual memungkinkan pembelajaran dilakukan tanpa kontak fisik, yang menyampaikan materi melalui internet, intranet, satelit TV, dan media lainnya.

3) *Online Learning* (Pembelajaran Daring)

Belajar secara daring memberikan keleluasaan yang besar, karena peserta didik dapat mengakses materi kapan pun dan di mana pun sesuai dengan waktu yang mereka tentukan sendiri. Banyak siswa yang juga bekerja sambil mengikuti pembelajaran daring ini, memberikan kenyamanan dalam mengatur waktu belajar.

4) *Blended Learning* (Pembelajaran Campuran)

Pembelajaran campuran menggabungkan pengalaman belajar tatap muka dengan kegiatan online. Teknik ini memungkinkan pengajaran yang menggabungkan elemen-elemen dari kelas fisik dan elemen yang diaktifkan secara digital. Model ini memberikan fleksibilitas bagi pengajar untuk merancang proses pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk membangun keterampilan belajar mandiri serta literasi digital.

5) Digital Video Dan Animasi

Perkembangan dunia pendidikan membawa berbagai perubahan, termasuk dalam cara siswa belajar. Jika sebelumnya siswa lebih banyak menggunakan buku teks dan buku tulis, kini penggunaan media tersebut mulai menurun. Sebagai gantinya, pembelajaran digital yang memanfaatkan video dan animasi menjadi semakin populer dan dinilai lebih efektif dan interaktif. Konten video mampu menyajikan materi secara lebih menarik, seperti melalui animasi edukatif dan video tutorial yang membantu pemahaman terhadap materi pembelajaran.

2.3.5 Peran dan Fungsi Edukasi Digital

Peran dan fungsi teknologi dalam pendidikan adalah sebagai berikut (Lynn et al, 2022).

1) Mendukung peserta didik

Teknologi digital memainkan peran penting dalam mendukung pembelajaran, baik di kelas, sekolah, rumah, atau tempat lain seperti perpustakaan. Teknologi yang digunakan mencakup ICT (teknologi informasi dan komunikasi) umum, bahan multimedia, lingkungan interaktif, game, simulasi, serta lingkungan kolaboratif dan Web 2.0.

2) Mendukung pendidik

Teknologi digital dapat diintegrasikan dalam praktik pengajaran untuk meningkatkan proses pembelajaran, baik di dalam maupun di luar kelas. Selain digunakan bersama siswa, pendidik juga menggunakan teknologi untuk berkomunikasi dengan orang tua dan pihak lain, mempersiapkan pelajaran, serta untuk pengembangan diri, berbagi pengetahuan, jejaring, dan kolaborasi.

3) Alat untuk Mendukung Manajemen Institusi atau Sistem Pendidikan

Teknologi digital juga digunakan untuk mengelola institusi dan sistem pendidikan secara keseluruhan. Penggunaan teknologi ini mencakup perencanaan dan manajemen operasional, pengelolaan data, pengambilan keputusan, pemasaran, serta komunikasi dengan pemangku kepentingan.

2.3.6 Kelebihan dan Kekurangan Edukasi Digital

Edukasi digital menawarkan kecepatan dalam penyebaran informasi sekaligus menghadirkan variasi bentuk konten, mulai dari teks, foto, audio, hingga video. Keunggulan lainnya adalah kemampuan pengguna untuk saling berinteraksi kapan pun dan dari lokasi mana pun. Meski demikian, metode ini juga memiliki sisi lemah, seperti tuntutan kepemilikan perangkat yang sesuai dan jaringan internet yang stabil. Selain itu, pemanfaatan media online secara terus-menerus berisiko memicu kelelahan pada mata serta menurunkan kesehatan penglihatan (Leonita & Jalinus, 2018).

2.4 Konsep Teori Ergonomi

2.4.1 Definisi Ergonomi

Ergonomi berasal dari gabungan kata dalam bahasa Yunani, *ergon* yang berarti “kerja” dan *nomos* yang berarti “aturan,” yang jika disatukan merujuk pada aturan terkait aktivitas kerja. Banyak pakar dalam bidang ini memberikan definisi mengenai ergonomi, salah satunya adalah bahwa ergonomi merupakan "ilmu" atau pendekatan multidisipliner yang bertujuan untuk mengoptimalkan sistem manusia-pekerjaannya, sehingga tercipta alat, cara, dan lingkungan kerja yang aman, sehat, nyaman, dan efisien (Hutabarat, 2017). Ergonomi juga dapat dilihat sebagai perpaduan antara ilmu, seni, dan teknologi yang diterapkan untuk menyesuaikan fasilitas aktivitas dan istirahat dengan kemampuan fisik dan mental manusia, sehingga secara keseluruhan mampu meningkatkan kualitas hidup (Putri et al, 2022).

Ergonomi adalah disiplin ilmu yang memadukan berbagai bidang seperti fisiologi, psikologi, anatomi, rekayasa, dan higiene sosial, serta ilmu lain yang terkait dengan aktivitas kerja manusia. Ilmu ini, sering disebut faktor manusia, mempelajari bagaimana interaksi manusia dengan elemen lain dalam suatu sistem berlangsung. Praktisi ergonomi menggunakan prinsip, teori, data, dan metode untuk merancang sistem atau produk secara menyeluruh dengan tujuan utama meningkatkan kesejahteraan penggunaannya. Dengan demikian, cabang ilmu ini tidak hanya berfokus pada efektivitas penggunaan peralatan dan fasilitas, tetapi juga pada peningkatan kesehatan, kenyamanan, dan kepuasan manusia saat berinteraksi dengan lingkungan kerjanya (Sudiajeng et al, 2024).

2.4.2 Aspek-aspek Ergonomi

Dalam penerapan ergonomi, terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan. Suarjana dkk (2022) mengidentifikasi bahwa ergonomi memiliki delapan aspek, yaitu sebagai berikut:

1) Status Gizi

Status gizi merupakan faktor penting dalam ergonomi karena berpengaruh terhadap stamina, konsentrasi, dan produktivitas individu dalam beraktivitas. Asupan gizi yang seimbang membantu menjaga energi serta mencegah kelelahan atau gangguan kesehatan yang dapat menghambat kinerja. Dengan memenuhi kebutuhan gizi yang tepat, seseorang dapat bekerja lebih efisien dan mempertahankan postur tubuh yang optimal dalam berbagai aktivitas.

2) Sikap Kerja

Sikap kerja yang ergonomis berperan penting dalam menjaga kesehatan dan efisiensi saat bekerja, terutama dalam mencegah cedera akibat postur yang tidak tepat. Posisi tubuh yang benar serta kebiasaan kerja yang baik dapat mengurangi kelelahan dan meningkatkan produktivitas.

3) Penggunaan Tenaga Otot (Biomekanika)

Penggunaan tenaga otot dalam biomekanika ergonomi berkaitan dengan efisiensi gerakan tubuh untuk mengurangi kelelahan dan risiko cedera saat bekerja. Teknik pengangkatan beban yang benar serta distribusi tenaga yang optimal dapat meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga kesehatan otot dan sendi.

4) Kondisi Lingkungan Kerja

Kondisi lingkungan kerja yang ergonomis berperan penting dalam mendukung kesehatan dan kenyamanan pekerja, sehingga dapat meningkatkan produktivitas. Faktor seperti pencahayaan, suhu, sirkulasi udara, serta kebisingan harus diatur dengan baik agar tidak menimbulkan kelelahan atau stres.

5) Kondisi Waktu

Kondisi waktu dalam ergonomi berhubungan dengan pengaturan jam kerja, waktu istirahat, dan durasi aktivitas untuk menjaga keseimbangan fisik serta mental pekerja. Pembagian waktu yang baik dapat mencegah kelelahan berlebih, meningkatkan fokus, dan menjaga produktivitas

dalam jangka panjang. Dengan manajemen waktu yang tepat, pekerja dapat bekerja lebih efisien tanpa mengorbankan kesehatan dan kesejahteraan mereka.

6) Kondisi Sosial

Kondisi sosial dalam ergonomi mencakup interaksi antar pekerja, dukungan dari rekan kerja dan atasan, serta budaya kerja yang sehat. Lingkungan sosial yang positif dapat meningkatkan motivasi, mengurangi stres, dan memperkuat kerja sama tim.

7) Kondisi Informasi

Kondisi informasi dalam ergonomi berkaitan dengan kejelasan, aksesibilitas, dan kemudahan pemahaman terhadap instruksi atau data yang dibutuhkan pekerja. Informasi yang disampaikan dengan jelas dan sistematis dapat mengurangi kesalahan, meningkatkan efisiensi kerja, serta mendukung pengambilan keputusan yang tepat. Dengan sistem informasi yang baik, pekerja dapat menjalankan tugasnya lebih efektif dan menghindari beban kognitif yang berlebihan.

8) Interaksi Manusia-mesin

Interaksi manusia-mesin dalam ergonomi berfokus pada desain alat dan teknologi yang mendukung kenyamanan, efisiensi, serta keamanan pengguna. Penggunaan mesin yang dirancang ergonomis dapat mengurangi risiko cedera, meningkatkan produktivitas, dan mempermudah pekerjaan.

2.4.3 Tujuan Ergonomi

Secara umum, penerapan ergonomi bertujuan untuk (Hutabarat, 2017):

- 1) Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental dengan melakukan upaya pencegahan cedera serta penyakit akibat kerja, mengurangi beban kerja fisik dan mental, serta meningkatkan promosi dan kepuasan kerja.
- 2) Meningkatkan kesejahteraan sosial dengan memperbaiki kualitas kontak sosial dan mengkoordinasikan pekerjaan dengan tepat, guna meningkatkan jaminan sosial baik selama usia produktif maupun setelahnya.

- 3) Menciptakan keseimbangan yang rasional antara aspek teknis, ekonomis, dan antropologis dari setiap sistem kerja yang diterapkan, sehingga tercipta kualitas kerja dan kehidupan yang lebih tinggi.

2.4.4 Prinsip Ergonomi

Memahami prinsip ergonomi akan mempermudah dalam mengevaluasi setiap tugas atau pekerjaan, meskipun ilmu ergonomi terus berkembang dan teknologi yang digunakan dalam pekerjaan tersebut pun terus berubah. Prinsip ergonomi berfungsi sebagai pedoman dalam penerapan ergonomi di tempat kerja. Menurut Baiduri dalam Sudiajeng (2024), terdapat 12 prinsip ergonomi yang meliputi:

- 1) Bekerja dalam posisi atau postur normal
- 2) Mengurangi beban berlebihan
- 3) Menempatkan peralatan agar selalu berada dalam jangkauan
- 4) Bekerja sesuai dengan ketinggian dimensi tubuh
- 5) Mengurangi gerakan berulang dan berlebihan
- 6) Meminimalkan gerakan statis
- 7) Meminimalkan titik beban
- 8) Mempertimbangkan jarak ruang
- 9) Menciptakan lingkungan kerja yang nyaman;
- 10) Melakukan gerakan, olahraga, dan peregangan saat bekerja;
- 11) Membuat display dan contoh yang mudah dimengerti;
- 12) Mengurangi stres.

2.4.5 Manfaat Ergonomi

Manfaat ergonomi menurut Yassierli et al, (2020) adalah sebagai berikut.

1. Menghindari risiko penyakit akibat kerja

Penerapan ergonomi berfungsi menghindarkan tubuh dari posisi kerja yang kurang nyaman, sehingga risiko terjadinya beban berlebih pada otot maupun rangka dapat diminimalisasi.

2. Mengurangi kelelahan mata

Ergonomi berperan dalam mengurangi risiko kelelahan serta iritasi pada mata yang timbul ketika bekerja dalam kondisi yang tidak ideal. Dengan

penerapan prinsip ergonomi yang tepat, kenyamanan visual dapat terjaga sehingga produktivitas tetap optimal.

3. Meningkatkan produktivitas

Lingkungan kerja yang dirancang secara ergonomis membuat pekerja merasa nyaman, mengurangi kelelahan, dan meningkatkan efisiensi fisik saat bekerja. Dengan kondisi ini, energi dapat dialokasikan lebih banyak untuk kreativitas dan kualitas hasil kerja.

4. Meningkatkan kenyamanan

Lingkungan kerja yang tertata rapi dan nyaman menciptakan pengalaman positif sekaligus meningkatkan rasa puas para pekerja. Suasana yang menyenangkan ini juga mendorong motivasi dan semangat dalam menyelesaikan tugas.

5. Menghindari stres dan beban kognitif tinggi

Ergonomi memberikan rekomendasi terkait waktu istirahat, relaksasi, dan peregangan yang dapat dilakukan di tempat kerja.

Berdiri atau duduk dalam posisi statis untuk waktu yang lama, terutama tanpa memperhatikan prinsip ergonomi, cenderung meningkatkan risiko munculnya keluhan seperti *Low Back Pain* (LBP). Selain itu, usia yang lebih tua dan lamanya masa kerja juga berkorelasi erat dengan timbulnya LBP pada perawat saat bertugas memberikan layanan medis.

2.5 Konsep Teori Posisi Ergonomis Kerja

2.5.1 Definisi Posisi Ergonomis

Pengetahuan ergonomi merupakan disiplin ilmu yang mengkaji hubungan harmonis antara manusia, alat, dan lingkungan kerja guna mengoptimalkan kenyamanan, efisiensi, serta keselamatan, sehingga tercipta keseimbangan antara produktivitas dan kesejahteraan individu dalam berbagai aktivitas (Hutabarat, 2021).

Asyiah (2020) mengemukakan bahwa posisi ergonomis adalah posisi kerja yang ideal selama melakukan intervensi keperawatan, yang bertujuan untuk meminimalkan risiko cedera dan meningkatkan kenyamanan pekerja.

Sebagian besar tindakan keperawatan dilakukan dalam posisi berdiri, di mana tubuh ditopang oleh satu atau kedua kaki. Gaya gravitasi bumi membuat beban tubuh dialirkan melalui kaki ke tanah, sehingga kestabilan tubuh sangat bergantung pada posisi kaki. Dengan menempatkan kaki sejajar dan menjaga jarak yang sesuai dengan lebar tulang pinggul, risiko tergelincir dapat diminimalkan. Selain itu, menjaga keselarasan antara bagian atas dan bawah tubuh juga penting untuk mempertahankan keseimbangan selama bekerja.

2.5.2 Tanda Gejala Posisi Ergonomis

Posisi ergonomis jika tidak diterapkan dapat menimbulkan tanda gejala seperti Arum Primasari & Efendi (2022) :

1. Keluhan sakit tubuh bagian bahu
2. Nyeri tangan kanan dan kiri
3. Nyeri area leher
4. Nyeri pada daerah pinggang, paha, lutut dan betis
5. Mati rasa atau kesemutan pada kaki

2.5.3 Faktor Resiko Posisi Ergonomis

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi posisi ergonomis kerja (Tarwaka & Bakri, 2016) :

1. Faktor yang Mempengaruhi Posisi Kerja Duduk:
 - Memerlukan pengawasan yang cermat pada bagian kaki.
 - Tugas utama membutuhkan ketelitian di area tangan.
 - Tidak dibutuhkan tenaga dorong yang besar.
 - Objek yang dipegang tidak memerlukan aktivitas tangan saat ketinggiannya lebih dari 15 cm dari permukaan kerja.
 - Memerlukan tingkat keseimbangan yang tinggi pada tubuh.
 - Memerlukan durasi kerja yang lama.
 - Objek (alat, benda, atau barang) yang digunakan masih dapat dijangkau saat posisi duduk.

2. Faktor yang Mempengaruhi Posisi Kerja Berdiri:

- Tidak tersedia tempat untuk kaki dan lutut.
- Pekerjaan melibatkan objek (barang, benda, atau alat) yang beratnya melebihi 2,5 kg.
- Melibatkan gerakan menjangkau ke bawah, ke atas, dan ke samping.
- Melakukan aktivitas yang menekan tubuh ke arah bawah.
- Memerlukan mobilitas yang tinggi.

3. Faktor yang Mempengaruhi Posisi Kerja Bergantian (Duduk dan Berdiri):

- Melakukan pekerjaan dengan posisi duduk pada satu waktu dan berdiri di lain waktu, bergantian.
- Diperlukan untuk menjangkau objek (benda, barang, atau alat) yang lebih dari 40 cm ke depan atau menjangkau lebih dari 15 cm di atas permukaan kerja.
- Ketinggian permukaan kerja antara 90 cm hingga 120 cm, yang merupakan ukuran ideal untuk pekerjaan dalam posisi duduk maupun berdiri.

2.5.4 Dampak Posisi Ergonomis

Sikap kerja berdiri memiliki beberapa permasalahan system musculoskeletal. Nyeri punggung bagian bawah menjadi salah satu permasalahan posisi sikap kerja berdiri dengan sikap punggung condong ke depan (Wajdi & Kusmasari, 2015). Posisi berdiri yang terlalu lama dapat menyebabkan penggumpalan pembuluh darah vena karena aliran darah melawan gaya gravitasi. Hal ini, apabila terjadi pada pergelangan kaki, dapat menyebabkan pembengkakan (Potter & Perry). Selain itu, posisi membungkuk dan memutar tubuh atau posisi yang tidak biasa juga sering dilakukan oleh perawat saat memberikan intervensi keperawatan. Membungkuk adalah sikap kerja yang tidak nyaman untuk diterapkan dalam pekerjaan karena tidak menjaga kestabilan tubuh saat bekerja. Keluhan

nyeri pada punggung bagian bawah dapat muncul apabila kegiatan dilakukan secara berulang dan dalam waktu yang lama.

Sikap kerja membungkuk dapat menyebabkan “*slipped disks*” apabila dibarengi dengan pengangkatan beban berlebih. Proses ini mirip dengan sikap membungkuk, namun tekanan berlebih menyebabkan kerusakan ligamen di bagian belakang lumbar dan penekanan pembuluh syaraf. Kerusakan tersebut terjadi akibat keluarnya material dari disk intervertebral akibat tekanan tulang belakang bagian lumbar. Posisi kerja yang sering dilakukan oleh perawat meliputi berdiri, duduk, membungkuk, jongkok, dan berjalan, tergantung pada kondisi lingkungan kerja. Sistem kerja yang tidak sehat dapat menyebabkan kecelakaan kerja karena pekerja melakukan pekerjaan dalam posisi yang tidak aman. Posisi kerja yang salah, canggung, atau tidak biasa dapat meningkatkan risiko cedera pada bagian musculoskeletal (Asyiah, 2020).

2.5.5 Pencegahan Posisi Ergonomis

Pekerja dengan pekerjaan yang monoton dalam jangka waktu lama perlu diberi istirahat aktif, serta melakukan relaksasi untuk mengurangi ketegangan saraf dan otot akibat kerja. Hal ini akan mengurangi kejenuhan kerja, memulihkan kesegaran mental, dan akhirnya meningkatkan produktivitas kerja (Rahmat et al., 2019). Postur duduk sangat dipengaruhi oleh kemiringan sandaran punggung, sudut dudukan kursi berlapis busa, dan keberadaan sandaran tangan. Sudut sandaran punggung ideal berada pada rentang 110° hingga 130°, karena menurunkan tekanan pada diskus intervertebralis sekaligus meminimalkan beban otot. Kursi dengan dudukan miring 5° serta sandaran tangan juga mampu mereduksi tekanan dan membuat otot bekerja lebih ringan saat duduk (Widiasih, 2015). Pergantian posisi duduk secara berkala terbukti mengurangi nyeri punggung, karena membantu otot-otot yang menegang untuk rileks (Prayogo dan Sutikno, 2021). Uniknya, menambahkan peregangan singkat setiap jam dapat sekaligus meningkatkan fokus dan menjaga kesehatan tulang belakang.

2.6 Konsep Teori Pengetahuan

2.6.1 Definisi Pengetahuan

Pengetahuan dapat diartikan sebagai pemahaman terhadap sesuatu, yang diperoleh melalui proses pencarian informasi dan pengalaman langsung. Menurut Darsini et al., (2019), pengetahuan merupakan produk dari usaha manusia dalam menemukan kebenaran atau menyelesaikan masalah yang dihadapi. Dengan kata lain, pengetahuan lahir dari interaksi aktif antara individu dengan lingkungan dan pengalaman yang dialaminya.

Pengetahuan pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berasal dari pembelajaran tentang suatu objek, yang bisa berupa barang atau pengalaman yang pernah dialami seseorang. Pengetahuan manusia yang diperoleh dari tindakan mengetahui merupakan kekayaan sumber daya mental yang tersimpan di hati dan otak manusia. Selain tersimpan dalam pikiran atau hati individu, pengetahuan yang diperoleh manusia juga dapat direkam melalui berbagai media, sehingga memungkinkan untuk diwariskan dan dikembangkan oleh generasi berikutnya. Berbagai jenis pengetahuan yang dimiliki manusia meliputi pengetahuan umum, keagamaan, filsafat, serta pengetahuan ilmiah (Wahana, 2016). Dengan demikian, pengetahuan tidak hanya bersifat personal tetapi juga bersifat kolektif dan berkembang seiring waktu.

2.6.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan menurut Mubarak (2015) ada beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan seseorang, yaitu:

1) Pendidikan

Pendidikan dapat dipandang sebagai proses bimbingan di mana satu individu membantu individu lainnya dalam memahami suatu konsep. Pengetahuan seseorang akan berkembang dan tingkat penyerapan informasi mereka meningkat seiring dengan pencapaian Pendidikan mereka. Di sisi lain, kurangnya pengetahuan cenderung membuat

seseorang lebih sulit untuk menyerap informasi baru dan menginternalisasi nilai-nilai yang disajikan.

2) Pekerjaan

Lingkungan pekerjaan dapat menjadikan seseorang memperoleh pengalaman dan pengetahuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

3) Usia

Seorang individu mengalami perubahan mental dan psikologis seiring bertambahnya usia. Secara umum, ada empat kategori utama perubahan yang terjadi selama perkembangan fisik: perubahan ukuran tubuh, perubahan proporsi, munculnya ciri-ciri baru, dan hilangnya ciri-ciri lama. Pola alami perkembangan manusia sepanjang hidup tercermin dalam proses ini.

4) Minat

Keinginan atau ketertarikan yang kuat terhadap sesuatu dapat dikategorikan sebagai minat. Orang termotivasi oleh dorongan ini untuk menyelidiki dan mengejar sesuatu, yang pada akhirnya mengarah pada perluasan dan pengayaan pengetahuan mereka.

5) Pengalaman

Pengalaman adalah peristiwa yang dialami seseorang saat berinteraksi dengan lingkungannya, pengalaman buruk biasanya dilupakan, tetapi pengalaman yang baik atau menghibur menciptakan kesan emosional yang bertahan lama dan pada akhirnya menghasilkan sikap yang baik terhadap barang tersebut.

6) Kebudayaan

Sangat mungkin bahwa penduduk sekitar akan mengadopsi pola pikir untuk selalu menjaga kebersihan lingkungan sekitar jika ada tradisi atau kebiasaan untuk melakukannya. Hal ini akan menjadi budaya yang diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya.

2.6.3 Tingkat Pengetahuan

Pengetahuan merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui pancaindera manusia, yakni indra penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan raba (Notoatmodjo, 2021). Menurut Notoatmodjo (2021), pengetahuan yang tercakup dalam domain kognitif mempunyai 6 tingkatan yaitu :

1) Tahu (*Know*)

Salah satu definisi dari mengetahui adalah kemampuan untuk mengingat kembali fakta atau pengalaman yang telah dipelajari sebelumnya. Kemampuan untuk mengingat kembali informasi atau rangsangan tertentu dari apa yang telah diterima atau dipelajari adalah bagaimana pengetahuan ditampilkan pada tingkat ini.

2) Memahami (*Comprehension*)

Kemampuan untuk menganalisis informasi secara akurat dan menjelaskan apa yang telah dipahami disebut sebagai bakat ini. Seorang ahli sejati dalam suatu bidang harus dapat menjelaskannya secara terperinci, memberikan contoh, membuat kesimpulan, meramalkan hasil yang mungkin terjadi, dan menggunakan berbagai teknik penalaran lainnya.

3) Aplikasi (*Application*)

Diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi kondisi real (sebenarnya). Aplikasi disini dapat diartikan aplikasi atau penggunaan hukum-hukum, rumus, metode, prinsip, dan sebagainya dalam konteks atau situasi yang lain.

4) Analisis (*Analysis*)

Kemampuan analisis ditunjukkan melalui keterampilan memecah suatu materi atau objek ke dalam komponen-komponen penyusunnya, sekaligus menjaga keterkaitan serta tatanan organisasinya. Aktivitas seperti mendeskripsikan, mengidentifikasi, memilah, maupun mengelompokkan merupakan contoh dari proses analisis tersebut.

5) Sintesis (*Synthesis*)

Sintesis merupakan pada suatu kemampuan untuk meletakkan atau menghubungkan bagian-bagian dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru. Dengan kata lain sintesis itu suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi-formulasi yang ada.

6) Evaluasi (*Evaluation*)

Kemampuan ini berhubungan dengan keterampilan dalam memberikan penilaian atau melakukan justifikasi terhadap suatu objek maupun materi. Proses evaluasi tersebut dapat dilakukan dengan memakai kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya maupun dengan standar yang ditentukan oleh penilai sendiri.

2.6.4 Pengukuran Pengetahuan

Untuk menilai pengetahuan, dapat digunakan instrumen berupa kuesioner maupun wawancara yang diajukan kepada responden atau subjek penelitian terkait isi materi yang hendak diukur. Pada tingkat yang lebih tinggi, instrumen tersebut juga dapat dimanfaatkan untuk menyesuaikan kedalaman pemahaman yang perlu dipahami atau dievaluasi (Notoatmodjo, 2021). Pemahaman individu selanjutnya bisa diidentifikasi dan ditafsirkan melalui penggunaan skala kualitatif, antara lain :

- 1) Baik (Hasil presentase 76-100%)
- 2) Cukup (Hasil presentase 56-75%)
- 3) Kurang (Hasil presentase <56%)

2.7 Konsep Teori *Low Back Pain*

2.7.1 Definisi *Low Back Pain*

LBP atau yang lebih sering dikenal dengan nyeri punggung bawah merupakan penyebab utama yang paling umum terhadap gangguan musculoskeletal (Wiratmo & Hijriyati, 2023). Masalah kesehatan ini yang sering terabaikan dan menyebabkan angka kesakitan dan kecacatan yang serius di kalangan profesional perawat (Ijabadeniyi & Fasae, 2023).

LBP atau nyeri punggung adalah permasalahan kesehatan yang umum terjadi secara global dan juga sering menjadi sumber komplikasi kesehatan

terutama dalam pekerjaan, terutama di kalangan tenaga profesional kesehatan dalam bidang keperawatan (Dlungwane et al., 2014)

2.7.2 Etiologi *Low Back Pain*

LBP merupakan faktor utama yang menyebabkan kecacatan yang berdampak pada pekerjaan dan kesejahteraan secara keseluruhan (Andini, 2015). Nyeri punggung bagian bawah (LBP) dapat muncul akibat berbagai kelainan pada tulang belakang, otot, diskus intervertebralis, sendi, maupun struktur tulang penyangga lainnya yang mendukung tulang belakang (Andini, 2015). Gejala punggung bagian bawah (LBP) dapat diindikasikan dengan munculnya rasa sakit dan spasme pada otot-otot punggung bawah, yang pada gilirannya menyebabkan ketidakseimbangan otot. Kondisi ini menurunkan kemampuan stabilisasi otot perut dan punggung bawah, membatasi gerakan pada area lumbal, serta berdampak pada penurunan aktivitas fungsional sehari-hari (Mambu', 2022) .

2.7.3 Tanda Gejala *Low Back Pain*

Tanda gejala LBP atau nyeri punggung bawah menurut Wijayanti et al. (2019) dapat ditandai dengan :

1. Nyeri otot yang menjalar ke tungkai bawah hingga kaki sering digambarkan seperti tertusuk jarum, disertai kesulitan untuk berdiri tegak dan terbatasnya gerakan sendi punggung. Rasa nyeri ini terasa seperti ditarik di bagian punggung bawah, biasanya muncul setelah duduk atau berdiri dalam waktu lama.
2. Rasa sakit pada tulang belakang dapat dirasakan dari area leher hingga tulang ekor.
3. Nyeri tajam pada leher, punggung atas, atau punggung bawah sering muncul setelah mengangkat beban berat atau melakukan aktivitas fisik yang intens.
4. Kesulitan untuk berdiri tegak tanpa mengalami kram pada otot-otot punggung bawah.

2.7.4 Faktor Resiko *Low Back Pain*

Menurut jurnal Durotul Aenia & Anissatul Fathimah (2019) mengklasifikasikan bahwa faktor-faktor resiko terjadinya nyeri LBP terbagi menjadi 3 yaitu :

1. Faktor Individu

Faktor individu pekerja yang berisiko nyeri punggung bawah yaitu usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), merokok, aktivitas fisik dan riwayat trauma.

a) Usia

Menurut Chaffin (1979) dan Guo et al. (1995) yang dikutip oleh Hutabarat (2017), gangguan muskuloskeletal umumnya mulai muncul pada rentang usia kerja, yaitu antara 25 hingga 65 tahun. Keluhan utama biasanya mulai dirasakan sekitar usia 35 tahun dan cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Pada masa paruh baya, kekuatan dan daya tahan otot mulai menurun, sehingga risiko timbulnya keluhan otot ikut meningkat. Tarwaka & Bakri (2016) menambahkan bahwa usia memiliki kaitan yang sangat erat dengan kekuatan otot, bahkan banyak ahli menyebut usia sebagai faktor utama karena dengan bertambahnya usia, kemampuan otot cenderung menurun.

b) Jenis Kelamin

Kapasitas otot pada wanita secara alami lebih rendah dibandingkan pria. Beberapa studi menyatakan bahwa perbedaan jenis kelamin dapat memengaruhi kemungkinan terjadinya nyeri punggung. Namun, menurut penelitian Tristiawan (2019), pengaruh jenis kelamin terhadap keluhan nyeri pinggang ternyata tidak terlalu signifikan, karena faktor gaya hidup, seperti kebiasaan berolahraga, memiliki peran yang lebih menentukan (Tristiawan et al., 2019).

c) IMT

Meskipun dampaknya relatif kecil, berat badan, tinggi badan, dan massa tubuh merupakan faktor yang dapat menyebabkan gangguan otot rangka. Indeks massa tubuh (BMI) adalah perhitungan numerik berat

dan tinggi badan seseorang. Nilai BMI diperoleh dari berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (kg/m^2). Pedoman WHO terbaru (2000) mengklasifikasikan orang dewasa Asia sebagai kekurangan berat badan menurut indeks massa tubuh (BMI). Hasil Penelitian Purnamasari (2010) menunjukkan bahwa orang yang memiliki berat badan berlebih mempunyai risiko 5 kali lebih besar untuk menderita nyeri punggung bawah dibandingkan orang dengan berat badan ideal. Karena berat tubuh bertambah, tulang belakang akan tertekan untuk menahan beban yang ada di atasnya, sehingga akan menimbulkan kerusakan ringan dan beresiko pada struktur tulang belakang. Salah satu area tulang belakang yang paling rentan terhadap dampak obesitas adalah tulang belakang lumbar (Utami et al., 2017). Pengukuran dan evaluasi dengan BMI (Indeks Massa Tubuh) menggunakan rumus: $\text{BMI} = \text{BB (Kg)} / \text{TB (m)}$.

d) Merokok

Rokok mengurangi kapasitas dari paru-paru dikarenakan karbon monoksida, menyebabkan penurunan kemampuan menyerap oksigen mengakibatkan tingkat kesegaran menurun. Saat melaksanakan aktivitas berat, ia menjadi lebih cepat lelah disebabkan oleh rendahnya oksigen dalam darah, pembakaran dari karbohidrat tidak lancar, asam laktat menumpuk, yang akhirnya menimbulkan nyeri otot. Merokok merupakan kebiasaan buruk yang dapat membahayakan kesehatan. Semakin lama dan berat kebiasaan merokok, semakin tinggi tingkat nyeri ototnya. Menurut Boshuizen dkk. (1993) dalam (Tarwaka, Bakri, & Sudiajeng, 2011) menemukan hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan nyeri otot punggung terutama pada tugas yang memerlukan tenaga otot. Hal ini sebenarnya erat kaitannya dengan kesegaran tubuh manusia. Kebiasaan merokok Hal ini dapat menurunkan kapasitas paru-paru, sehingga kemampuan dalam menyerap oksigen pun menurun dan akibatnya tingkat kesegaran tubuh pun ikut menurun. Apabila penderitanya harus melakukan suatu tugas

yang memerlukan tenaga, maka ia akan mudah lelah karena kadar oksigen dalam darah rendah, pembakaran karbohidrat terhambat, asam laktat menumpuk, dan akhirnya timbul nyeri otot.

e) Aktivitas Fisik

Kurangnya aktivitas fisik merupakan salah satu penyebab nyeri pada punggung bawah. Aktivitas fisik sendiri mencakup gerakan otot yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu. Melakukan latihan secara rutin dan tepat tidak hanya membantu mencegah keluhan LBP, tetapi juga meningkatkan kualitas hidup, serta mengurangi risiko osteoporosis dan gangguan skeletal lainnya. Aktivitas fisik yang konsisten, minimal tiga kali seminggu, dapat memperkuat dan memperluas otot yang digunakan. Sebaliknya, jika gerakan fisik berkurang, suplai oksigen ke otot menurun, sehingga risiko timbulnya nyeri otot meningkat.

2. Faktor Pekerja

a) Posisi kerja

Postur saat bekerja merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan risiko *Low Back Pain* (LBP). Selama aktivitas kerja, penting bagi tubuh untuk mempertahankan keseimbangan agar pekerjaan dapat dilakukan dengan nyaman dan dalam durasi yang panjang. Postur yang tidak seimbang dalam jangka waktu lama akan menimbulkan tekanan pada bagian tubuh tertentu, yang dikenal sebagai postural stress, sehingga dapat memicu gangguan muskuloskeletal. Posisi normal tulang belakang bagian lumbar adalah lordosis, dan saat membungkuk, sudutnya sebaiknya tidak melebihi 20°. Postur kerja yang tidak ergonomis menyebabkan aliran tenaga dari otot ke rangka menjadi kurang efisien, sehingga otot lebih cepat mengalami kelelahan. (Andini, 2015). Postur kerja terbagi menjadi dua, yaitu:

1. Postur Kerja Statis

Postur kerja yang bersifat statis dapat meningkatkan risiko terjadinya *Low Back Pain*, karena tulang belakang menanggung beban tubuh dalam posisi yang sama untuk waktu yang lama.

Risiko keluhan LBP semakin tinggi jika posisi statis tersebut terus-menerus diulang selama aktivitas kerja.

2. Postur Kerja Dinamis

Postur kerja dinamis mencakup posisi yang terus berubah, seperti mengangkat, mendorong, atau menarik beban. Meskipun gerakan ini diperlukan dalam aktivitas kerja, postur semacam ini juga berpotensi meningkatkan risiko *Low Back Pain*. Hal ini disebabkan frekuensi gerakan membungkuk dan memutar yang tinggi, yang secara ergonomis kurang ideal untuk tulang belakang (Levy, et al., 2000).

b) Lama kerja

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003, jam kerja pegawai ditetapkan selama 8 jam per hari atau 40 jam per minggu. Apabila seorang pekerja melampaui batas waktu ini, hal tersebut dapat menurunkan produktivitas dan menimbulkan kelelahan otot, salah satu faktor penyebab munculnya nyeri punggung. Munculnya rasa lelah pada daerah pinggang. Metode berkesinambungan dapat meningkatkan risiko kecelakaan di tempat kerja (Kasumawati et al., 2020).

3. Faktor Lingkungan

a) Pencahayaan

Ketika pencahayaan tidak memadai, pekerja cenderung menundukkan leher ke depan dan membungkuk untuk melihat objek lebih dekat, sehingga meningkatkan risiko nyeri punggung bawah. Penelitian yang dilakukan Maizura (2015) pada pekerja di PT Bakrie Metal Industri menunjukkan bahwa pencahayaan menjadi salah satu faktor yang berperan dalam munculnya *Low Back Pain* pada para pengrajin (Maizura, 2015).

b) Getaran

Getaran kerja muncul ketika tubuh mengalami guncangan atau getaran, yang umumnya dihasilkan oleh alat atau mesin bergetar, seperti perkakas listrik genggam. Getaran kerap dianggap sebagai besaran

vektor karena arah dan gerakannya dapat menimbulkan efek negative pada tubuh. Paparan getaran dibedakan menjadi dua jenis, yaitu getaran tangan-lengan dan getaran seluruh tubuh. Masing-masing tipe memiliki sumber yang berbeda, memengaruhi bagian tubuh tertentu, dan menimbulkan gejala yang berbeda pula (Sugiono et al., 2018).

2.8 Konsep Teori Perawat

2.8.1 Definisi Perawat

Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2014 pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa keperawatan adalah pemberian asuhan kepada individu, keluarga, kelompok, atau masyarakat, baik dalam kondisi sehat maupun sakit. Sementara itu, berdasarkan UU RI Nomor 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan, perawat adalah tenaga profesional yang memiliki kemampuan dan wewenang untuk melaksanakan tindakan keperawatan, yang diperoleh melalui pendidikan formal di bidang keperawatan (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Sesuai Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 647/Menkes/SK/IV/2000 mengenai Registrasi dan Praktik Keperawatan, yang kemudian diperbarui melalui Kepmenkes RI Nomor 1239/SK/XI/2001, perawat didefinisikan sebagai individu yang telah menyelesaikan pendidikan keperawatan, baik di dalam negeri maupun luar negeri, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

2.8.2 Peran perawat

Peran perawat menurut Konsorsium Ilmu Kesehatan tahun 1989 dalam buku (Wirentanus, 2019) yaitu :

1. Pemberi asuhan keperawatan

Perawat dituntut untuk memperhatikan kebutuhan dasar manusia melalui pemberian layanan keperawatan, dengan menerapkan proses

keperawatan yang beragam, mulai dari tindakan yang sederhana hingga yang bersifat lebih kompleks.

2. *Advokat klien /pasien*

Tugas perawat meliputi menganalisis dan menafsirkan informasi yang diperoleh dari penyedia layanan atau sumber lain, terutama saat proses pengambilan persetujuan untuk tindakan keperawatan. Selain itu, perawat juga bertanggung jawab untuk memastikan hak-hak pasien tetap terlindungi dan terjaga.

3. *Pendidik (educator)*

Perawat memiliki tanggung jawab untuk menyampaikan pendidikan kesehatan kepada klien, baik secara individu, keluarga, maupun masyarakat, dengan tujuan mendorong terbentuknya perilaku yang mendukung kesehatan. Untuk melaksanakan peran ini secara efektif, perawat harus memiliki berbagai keterampilan penting, termasuk pengetahuan yang mendalam, kemampuan komunikasi yang baik, pemahaman psikologi, serta kemampuan menjadi contoh dalam bersikap profesional.

4. *Koordinator*

Perawat bertugas mengarahkan, merancang, dan mengoordinasikan layanan kesehatan yang diberikan oleh tim medis, sehingga pelayanan yang diberikan berjalan terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan klien.

5. *Kolaborator*

Peran ini dijalankan karena perawat berkolaborasi dengan tim kesehatan yang meliputi dokter, fisioterapis, ahli gizi, dan profesi terkait lainnya, untuk mengidentifikasi jenis pelayanan keperawatan yang dibutuhkan. Proses ini juga mencakup diskusi atau pertukaran pendapat guna menentukan langkah-langkah pelayanan yang akan diberikan selanjutnya.

6. *Konsultan*

Perawat berfungsi sebagai sumber konsultasi terkait masalah kesehatan atau tindakan keperawatan yang tepat untuk diberikan. Peran ini dijalankan ketika klien meminta informasi mengenai tujuan dan manfaat dari layanan yang mereka terima.

7. Peran perawat sebagai pengelola (*manager*)

Perawat memegang peran dan tanggung jawab dalam pengelolaan layanan keperawatan di berbagai tatanan, baik di fasilitas kesehatan seperti rumah sakit, puskesmas, klinik, maupun di lembaga pendidikan yang berada di bawah wewenangnya, sesuai dengan prinsip manajemen keperawatan. Sebagai manajer, perawat memiliki peran strategis yang mencakup fungsi interpersonal, pengelolaan informasi, pengambilan keputusan, serta pengendalian operasional layanan.

8. Peneliti dan pengembangan ilmu keperawatan

Sebagai profesi sekaligus bidang ilmu, keperawatan perlu senantiasa mengembangkan diri. Oleh karena itu, setiap perawat dituntut memiliki kemampuan dalam melakukan penelitian keperawatan. Terdapat sejumlah prinsip yang harus menjadi pedoman bagi perawat dalam menjalankan peran dan fungsinya secara tepat. Prinsip-prinsip ini sebaiknya tertanam dalam diri setiap perawat saat memberikan layanan keperawatan kepada klien.

2.8.3 Fungsi Perawat

Fungsi perawat merupakan suatu pekerjaan atau aktivitas yang dilakukan sesuai pada perannya dalam praktik keperawatan. Fungsi ini dapat berubah seiring dengan penyesuaian terhadap situasi yang ada. Dalam melaksanakan perannya, perawat memiliki berbagai fungsi, yaitu (Wirentanus, 2019) :

1. Fungsi *Independent*

Fungsi ini bersifat mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain. Dalam melaksanakan tugasnya, perawat bekerja secara independen dengan mengambil keputusan sendiri untuk memenuhi kebutuhan dasar

manusia. Hal ini mencakup pemenuhan kebutuhan fisiologis, seperti oksigenasi, cairan dan elektrolit, nutrisi, serta aktivitas; pemenuhan kebutuhan keamanan dan kenyamanan; kebutuhan akan kasih sayang; serta pemenuhan harga diri dan aktualisasi diri.

2. Fungsi *Dependent*

Fungsi perawat mencakup pelaksanaan kegiatan yang berdasarkan arahan atau instruksi dari rekan perawat lainnya. Dengan demikian, sebagian tugas dapat didelegasikan. Praktik ini umumnya terjadi ketika perawat spesialis mendelegasikan tugas kepada perawat umum, atau perawat primer kepada perawat eksekutif.

3. Fungsi *Interdependent*

Fungsi ini dilaksanakan dalam kelompok tim yang saling bergantung satu sama lain. Peran ini muncul ketika jenis layanan membutuhkan kolaborasi tim, terutama dalam menangani pasien dengan kondisi penyakit yang kompleks. Situasi seperti ini tidak bisa ditangani oleh tim perawat saja, melainkan juga memerlukan keterlibatan dokter serta tenaga profesional lainnya.

2.8.4 Tugas dan Wewenang Perawat

Perawat menjalankan perannya dalam pemberian asuhan keperawatan berdasarkan tahapan-tahapan yang terdapat dalam proses keperawatan. Tugas ini telah disepakati melalui Lokakarya yang diadakan pada tahun 1983. Budiono & Malang (2021) mengindikasikan tugas dan wewenang perawat meliputi:

- a) Menunjukkan perhatian dan rasa hormat yang tulus terhadap klien (*sincere interest*).
- b) Apabila perawat harus menunda pelayanan, perawat bersedia menjelaskan alasan penundaan tersebut dengan cara yang ramah kepada klien (*explanation about the delay*).
- c) Memperlihatkan sikap menghargai klien melalui perilaku, seperti menyapa, tersenyum, membungkuk, atau bersalaman (*respect*).

- d) Berkomunikasi dengan klien dengan berfokus pada perasaan dan kebutuhan mereka, bukan pada kepentingan atau keinginan perawat (*subjects the patient's desires*).
- e) Tidak membicarakan klien lain di hadapan pasien dengan maksud merendahkan atau menghina (*derogatory*).
- f) Menerima kritik dari klien dan berusaha memahami situasi dari sudut pandang mereka (*see the patient's point of view*).

Dalam Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2014 tentang Keperawatan, perawat memiliki berbagai kewenangan, antara lain: memberikan asuhan keperawatan, berperan sebagai penyuluh dan konselor bagi klien, mengelola layanan keperawatan, serta melaksanakan penelitian di bidang keperawatan (Wirentanus, 2019).

2.9 Edukasi Terhadap Pengetahuan Ergonomis Kerja

Agar kemampuan fisik tubuh tetap optimal, latihan harus dilakukan secara rutin, terstruktur, dan terprogram. Tubuh yang tidak terlatih lebih rentan mengalami cedera maupun keluhan fisik, termasuk gangguan muskuloskeletal. Oleh karena itu, edukasi terkait program latihan dan penanganan sederhana sangat penting bagi pekerja yang berisiko mengalami *Musculoskeletal Disorders* (Enta & Masfuri, 2024). Posisi kerja yang tidak ergonomis, jika berlangsung lama dan berulang-ulang, meningkatkan risiko gangguan kesehatan secara signifikan. Tingginya risiko ini menjadi alasan pentingnya pencegahan sejak dini, salah satunya melalui pelaksanaan edukasi. Pendidikan kesehatan tentang postur tubuh ergonomis bertujuan untuk menanamkan pengetahuan, sikap, dan perilaku yang tepat dalam aktivitas sehari-hari, sehingga mencegah terjadinya MSDs (Nani et al., 2023).

Edukasi ergonomi terbukti mampu mengurangi keluhan muskuloskeletal sekaligus meningkatkan konsistensi postur tubuh, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu tindakan pencegahan yang efektif dan sebagai opsi intervensi pilihan (Agusdianti et al., 2017). Penelitian Abdollahi et al. (2020) menunjukkan bahwa edukasi ergonomi efektif menurunkan prevalensi dan

risiko gangguan muskuloskeletal pada staf keperawatan di ruang operasi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Soler-Font (2019), yang menyatakan bahwa edukasi kelompok intervensi secara signifikan menurunkan risiko nyeri pada leher, bahu, dan punggung bagian atas. Selain itu, Rohmani et al. (2023) menekankan bahwa edukasi untuk perawat juga dapat dilakukan melalui praktik langsung, seperti peregangan di tempat kerja, serta pemberian materi mengenai pencegahan penyakit akibat kerja.

2.10 Kerangka Teori

Bagan 1. Kerangka Teori



Sumber : (Durotul Aenia, Anissatul Fathimah, 2019), (Rahmatullah et al., 2024), (Tarwaka & Bakri, 2016), (Munir, 2017)