

ANALISIS FAKTOR RISIKO GEJALA *CARPAL TUNNEL SYNDROME* (CTS) PADA KARYAWAN BANK TABUNGAN NEGARA KANTOR CABANG KUPANG

Amelia Raras Wati¹, Luh Putu Ruliati², Noorce Christiani Berek³, Jacob Matheos Ratu⁴

ameliararaswati26@gmail.com¹

Universitas Nusa Cendana

ABSTRAK

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal akibat kerja yang sering dialami pekerja komputer dikarenakan aktivitas gerak pada tangan yang berulang dalam waktu yang lama dan posisi kerja yang kurang ergonomis. Karyawan perbankan, termasuk di Bank Tabungan Negara (BTN) Kantor Cabang Kupang, memiliki risiko tinggi mengalami CTS karena lamanya waktu bekerja di depan komputer setiap hari. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan gejala CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang. Jenis penelitian ini adalah analitik dengan pendekatan cross sectional. Populasi penelitian terdiri dari seluruh karyawan BTN Kantor Cabang Kupang sebanyak 85 orang dengan sampel sebanyak 46 responden yang dipilih secara simple random sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner, observasi, pengukuran goniometer, dan pemeriksaan phalant's test. Analisis data menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara variabel usia ($p = 0,034$), masa kerja ($p = 0,006$), dan lama kerja menggunakan komputer ($p = 0,009$), postur pergelangan tangan kanan dan kiri masing-masing ($p = 0,002$) dan ($p = 0,007$) dengan gejala CTS. Faktor usia ≥ 35 tahun, masa kerja ≥ 4 tahun, lama kerja di depan komputer ≥ 4 jam per hari, dan postur pergelangan tangan $\geq 15^\circ$ berhubungan signifikan dengan munculnya gejala Carpal Tunnel Syndrome pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang. Sementara itu, faktor paling dominan (signifikan) terhadap CTS adalah variabel lama kerja dengan nilai OR 8,412.

Kata Kunci: Carpal Tunnel Syndrome (CTS), Usia, Masa Kerja, Lama Kerja, Postur Pergelangan Tangan, Karyawan Bank.

ABSTRACT

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is one of the most common work-related musculoskeletal disorders, particularly among computer users, caused by repetitive hand movement and non-ergonomic working postures. Bank employees, including those at the Bank Tabungan Negara (BTN) Kupang Branch Office, are at high risk of developing CTS due to prolonged computer use during working hours. This study aims to analyze the risk factors associated with CTS symptoms among employees of the Bank Tabungan Negara Kupang Branch Office. The study was an analytical study using a cross sectional design. The population consisted of 85 employees, and a total of 45 respondents using a questionnaire, observation, and phalant's test. Data were analyzed using the Chi-Square test with a 0,005 significance level. The result revealed significant associations between CTS symptoms and age ($p = 0,005$), years of service ($p = 0,014$), duration of computer use ($p = 0,040$), the posture of the right and left wrists each ($p = 0.002$) and ($p = 0.007$) with CTS symptoms. Age factor ≥ 35 years, work period ≥ 4 years, duration of computer work ≥ 4 hours per day, and wrist posture $\geq 15^\circ$ are significantly associated with the appearance of Carpal Tunnel Syndrome symptoms in employees of Bank Tabungan Negara Kupang Branch Office. Meanwhile, the most dominant (significant) factor for CTS is the work duration variable with an OR value of 8.412.

Keywords : Carpal Tunnel Syndrome (CTS), Age, Years Of Service, Working Hours, Wrist Posture, Bank Employees.

PENDAHULUAN

Penyakit akibat kerja menjadi isu penting dalam bidang kesehatan kerja karena umumnya tidak muncul secara langsung, melainkan berkembang secara perlahan akibat paparan dan aktivitas kerja yang berulang dalam jangka waktu lama. Kondisi ini sering kali membuat pekerja tidak menyadari adanya risiko yang dapat berdampak pada kesehatan mereka di kemudian hari. International Labour Organization (ILO) mencatat bahwa setiap tahunnya terjadi sekitar 2,78 juta kematian akibat kecelakaan dan penyakit akibat kerja di seluruh dunia, dengan kerugian ekonomi mencapai 3,49% dari Produk Domestik Bruto (PDB) global (ILO, 2023). Setiap bentuk aktivitas kerja perlu mempertimbangkan aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) agar tercipta lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan terlindungi. Kurangnya perhatian terhadap aspek K3 dapat menyebabkan meningkatnya risiko kecelakaan kerja serta timbulnya penyakit akibat kerja yang tidak hanya merugikan pekerja, tetapi juga pihak industri secara keseluruhan (Patradhiani et al., 2020).

Indonesia telah menunjukkan komitmen terhadap keselamatan dan kesehatan kerja melalui berbagai regulasi, seperti UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, serta Permenkes No. 48 Tahun 2016 tentang Standar K3 Perkantoran yang menekankan aspek ergonomi dan pencegahan penyakit akibat kerja (Republik Indonesia, 1970; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016). Melalui Program Budaya K3 Nasional, pemerintah menargetkan zero accident dengan fokus pada pencegahan musculoskeletal disorders (MSDs) seperti Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada pekerja kantoran. Insidensi CTS lebih tinggi pada pekerja menggunakan mesin yang bergetar dan pada pekerja kantor yang memerlukan fleksi atau ekstensi jari berulang dalam waktu yang lama, terutama juru ketik dan petugas pemasukan data menggunakan komputer (Nafasa et al., 2019).

Sejalan dengan karakteristik kerja yang menuntut penggunaan komputer secara berkelanjutan, sektor perbankan menjadi salah satu bidang yang memiliki risiko CTS cukup tinggi. Transformasi digital yang pesat dalam industri perbankan membuat karyawan semakin bergantung pada komputer dan perangkat digital dalam aktivitas kerja. Berbagai tugas seperti memasukkan data, melayani nasabah, hingga memproses dokumen secara daring dilakukan secara berulang dan dalam waktu lama. Kebiasaan kerja yang repetitif ini meningkatkan risiko karyawan perbankan mengalami gangguan muskuloskeletal salah satunya ialah CTS. Aktivitas penggunaan tangan secara intensif dan berlangsung lama menjadi faktor utama yang memicu terjadinya CTS. Bagi pekerja, tangan berfungsi sebagai bagian tubuh yang sangat penting dalam menunjang berbagai aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, kasus CTS yang berhubungan dengan pekerjaan perlu segera ditangani sebelum menimbulkan dampak lebih lanjut, karena keluhan nyeri pada tangan dapat muncul cukup sering dan berpotensi menurunkan produktivitas kerja (Qoribullah, 2020).

CTS merupakan gangguan muskuloskeletal yang timbul akibat terhimpitnya saraf tepi di pergelangan tangan yang melewati terowongan carpal. Kondisi ini dialami oleh sekitar 3,8% populasi dan menjadi salah satu penyebab utama disabilitas. Berdasarkan data dari National Health Interview Study (NHIS), prevalensi CTS diperkirakan mencapai 1,55% atau sekitar 2,6 juta orang. Gangguan akibat trauma kumulatif (Cumulative Trauma Disorder/CTD) mencakup lebih dari 50% kasus penyakit akibat kerja di Amerika Serikat, dan CTS termasuk di antaranya, dengan insiden tahunan mencapai 267 kasus per 100.000 penduduk. Data dari Occupational Safety and Health Administration (OSHA) tahun 2014 mencatat bahwa sekitar 900.000 pekerja mengalami CTS setiap tahunnya (OSHA, 2014). Prevalensi CTS tercatat sebesar 6% pada pria dan 9,2% pada wanita (W. M. Putri et al., 2021).

CTS secara fisiologis terjadi akibat peningkatan tekanan pada saraf medianus di terowongan karpal, yang menyebabkan keluhan kesemutan, rasa kebas, nyeri, atau kelemahan

otot pada pergelangan tangan dan jari, Wardana, 2018 dalam (Arifin & Permatasari, 2021). Faktor risiko CTS terdiri dari faktor individu (usia, jenis kelamin, masa kerja, berat badan) dan faktor pekerjaan (lama kerja, gerakan berulang, postur tangan yang tidak ergonomis) (W. M. Putri et al., 2021). Penelitian literatur review yang dilakukan oleh Ghaisani dkk mengidentifikasi bahwa faktor risiko CTS pada pekerja meliputi jenis kelamin, usia, indeks massa tubuh (IMT), lama kerja per hari, masa kerja, gerakan berulang, postur pergelangan tangan, serta faktor kesehatan lainnya (Ghaisani et al., 2021).

Prevalensi CTS di Indonesia dalam urutan masalah penyakit akibat kerja belum diketahui karena hingga 2001 masih sangat sedikit diagnosis penyakit akibat kerja yang dilaporkan karena berbagai hal, antara lain sulitnya diagnosis. Berdasarkan mortalitas dan morbiditas, CTS tidaklah fatal tetapi bisa menyebabkan kerusakan saraf medianus yang irreversibel dengan konsekuensi kehilangan fungsi tangan yang berat dan tidak bisa diterapi lagi. Penelitian (W. M. Putri et al., 2021) menunjukkan bahwa proporsi gejala CTS pada operator komputer di RSUD Abdul Manap Kota Jambi sebesar 61,9%, dengan faktor risiko dominan berupa masa kerja ≥ 4 tahun, gerakan repetitif tinggi, dan postur pergelangan tangan yang tidak ergonomis. Selanjutnya terdapat penelitian (Febriyani et al., 2023) yang menemukan bahwa 59,1% operator alat berat mengalami gejala CTS yang berhubungan signifikan dengan usia, lama kerja, dan masa kerja. Sementara itu, penelitian (Nafasa et al., 2019) pada karyawan Bank BJB Cabang Subang menunjukkan adanya hubungan antara masa kerja dan penggunaan komputer berulang terhadap peningkatan gejala CTS.

Bank Tabungan Negara (BTN) merupakan bank BUMN dengan beban kerja administrasi yang cukup tinggi. Bank Tabungan Negara Kota Kupang merupakan salah satu kantor cabang BTN dengan aktivitas yang padat. Informasi awal didapatkan bahwa jam kerja karyawan pada Bank Tabungan Negara adalah 8 jam perhari, dengan penggunaan komputer rata-rata lebih dari 4 jam dalam sehari bekerja, durasi yang dapat meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal. Pemilihan bank ini sebagai lokasi penelitian didasarkan pada karakteristik operasionalnya, di mana kantor cabang ini merupakan satu-satunya kantor cabang utama yang melayani wilayah Kota Kupang. Kondisi tersebut menyebabkan seluruh aktivitas pelayanan perbankan, baik transaksi maupun administrasi, terpusat pada satu lokasi sehingga intensitas kerja pegawai relatif tinggi. Selain itu, tingginya jumlah nasabah yang dilayani setiap hari mengharuskan pegawai untuk melakukan aktivitas kerja berbasis komputer secara terus-menerus dalam durasi yang cukup lama. Hal ini menjadikan lingkungan kerja di Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang relevan untuk diteliti, khususnya dalam mengkaji faktor risiko ergonomi yang berkaitan dengan penggunaan komputer dan potensi terjadinya CTS. Hingga saat ini, belum ada penelitian yang secara khusus menilai faktor risiko CTS pada karyawan Bank Tabunga Negara Kantor Cabang Kupang. Kondisi tersebut menunjukkan adanya potensi terjadinya gejala CTS pada karyawan, mengingat aktivitas kerja perkantoran yang didominasi oleh penggunaan komputer secara berulang dan dalam durasi yang cukup lama. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor risiko yang berkontribusi terhadap munculnya gejala CTS pada karyawan BTN Kantor Cabang Kupang sebagai upaya pencegahan dan pengendalian risiko kesehatan kerja. Minimnya data ilmiah mengenai risiko CTS di lingkungan perbankan khususnya pada BTN Kota Kupang menjadi celah penelitian yang penting untuk diisi. Penelitian ini dilakukan untuk membantu perusahaan mengidentifikasi faktor risiko, mengembangkan program pencegahan ergonomi, serta meningkatkan kenyamanan dan produktivitas kerja karyawan, sesuai standar K3 perkantoran.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada lokasi, subjek, serta fokus variabel yang diteliti. Penelitian ini secara khusus dilakukan pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang, sementara penelitian sebelumnya umumnya dilakukan pada sektor industri, pekerja pabrik, serta petugas administrasi rumah sakit. Selain

itu, penelitian terdahulu lebih banyak meneliti faktor risiko CTS seperti getaran alat kerja, beban angkat, dan pekerjaan manual berat, sedangkan penelitian ini menitikberatkan pada aktivitas kerja administratif, seperti lama kerja (durasi mengetik menggunakan komputer) dan postur pergelangan tangan, yang menjadi karakteristik utama pekerjaan karyawan bank. Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan gambaran risiko CTS yang lebih kontekstual sesuai dengan kondisi kerja karyawan perbankan di wilayah Kupang, yang hingga saat ini masih terbatas diteliti secara spesifik.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul “Analisis Faktor Risiko Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang”. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pencegahan penyakit akibat kerja, khususnya CTS, di lingkungan perbankan serta menjadi dasar pengembangan kebijakan ergonomi pada instansi terkait.

METODOLOGI

Jenis penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan pendekatan cross sectional.

Penelitian survei potong silang atau cross sectional adalah suatu penelitian di mana variabel-variabel yang termasuk faktor risiko dan variabel-variabel yang termasuk efek diobservasi sekaligus pada waktu yang sama (Notoatmodjo, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang merupakan salah satu unit kerja BTN yang berlokasi di Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Kantor Cabang Kupang beralamat di Jl. El Tari, Oebobo, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Keberadaan BTN Kantor Cabang Kupang berperan penting dalam mendukung program pembiayaan perumahan bagi masyarakat di wilayah Nusa Tenggara Timur, khususnya Kota Kupang dan sekitarnya. Kantor cabang ini melayani berbagai produk perbankan, mulai dari tabungan, deposito, kredit pemilikan rumah (KPR), kredit konsumen, hingga layanan perbankan digital.

Kantor BTN Kantor Cabang Kupang dalam menjalankan operasionalnya, memiliki struktur organisasi yang dipimpin oleh seorang Kepala Cabang yang membawahi beberapa divisi fungsional, antara lain divisi operasional, divisi kredit, divisi keuangan, serta divisi sumber daya manusia. Berdasarkan data yang diperoleh dari bagian Sumber Daya Manusia (SDM) BTN Kantor Cabang Kupang, jumlah karyawan yang bekerja di kantor ini sebanyak 85 orang, terdiri dari karyawan tetap dan karyawan outsourcing. Seluruh karyawan menjalankan tugas operasional perbankan sehari-hari yang sebagian besar memerlukan penggunaan komputer secara intensif, termasuk kegiatan entri data, pemrosesan kredit, pelayanan nasabah, serta pelaporan keuangan.

Jam kerja karyawan BTN Kantor Cabang Kupang adalah 8 jam per hari, dengan penggunaan komputer rata-rata lebih dari 4 jam dalam sehari. Aktivitas kerja yang didominasi oleh penggunaan komputer secara berulang dan dalam durasi yang panjang menempatkan karyawan pada risiko gangguan muskuloskeletal, khususnya CTS. Kondisi inilah yang menjadi dasar pertimbangan pemilihan BTN Kantor Cabang Kupang sebagai lokasi penelitian, mengingat belum pernah dilakukan penelitian serupa di instansi ini.

2. Analisis Univariat

1. Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Tabel 1. Distribusi Karyawan Berdasarkan Gejala Carpal Tunnel Syndrome Pada Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang Tahun 2026

Gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> (CTS)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Ya	30	65,2%
Tidak	16	34,8%
Total	46	100%

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian besar responden mengalami gejala CTS yaitu sebanyak 30 orang (65,2%), sedangkan yang tidak mengalami gejala CTS sebanyak 10 orang (34,8%).

Tingginya jumlah responden yang mengalami gejala CTS dalam penelitian ini karena peneliti menggunakan metode pengukuran phalant's test. Tes ini adalah pemeriksaan fisik yang bersifat skrining dan digunakan untuk mengidentifikasi gejala awal seperti kesemutan, mati rasa, atau nyeri pada distribusi saraf medianus, bukan untuk menetapkan diagnosis klinis (Kemenkes RI, 2024).

Secara ilmiah, phalant's test mendeteksi lebih banyak orang terindikasi gejala CTS karena sensitivitasnya yang tinggi. Namun, karena spesifisitasnya yang rendah, dapat terjadi false positive, yaitu kondisi di mana responden diidentifikasi mengalami gejala CTS tetapi belum tentu merupakan kasus CTS yang terkonfirmasi secara klinis (misalnya, tanpa pemeriksaan lanjutan seperti MRI) (Kemenkes RI, 2024).

2. Usia

Distribusi responden berdasarkan usia menggunakan laptop/komputer pada Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Distribusi Karyawan Berdasarkan Usia Pada Bank Tabungan Indonesia Kantor Cabang Kupang Tahun 2026

Usia	Jumlah (n)	Persentase (%)
≥ 35 tahun	15	32,6%
< 35 tahun	31	67,4%
Total	46	100%

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian besar responden dengan usia ≥ 35 tahun yaitu sebanyak 15 orang (32,6%), sedangkan responden dengan usia < 35 tahun yaitu sebanyak 31 orang (67,4%).

3. Masa Kerja

Distribusi responden berdasarkan masa kerja menggunakan laptop/komputer pada Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Distribusi Karyawan Berdasarkan Masa Kerja Pada Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang Tahun 2026

Masa Kerja	Jumlah (n)	Persentase (%)
≥ 4 tahun	27	58,7%
< 4 tahun	19	41,3%
Total	46	100%

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki masa kerja ≥ 4 tahun yaitu sebanyak 27 orang (58,7%), sedangkan responden dengan masa kerja < 4 tahun sebanyak 19 orang (41,3%).

4. Lama Kerja

Distribusi responden berdasarkan lama kerja menggunakan laptop/komputer pada Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4 Distribusi Karyawan Berdasarkan Lama Kerja Pada Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang Tahun 2026.

Lama Kerja	Jumlah (n)	Persentase (%)
≥ 4 jam	38	82,6%
< 4 jam	8	17,4%
Total	46	100%

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian besar responden menggunakan komputer selama ≥ 4 jam per hari, yaitu sebanyak 38 orang (82,6%), sedangkan responden yang menggunakan komputer < 4 jam per hari hanya sebanyak 8 orang (17,4%).

5. Postur Pergelangan Tangan

Distribusi responden berdasarkan postur pergelangan tangan pada Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Distribusi Karyawan Berdasarkan Postur Pergelangan Tangan Pada Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang Tahun 2026

Postur Pergelangan Tangan Kanan	Jumlah (n)	Persentase (%)
≥ 15°	23	50%
< 15°	23	50%
Total	46	100%
Postur Pergelangan Tangan Kiri	Jumlah (n)	Persentase (%)
≥ 15°	21	45,7%
< 15°	25	54,3%
Total	46	100%

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa distribusi postur pergelangan tangan kanan responden terbagi merata antara postur ≥ 15° (berisiko) dan < 15° (tidak berisiko), masing-masing sebesar 50% (23 orang). Sementara itu, pada pergelangan tangan kiri, sebagian besar responden memiliki postur ≥ 15° yaitu sebanyak 21 orang (45,7%), sedangkan yang memiliki postur < 15° sebanyak 25 orang (54,3%).

3. Analisis Bivariat

1. Hubungan Usia dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Tabel 6. Hubungan Usia dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome Pada Karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang Tahun 2026

Usia	Gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> (CTS)				Total	OR (95% CI)	P Value
	Ya		Tidak				
	n	%	n	%			
≥ 35 tahun	13	88,7%	2	13,3%	23	100%	0,034 (1,030 – 27,823)
< 35 tahun	17	54,8%	14	45,2%	23	100%	
Total	30	65,2%	16	34,8%	46	100%	

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa pada kelompok usia ≥ 35 tahun, sebanyak 13 orang (88,7%) mengalami gejala CTS dan hanya 2 orang (13,3%) tidak mengalami gejala CTS. Sementara pada kelompok usia < 35 tahun, sebanyak 17 orang (54,8%) mengalami gejala CTS dan 14 orang (45,2%) yang tidak mengalami gejala CTS.

Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai $p = 0,034$ ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan gejala CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai Odds Ratio (OR) sebesar 5,353 dengan Confidence Interval (CI) 95% sebesar 1,030 – 27,823. Hal ini menunjukkan bahwa karyawan dengan usia ≥ 35 tahun memiliki risiko sebesar 5,353 kali lebih tinggi untuk mengalami CTS dibandingkan karyawan yang berusia < 35 tahun.

2. Hubungan Masa Kerja dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Tabel 7. Hubungan Masa Kerja dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome Pada Karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang Tahun 2026

Masa Kerja	Gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> (CTS)				Total	OR (95% CI)	P Value
	Ya		Tidak				
	n	%	n	%			
≥ 4 tahun	22	81,5%	5	18,5%	27	100%	6,050 (1,598 – 22,905)
< 4 tahun	8	42,1%	11	57,9%	19	100%	
Total	30	65,2%	16	34,8%	46	100%	

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa pada kelompok masa kerja ≥ 4 tahun, sebanyak 22 orang (81,5%) mengalami gejala CTS dan 5 orang (18,5%) tidak mengalami gejala CTS. Sementara pada kelompok masa kerja < 4 tahun, sebanyak 8 orang (42,1%) mengalami gejala CTS dan 11 orang (57,9%) yang tidak mengalami gejala CTS.

Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai $p = 0,006$ ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan gejala CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai Odds Ratio (OR) sebesar 6,050 dengan Confidence Interval (CI) 95% sebesar 1,598 – 22,905. Hal ini menunjukkan bahwa karyawan dengan masa kerja ≥ 4 tahun memiliki resiko sebesar 6,050 kali lebih tinggi untuk mengalami CTS dibandingkan karyawan dengan masa kerja < 4 tahun.

3. Hubungan Lama Kerja dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Tabel 8. Hubungan Lama Kerja dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome Pada Karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang Tahun 2026

Lama Kerja	Gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> (CTS)				Total	OR (95% CI)	P Value
	Ya		Tidak				
	n	%	n	%			
≥ 4 jam	28	73,7%	10	26,3%	37	100%	8,400 (1,451 – 48,613)
< 4 jam	2	25,0%	6	75,0%	8	100%	
Total	34	65,2%	16	34,8%	46	100%	

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa pada kelompok dengan lama kerja ≥ 4 jam, sebanyak 28 orang (73,7%) mengalami gejala CTS dan 10 orang (26,3%) tidak mengalami gejala CTS. Sementara pada kelompok dengan lama kerja < 4 jam, sebanyak 2 orang (25,0%) mengalami gejala CTS dan 6 orang (75,0%) yang tidak mengalami gejala CTS.

Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai $p = 0,009$ ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara lama kerja menggunakan komputer dengan gejala CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai Odds Ratio (OR) sebesar 8,400 dengan Confidence Interval (CI) 95% sebesar 1,451 – 48,613. Hal ini menunjukkan bahwa karyawan dengan lama kerja menggunakan komputer ≥ 4 jam memiliki resiko sebesar 8,400 kali lebih tinggi untuk mengalami CTS dibandingkan karyawan dengan lama kerja menggunakan komputer < 4 jam.

4. Hubungan Postur Pergelangan Tangan dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Tabel 9. Hubungan Postur Pergelangan Tangan dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome Pada Karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang Tahun 2026

Postur Pergelangan Tangan	Gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> (CTS)				Total	OR (95% CI)	P Value
	Ya		Tidak				
	n	%	n	%			
≥ 15°	20	87,0%	3	13,0%	23	100%	8,667 (1,999 – 37,582)
< 15°	10	43,5%	13	56,5%	23	100%	
Total	30	65,2%	16	34,8%	46	100%	

Postur Pergelangan Tangan Kiri	Gejala <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> (CTS)				Total	OR (95% CI)	P Value
	Ya		Tidak				
	n	%	n	%			
≥ 15°	18	85,7%	3	14,3%	10	100%	6,500 (1,521 – 27,777)
< 15°	12	48,0%	13	52,0%	36	100%	
Total	30	65,2%	16	34,8%	46	100%	

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa kelompok dengan postur pergelangan tangan $\geq 15^\circ$ pada tangan kanan, sebanyak 20 orang (87,0%) mengalami gejala CTS dan 3 orang (13,0%) tidak mengalami gejala CTS. Sementara pada kelompok dengan postur pergelangan tangan $>15^\circ$ pada tangan kanan, sebanyak 10 orang (43,5%) mengalami gejala CTS, dan 13 orang (56,5%) tidak mengalami gejala CTS. Sedangkan kelompok dengan postur pergelangan tangan $\geq 15^\circ$ pada tangan kiri, sebanyak 18 orang (85,7%) mengalami gejala CTS dan 3 orang (14,3%) tidak mengalami gejala CTS. Sementara kelompok dengan postur pergelangan tangan $< 15^\circ$ pada tangan kiri, sebanyak 12 orang (48,0%) mengalami gejala CTS, dan 13 orang (52,0%) tidak mengalami gejala CTS.

Hasil uji Chi-Square antara postur pergelangan tangan dengan gejala CTS menunjukkan nilai $p = 0,002$ untuk pergelangan tangan kanan dan $p = 0,007$ untuk pergelangan tangan kiri (keduanya $p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara postur pergelangan tangan dengan gejala CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai Odds Ratio (OR) untuk pergelangan tangan kanan sebesar 8,667 dengan Confidence Interval (CI) 95% sebesar 1,999 – 37,582. Hal ini menunjukkan bahwa responden dengan postur pergelangan tangan $\geq 15^\circ$ memiliki peluang 8,667 kali untuk mengalami gejala CTS dibandingkan dengan responden dengan postur $< 15^\circ$.

Sementara itu, pada pergelangan tangan kiri diperoleh nilai OR sebesar 6,500 dengan CI 95% sebesar 1,521 – 27,777. Hal ini menunjukkan bahwa responden dengan postur pergelangan tangan $\geq 15^\circ$ memiliki peluang 1,521 kali mengalami gejala CTS dibandingkan dengan responden dengan postur $< 15^\circ$.

4. Analisis Multivariat

Tabel 10. Hasil Analisis Regresi Logistik Faktor Biner Variabel Signifikan $\alpha = 0,05$

Variabel	Wald	Sig.	Exp (B)/OR	95% CI	
				Lower	Upper
Masa Kerja	5,230	0,022	6,630	1,310	33,546
Lama Kerja	4,053	0,044	8,412	1,058	66,882
Postur Pergelangan Tangan Kanan	5,029	0,022	7,017	1,317	37,393
Konstanta	10,111	0,001	7,017	-	-

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa variabel masa kerja, lama kerja, dan postur pergelangan tangan berpengaruh signifikan terhadap kejadian (CTS). Variabel Masa Kerja berpengaruh signifikan terhadap kejadian gejala CTS (Wald = 5,230; $p = 0,022$). Nilai Odds Ratio (OR) sebesar 6,630 dengan 95% CI (1,310 – 33,546) menunjukkan bahwa:

1. Responden pada kelompok masa kerja ≥ 4 tahun (sesuai pengkodean variabel) memiliki risiko mengalami gejala CTS sebesar 6,630 kali lebih besar dibandingkan kelompok masa kerja < 4 tahun.
2. Nilai OR > 1 dan CI tidak melewati angka 1 mengonfirmasi bahwa hubungan ini signifikan secara statistik.

Variabel Lama Kerja per hari berpengaruh signifikan terhadap kejadian gejala CTS (Wald = 4,053; $p = 0,044$). Nilai Odds Ratio (OR) sebesar 8,412 dengan 95% CI (1,058 –

66,882) menunjukkan bahwa:

1. Responden dengan lama kerja menggunakan komputer ≥ 4 jam perhari memiliki risiko mengalami gejala CTS sebesar 8,412 kali lebih besar dibandingkan dengan lama kerja < 4 jam.
2. Meskipun nilai CI cukup lebar (1,058 – 66,882), batas bawah CI > 1 tetap mengindikasikan hubungan yang signifikan.

Variabel postur pergelangan tangan kanan $\geq 15^\circ$ berpengaruh signifikan terhadap kejadian gejala CTS (Wald = 5,029; $p = 0,022$). Nilai Odds Ratio (OR) sebesar 8,412 dengan 95% CI (1,058 – 66,882) menunjukkan bahwa:

1. Responden dengan postur pergelangan tangan kanan $\geq 15^\circ$ memiliki risiko mengalami gejala CTS sebesar 7,017 kali lebih besar dibandingkan dengan postur $< 15^\circ$.
2. Nilai OR > 1 dan CI tidak melewati angka 1 mengonfirmasi bahwa hubungan ini signifikan secara statistik.

Pembahasan

1. Hubungan Usia dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan gejala CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang ($p = 0,034$). Proporsi gejala CTS pada kelompok usia ≥ 35 tahun (86,7%) secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok usia < 35 tahun (54,8%). Besarnya Odds Ratio dengan nilai 5,353 menunjukkan bahwa karyawan dengan usia yang lebih tua cenderung meningkatkan kemungkinan terjadinya CTS. Dengan kata lain, karyawan yang berusia ≥ 35 tahun memiliki risiko 5,353 kali lebih besar untuk mengalami CTS dibandingkan dengan kelompok usia < 35 tahun. Jika dilihat dari Confidence Interval (CI) 95%, batas bawah (lower limit) sebesar 1,030 menunjukkan bahwa pada kondisi minimal sekalipun, risiko tersebut masih sekitar 1 kali lebih tinggi. Sementara itu, batas atas (upper limit) sebesar 27,823 mengindikasikan bahwa dalam kondisi tertentu, risiko dapat meningkat hingga lebih dari 27 kali lipat. Rentang Confidence Interval (CI) yang mencakup angka > 1 semakin memperkuat bahwa usia merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian CTS. Hal ini menunjukkan bahwa seiring bertambahnya usia, kerentanan terhadap gangguan saraf seperti CTS juga meningkat. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh proses degeneratif pada jaringan tubuh serta menurunnya elastisitas struktur di sekitar pergelangan tangan.

Secara teoritis, usia merupakan salah satu faktor individu yang berperan dalam terjadinya CTS. Seiring bertambahnya usia, terjadi proses degeneratif pada jaringan tubuh, termasuk penurunan elastisitas ligamen, penebalan tendon, serta berkurangnya kemampuan regenerasi jaringan. Kondisi ini menyebabkan struktur di dalam terowongan karpal menjadi lebih kaku dan rentan mengalami peningkatan tekanan, sehingga saraf medianus lebih mudah terkompresi (Ghaisani et al., 2021).

Peningkatan usia juga berkaitan dengan akumulasi paparan terhadap aktivitas kerja yang bersifat repetitif. Pada karyawan perbankan, aktivitas seperti mengetik dan penggunaan komputer dilakukan secara terus-menerus setiap hari. Paparan jangka panjang ini menyebabkan mikrotrauma berulang pada jaringan pergelangan tangan yang seiring waktu dapat berkembang menjadi gangguan kronis seperti CTS.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Wahyuni et al. (2023) yang menemukan bahwa usia ≥ 35 tahun merupakan faktor risiko signifikan terhadap kejadian CTS pada berbagai kelompok pekerja. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa peningkatan usia berkaitan dengan terjadinya perubahan degeneratif pada jaringan tubuh, seperti penurunan elastisitas ligamen, penebalan tendon, serta berkurangnya kemampuan regenerasi jaringan. Kondisi ini menyebabkan ruang dalam terowongan karpal menjadi lebih sempit dan meningkatkan tekanan pada saraf medianus, sehingga individu dengan usia lebih tua memiliki risiko lebih tinggi mengalami gejala CTS (Wahyuni et al., 2023). Selain itu,

penelitian Febriyani et al. (2023) pada operator alat berat juga menemukan hubungan yang bermakna antara usia dengan gejala CTS. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa pekerja dengan usia lebih tua cenderung memiliki paparan kerja yang lebih lama terhadap getaran dan gerakan berulang, sehingga mempercepat terjadinya kerusakan jaringan pada pergelangan tangan (Febriyani et al., 2023).

Selain itu, penurunan kemampuan adaptasi jaringan akibat proses penuaan menyebabkan saraf medianus lebih rentan mengalami kompresi, yang ditandai dengan munculnya gejala seperti kesemutan, nyeri, dan mati rasa. Secara biologis, individu berusia ≥ 35 tahun mengalami penurunan kemampuan regenerasi jaringan, sehingga tekanan berulang yang dialami selama bekerja tidak dapat dipulihkan sepenuhnya, dan akumulasi kerusakan jaringan inilah yang akhirnya memicu timbulnya gejala CTS.

2. Hubungan Masa Kerja dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan gejala CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang ($p = 0,006$). Proporsi gejala CTS pada karyawan dengan masa kerja ≥ 4 tahun (81,5%) jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok masa kerja < 4 tahun (42,1%). Nilai Odds Ratio (OR) sebesar 6,050 menunjukkan bahwa karyawan dengan masa kerja yang lebih lama memiliki risiko sekitar 6,050 kali lebih besar untuk mengalami CTS dibandingkan dengan karyawan dengan masa kerja yang lebih singkat. Jika dilihat dari Confidence Interval (CI) 95%, batas bawah (lower limit) sebesar 1,598 menunjukkan bahwa pada kondisi minimal sekalipun, risiko tersebut masih sekitar 1,5 kali lebih tinggi. Sementara itu, batas atas (upper limit) sebesar 22,905 mengindikasikan bahwa dalam kondisi tertentu, risiko dapat meningkat hingga lebih dari 22 kali lipat. Rentang CI yang mencakup angka > 1 menunjukkan bahwa masa kerja merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian CTS. Hal ini dapat terjadi karena semakin lama seseorang bekerja, semakin lama pula paparan terhadap aktivitas berulang yang berpotensi menimbulkan tekanan pada saraf median di pergelangan tangan.

Masa kerja mencerminkan lamanya paparan terhadap faktor risiko kerja, terutama aktivitas yang bersifat repetitif dan postur statis. Dalam konsep ergonomi, paparan yang berlangsung dalam jangka panjang akan menyebabkan akumulasi beban biomekanik pada jaringan tubuh, yang dikenal sebagai cumulative trauma. Akumulasi trauma ini menjadi salah satu mekanisme utama terjadinya gangguan muskuloskeletal, termasuk CTS. Semakin lama seseorang terpapar aktivitas kerja yang berisiko, maka semakin besar kemungkinan terjadinya kerusakan jaringan secara bertahap yang bersifat kronis (Nafasa et al., 2019).

Pada karyawan perbankan, aktivitas kerja seperti mengetik dan penggunaan komputer dilakukan secara terus-menerus selama bertahun-tahun. Aktivitas ini melibatkan gerakan fleksi dan ekstensi pergelangan tangan yang berulang dengan frekuensi tinggi. Paparan ini menyebabkan terjadinya mikrotrauma berulang pada tendon fleksor dan jaringan di sekitar terowongan karpal. Seiring waktu, mikrotrauma tersebut akan memicu respon inflamasi berupa pembengkakan jaringan dan penebalan selubung tendon (sinovium), sehingga ruang dalam terowongan karpal menjadi semakin sempit. Kondisi ini meningkatkan tekanan pada saraf medianus yang melintas di dalamnya, sehingga menimbulkan gejala seperti kesemutan, nyeri, dan mati rasa pada tangan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nafasa et al., (2019) pada karyawan Bank BJB Cabang Subang yang menemukan hubungan signifikan antara masa kerja dengan keluhan CTS, dengan kelompok masa kerja ≥ 4 tahun memiliki proporsi CTS lebih besar. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa masa kerja yang lebih lama menyebabkan peningkatan paparan terhadap aktivitas kerja yang bersifat repetitif, seperti mengetik dan penggunaan komputer, sehingga memicu terjadinya mikrotrauma berulang pada jaringan pergelangan tangan. Akumulasi mikrotrauma ini dapat menyebabkan peradangan dan peningkatan tekanan pada saraf medianus, yang pada akhirnya menimbulkan gejala CTS.

Demikian juga, penelitian Putri et al. (2021) pada operator komputer di RSUD Abdul Manap juga menunjukkan bahwa masa kerja ≥ 4 tahun merupakan faktor risiko dominan terjadinya gejala CTS. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa pekerja dengan masa kerja yang lebih lama cenderung mengalami paparan kumulatif terhadap gerakan berulang dan postur statis dalam waktu yang panjang, sehingga meningkatkan risiko terjadinya gangguan pada saraf medianus. Kesamaan konteks pekerjaan antara karyawan bank dan operator komputer yang sama-sama memerlukan penggunaan komputer secara intensif memperkuat relevansi temuan ini. Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Jehaman et al. (2021) yang menemukan bahwa masa kerja memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian CTS pada pekerja pengguna komputer. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa pekerja dengan masa kerja yang lebih panjang mengalami akumulasi paparan gerakan repetitif yang lebih tinggi dibandingkan pekerja baru, sehingga risiko terjadinya kompresi saraf medianus di terowongan karpal pun meningkat secara signifikan.

Distribusi data dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden dengan masa kerja ≥ 4 tahun mengalami gejala CTS. Hal ini memperkuat bahwa masa kerja merupakan indikator penting dalam menilai tingkat paparan risiko kerja yang bersifat kumulatif. Semakin lama masa kerja, maka semakin besar total paparan terhadap gerakan berulang yang diterima oleh jaringan pergelangan tangan, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya gangguan.

Selain itu, masa kerja juga berkaitan dengan kemampuan adaptasi tubuh terhadap beban kerja. Pada tahap awal, jaringan tubuh masih mampu beradaptasi terhadap tekanan yang diberikan. Namun, pada paparan jangka panjang, kemampuan adaptasi tersebut akan menurun akibat proses kelelahan jaringan dan penurunan kapasitas regenerasi sel. Akibatnya, kerusakan yang terjadi tidak dapat diperbaiki secara optimal dan cenderung terakumulasi menjadi gangguan kronis seperti CTS.

3. Hubungan Lama Kerja dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara lama kerja menggunakan komputer dengan gejala CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang ($p = 0,009$). Proporsi gejala CTS pada kelompok yang menggunakan komputer ≥ 4 jam per hari (73,7%) jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok < 4 jam per hari (25,0%). Nilai Odds Ratio (OR) sebesar 6,400 menunjukkan bahwa karyawan dengan durasi kerja yang lebih lama memiliki risiko sekitar 6,400 kali lebih besar untuk mengalami CTS dibandingkan dengan karyawan dengan durasi kerja yang lebih singkat. Berdasarkan Confidence Interval (CI) 95%, batas bawah sebesar 1,451 menunjukkan bahwa bahkan dalam kondisi paling rendah, risiko tetap sedikit lebih tinggi dibandingkan kelompok pembanding. Sementara itu, batas atas sebesar 48,613 menunjukkan bahwa pada kondisi tertentu, risiko tersebut dapat meningkat hingga sekitar 48 kali lipat. Rentang CI yang mencakup angka > 1 menunjukkan bahwa lama kerja merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian CTS. Kondisi ini dapat dijelaskan karena durasi kerja yang panjang meningkatkan lama paparan terhadap aktivitas berulang dan posisi kerja yang kurang ergonomis.

Lama kerja merupakan faktor pekerjaan yang berhubungan langsung dengan intensitas paparan aktivitas repetitif. Semakin lama durasi kerja dalam sehari, maka semakin tinggi frekuensi gerakan berulang yang dilakukan oleh pekerja. Kondisi ini menyebabkan peningkatan beban mekanik pada otot, tendon, dan saraf di pergelangan tangan, sehingga meningkatkan risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal, termasuk CTS.

Penggunaan komputer selama lebih dari 4 jam per hari menyebabkan kontraksi otot-otot fleksor dan ekstensor pergelangan tangan yang terus-menerus dan berulang. Kondisi ini meningkatkan tekanan intrakarpalis sehingga saraf medianus mengalami iskemia dan kompresi yang lama-kelamaan memunculkan gejala kesemutan, nyeri, dan mati rasa khas CTS (Arifin dan Permatasari, 2021).

Secara fisiologis, aktivitas mengetik dalam waktu lama dapat menyebabkan kelelahan otot serta peningkatan tekanan dalam terowongan karpal. Posisi pergelangan tangan yang cenderung statis dan tidak netral dalam waktu lama akan menghambat aliran darah, sehingga suplai oksigen ke jaringan berkurang dan menyebabkan akumulasi asam laktat. Kondisi ini memicu kelelahan otot dan mempercepat terjadinya kerusakan jaringan. Selain itu, peningkatan tekanan dalam terowongan karpal akan menekan saraf medianus, sehingga menimbulkan gejala seperti kesemutan, nyeri, dan mati rasa pada tangan.

Apabila kondisi tersebut berlangsung secara terus-menerus tanpa adanya waktu istirahat yang cukup, maka tubuh tidak memiliki kesempatan untuk melakukan proses pemulihan jaringan. Akibatnya, kerusakan mikro yang terjadi akan terakumulasi dan berkembang menjadi gangguan kronis. Hal ini menunjukkan bahwa lama kerja tidak hanya berkaitan dengan durasi aktivitas, tetapi juga dengan keseimbangan antara waktu kerja dan waktu istirahat yang sangat penting dalam menjaga kesehatan jaringan.

Distribusi data dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden bekerja menggunakan komputer lebih dari 4 jam per hari. Hal ini mencerminkan tingginya intensitas paparan terhadap faktor risiko ergonomi yang dapat meningkatkan tekanan pada pergelangan tangan. Semakin lama durasi kerja yang dilakukan, maka semakin besar pula peluang terjadinya paparan berulang yang bersifat kontinu, sehingga meningkatkan risiko terjadinya CTS. Selain itu, kurangnya waktu istirahat selama bekerja juga dapat memperburuk kondisi tersebut. Tanpa adanya waktu pemulihan yang cukup, jaringan yang mengalami tekanan tidak memiliki kesempatan untuk kembali ke kondisi normal. Dalam jangka panjang, kondisi ini akan menyebabkan penurunan kemampuan adaptasi jaringan terhadap beban kerja, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap cedera.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lama kerja merupakan faktor yang memiliki pengaruh kuat terhadap kejadian CTS. Semakin lama durasi kerja, maka semakin besar tekanan yang diterima oleh saraf medianus akibat aktivitas repetitif dan postur statis yang berkepanjangan. Dengan demikian, lama kerja menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan dalam upaya pencegahan CTS, terutama pada pekerja yang menggunakan komputer secara intensif, melalui pengaturan durasi kerja, pemberian waktu istirahat yang cukup, serta penerapan prinsip ergonomi di tempat kerja.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Arifin & Permatasari (2021) yang melakukan narrative review mengenai hubungan lama dan masa kerja terhadap risiko CTS pada staf administrasi pengguna komputer. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa lama kerja ≥ 4 jam per hari secara signifikan meningkatkan risiko terjadinya CTS, dengan pekerja yang memiliki lama kerja 4–8 jam per hari berisiko 24,5 kali lebih besar mengalami CTS dibandingkan pekerja dengan durasi kerja ≤ 4 jam. Arifin & Permatasari (2021) menjelaskan bahwa durasi penggunaan komputer yang panjang menyebabkan terfleksi atau terekstensinya pergelangan tangan secara berulang selama lebih dari dua per tiga waktu kerja sehari, serta kurangnya waktu istirahat yang cukup, sehingga tekanan pada saraf medianus di terowongan karpal terus meningkat. Kondisi ini sangat sesuai dengan karakteristik kerja karyawan BTN Kantor Cabang Kupang yang rata-rata menggunakan komputer lebih dari 4 jam sehari untuk menyelesaikan berbagai tugas operasional perbankan. Dengan demikian, temuan penelitian ini memperkuat bukti ilmiah bahwa pengendalian durasi kerja komputer merupakan strategi pencegahan CTS yang paling penting dan mendesak untuk diterapkan di lingkungan kerja perbankan.

Dalam konteks perbankan, aktivitas mengetik secara berulang selama lebih dari 4 jam sehari menjadi paparan utama yang harus dikendalikan. Intervensi ergonomi seperti pengaturan microbreak setiap 30–45 menit, penggunaan keyboard dan mouse yang ergonomis, serta latihan peregangan pergelangan tangan perlu diterapkan secara rutin untuk mengurangi risiko CTS pada karyawan BTN Kantor Cabang Kupang.

4. Hubungan Postur Pergelangan Tangan dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara postur pergelangan tangan dengan gejala CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang, baik pada tangan kanan ($p = 0,002$) maupun tangan kiri ($p = 0,007$). Proporsi gejala CTS pada kelompok pergelangan tangan kanan $\geq 15^\circ$ (87,0%) jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok $< 15^\circ$ (43,5%). Nilai Odds Ratio (OR) sebesar 8,667 menunjukkan bahwa karyawan dengan postur pergelangan tangan $\geq 15^\circ$ memiliki risiko sekitar 8,667 kali lebih besar untuk mengalami CTS dibandingkan karyawan dengan postur pergelangan tangan $< 15^\circ$. Berdasarkan Confidence Interval (CI) 95%, batas bawah sebesar 1,999 menunjukkan bahwa bahkan dalam kondisi paling rendah, risiko tetap sedikit lebih tinggi dibandingkan kelompok pembanding. Sementara itu, batas atas sebesar 37,582 menunjukkan bahwa pada kondisi tertentu, risiko tersebut dapat meningkat hingga sekitar 37 kali lipat. Rentang CI yang mencakup angka > 1 menunjukkan bahwa postur pergelangan tangan kanan $\geq 15^\circ$ merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian CTS. Sementara itu, pada pergelangan tangan kiri Proporsi gejala CTS $\geq 15^\circ$ (85,7%) jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok $< 15^\circ$ (14,3%). Nilai Odds Ratio (OR) sebesar 6,500 menunjukkan bahwa karyawan dengan postur pergelangan tangan $\geq 15^\circ$ memiliki risiko sekitar 6,500 kali lebih besar untuk mengalami CTS dibandingkan karyawan dengan postur pergelangan tangan $< 15^\circ$. Berdasarkan Confidence Interval (CI) 95%, batas bawah sebesar 1,521 menunjukkan bahwa bahkan dalam kondisi paling rendah, risiko tetap sedikit lebih tinggi dibandingkan kelompok pembanding. Batas atas OR sebesar 27,777 menunjukkan bahwa pada kondisi tertentu, risiko tersebut dapat meningkat hingga sekitar 27 kali lipat. Rentang CI yang mencakup angka > 1 menunjukkan bahwa postur pergelangan tangan kiri $\geq 15^\circ$ merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian CTS.

Postur pergelangan tangan merupakan salah satu faktor ergonomi yang berperan penting dalam mekanisme terjadinya CTS. Posisi pergelangan tangan yang berada pada kondisi fleksi maupun ekstensi yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan tekanan di dalam terowongan karpal. Peningkatan tekanan tersebut akan mempersempit ruang yang dilalui oleh saraf medianus, sehingga berpotensi menimbulkan kompresi saraf. Kondisi ini dapat mengganggu aliran darah di sekitar saraf serta menurunkan fungsi saraf, yang pada akhirnya memicu munculnya gejala seperti kesemutan, nyeri, dan mati rasa pada tangan.

Secara biomekanik, postur pergelangan tangan yang tidak netral menyebabkan peningkatan tekanan hidrostatis di dalam terowongan karpal. Penelitian Mariana et al. (2018) menjelaskan bahwa posisi fleksi maksimal pergelangan tangan dapat menimbulkan tekanan hingga 30 mmHg, sedangkan posisi ekstensi maksimal dapat mencapai 32 mmHg di dalam terowongan karpal. Ketika tekanan melebihi 30 mmHg, aliran darah ke saraf medianus mulai terganggu sehingga menimbulkan iskemia saraf. Paparan tekanan berulang dalam jangka waktu lama akan menyebabkan demielinisasi fokal dan akhirnya kompresi aksonal yang permanen jika tidak ditangani. Pada karyawan bank yang mengetik dalam posisi pergelangan tangan fleksi atau ekstensi melebihi 15° selama berjam-jam setiap hari, mekanisme inilah yang menjadi dasar patofisiologi munculnya gejala CTS.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Utami et al. (2023) pada pengendara ojek online di Kota Bukittinggi yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara postur pergelangan tangan dengan gejala CTS. Penelitian tersebut mengemukakan bahwa postur fleksi dan ekstensi pada pergelangan tangan dapat menyebabkan tekanan pada extensor retinaculum yang menekan struktur di dalam terowongan karpal. Demikian pula penelitian Pertama et al. (2023) pada pegawai administrasi di RSUD Bangli yang membuktikan bahwa postur kerja yang tidak ergonomis meningkatkan risiko CTS hingga empat kali lipat dibandingkan kelompok dengan postur netral. Kesesuaian temuan penelitian ini dengan

berbagai penelitian sebelumnya memperkuat kesimpulan bahwa postur pergelangan tangan merupakan faktor pekerjaan yang konsisten berkontribusi terhadap munculnya gejala CTS pada pekerja yang melibatkan aktivitas tangan yang berulang.

Hasil observasi menggunakan goniometer pada karyawan BTN Kantor Cabang Kupang memperlihatkan bahwa sebagian besar karyawan meletakkan pergelangan tangan dalam posisi yang tidak netral saat mengetik. Hal ini disebabkan oleh beberapa kondisi ergonomi di tempat kerja, antara lain posisi meja dan keyboard yang tidak sesuai dengan postur tubuh karyawan, tidak adanya sandaran pergelangan tangan (wrist rest), serta kebiasaan mengetik yang sudah terbentuk secara tidak ergonomis dalam waktu lama. Kondisi tersebut menyebabkan pergelangan tangan karyawan cenderung berada dalam posisi fleksi atau ekstensi yang berlebihan saat melakukan aktivitas mengetik. Posisi non-netral ini, apabila dipertahankan secara terus-menerus dan berulang selama jam kerja, akan menjadi faktor risiko nyata bagi munculnya gejala CTS pada karyawan perbankan.

Dari perspektif teori ergonomi, postur kerja yang ideal untuk pergelangan tangan adalah posisi netral, yaitu posisi di mana pergelangan tangan tidak mengalami fleksi maupun ekstensi yang signifikan. Menurut Kemenkes RI (2024), penerapan prinsip ergonomi dalam aktivitas kerja termasuk menjaga posisi tangan dan pergelangan tangan agar tetap netral merupakan salah satu langkah preventif utama dalam mencegah CTS. Deviasi dari posisi netral, khususnya yang melebihi 15° , akan mengakibatkan pengurangan ruang di terowongan karpal sehingga meningkatkan tekanan pada saraf medianus. Teori ini konsisten dengan batas kategorisasi yang digunakan dalam penelitian ini, di mana postur pergelangan tangan $\geq 15^\circ$ dikategorikan sebagai postur berisiko dan terbukti berhubungan secara bermakna dengan gejala CTS pada karyawan BTN Kantor Cabang Kupang.

Perbedaan nilai OR antara tangan kanan (OR = 8,667) dan tangan kiri (OR = 6,500) dalam penelitian ini dapat dijelaskan dari sisi dominansi tangan. Sebagian besar karyawan menggunakan tangan kanan sebagai tangan dominan untuk mengoperasikan mouse dan mengetik secara lebih intensif, sehingga tangan kanan mendapatkan beban biomekanik yang lebih besar dan lebih sering berada dalam posisi non-netral. Kondisi ini sesuai dengan temuan beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa CTS lebih sering ditemukan pada tangan dominan pekerja. Meskipun demikian, nilai OR pada tangan kiri yang juga signifikan (OR = 6,500) mengindikasikan bahwa penggunaan kedua tangan secara simultan dalam aktivitas mengetik dan input data turut menempatkan tangan kiri pada risiko yang tidak dapat diabaikan.

Faktor postur pergelangan tangan dalam penelitian ini memiliki keistimewaan dibandingkan faktor lain karena bersifat modifiable, artinya dapat diubah melalui intervensi ergonomi. Berbeda dengan usia dan masa kerja yang bersifat tetap, postur kerja dapat diperbaiki melalui pelatihan ergonomi, penyesuaian fasilitas kerja, serta pembiasaan posisi kerja yang benar. Ghaisani et al. (2021) dalam literatur review-nya menegaskan bahwa intervensi ergonomi berupa modifikasi postur tangan terbukti efektif menurunkan risiko CTS pada pekerja pengguna komputer. Oleh karena itu, temuan penelitian ini seharusnya menjadi dasar bagi manajemen BTN Kantor Cabang Kupang untuk memprioritaskan program ergonomi yang berfokus pada edukasi postur pergelangan tangan yang benar selama bekerja dengan komputer.

5. Faktor Risiko Paling Dominan (Signifikan) Terhadap Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Hasil analisis multivariat menggunakan regresi logistik biner dengan metode Backward Stepwise (Wald) menunjukkan bahwa dari keseluruhan variabel yang memiliki hubungan bermakna pada analisis bivariat, terdapat tiga variabel yang secara simultan terbukti berpengaruh paling signifikan terhadap gejala CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang, yaitu lama kerja menggunakan komputer (OR = 8,412; 95% CI:

1,058–66,882; $p = 0,044$), postur pergelangan tangan kanan ($OR = 7,017$; 95% CI: 1,317–37,393; $p = 0,022$), dan masa kerja ($OR = 6,630$; 95% CI: 1,310–33,546; $p = 0,022$). Berdasarkan nilai Odds Ratio tertinggi, lama kerja menggunakan komputer merupakan variabel yang paling dominan, artinya karyawan yang menggunakan komputer ≥ 4 jam per hari memiliki risiko 8,412 kali lebih besar untuk mengalami gejala CTS dibandingkan karyawan yang menggunakan komputer < 4 jam per hari, setelah mengendalikan pengaruh variabel lainnya.

Dominasi lama kerja sebagai faktor risiko paling signifikan terhadap gejala CTS dapat dijelaskan dari mekanisme biomekanik paparan kumulatif. Semakin lama seseorang menggunakan komputer setiap harinya, semakin besar beban mekanis yang ditanggung oleh jaringan di sekitar terowongan karpal. Aktivitas mengetik yang berlangsung secara terus-menerus selama ≥ 4 jam per hari menyebabkan kontraksi otot-otot fleksor dan ekstensor pergelangan tangan yang berulang tanpa jeda yang cukup. Kondisi ini memicu akumulasi asam laktat, mikro-trauma pada tendon, serta pembengkakan jaringan di dalam terowongan karpal yang pada akhirnya mengkompresi saraf medianus. Arifin & Permatasari (2021) menjelaskan bahwa pekerja dengan lama kerja 4–8 jam per hari memiliki risiko terkena CTS 24,5 kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang bekerja ≤ 4 jam, suatu temuan yang secara substansial mendukung hasil penelitian ini

Postur pergelangan tangan kanan menempati urutan kedua sebagai faktor dominan dengan nilai $OR 7,017$. Temuan ini mempertegas bahwa selain durasi penggunaan komputer, posisi pergelangan tangan saat bekerja merupakan faktor pekerjaan yang sangat berpengaruh terhadap CTS. Postur non-netral yang dipertahankan dalam waktu lama selama sesi kerja akan memperkuat efek kumulatif dari durasi kerja yang panjang. Interaksi antara kedua faktor ini — durasi kerja yang lama dan postur yang tidak ergonomis — menciptakan kondisi risiko berlipat ganda. Hal ini sejalan dengan konsep dalam ergonomi yang menyatakan bahwa kombinasi faktor risiko, yaitu repetisi tinggi, durasi lama, dan postur janggal, secara sinergis meningkatkan kemungkinan terjadinya gangguan muskuloskeletal, termasuk CTS (Ghaisani et al., 2021).

Masa kerja yang masuk dalam model multivariat sebagai faktor ketiga yang signifikan ($OR = 6,630$) menggambarkan dimensi temporal paparan yang lebih luas. Masa kerja mencerminkan akumulasi paparan selama bertahun-tahun, bukan hanya dalam satu hari kerja. Semakin lama seorang karyawan bekerja di lingkungan yang menuntut penggunaan komputer intensif, semakin besar kemungkinan terjadinya kerusakan kumulatif pada struktur jaringan di terowongan karpal. Wahyuni et al. (2023) menegaskan bahwa karyawan dengan masa kerja ≥ 4 tahun berisiko lebih tinggi mengalami CTS karena gerakan berulang secara terus-menerus dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan stres kronis pada jaringan di sekitar terowongan karpal. Keberadaan masa kerja dalam model multivariat sekaligus membuktikan bahwa intervensi harus bersifat jangka panjang dan tidak hanya terbatas pada perbaikan kondisi kerja harian semata.

Secara teoritis, analisis multivariat dengan regresi logistik biner memungkinkan peneliti untuk menilai pengaruh masing-masing variabel setelah mengontrol pengaruh variabel lainnya (confounding), sehingga hasil yang diperoleh lebih mencerminkan hubungan kausal yang sesungguhnya dibandingkan analisis bivariat yang hanya menilai hubungan dua variabel secara terpisah. Keluarnya variabel usia dan postur pergelangan tangan kiri dari model akhir bukan berarti kedua variabel tersebut tidak berpengaruh, melainkan kontribusi independennya menjadi tidak bermakna ketika variabel lain sudah diperhitungkan. Hal ini mengindikasikan bahwa pengaruh usia dan postur pergelangan tangan kiri terhadap CTS sebagian besar dimediasi atau berinteraksi dengan variabel lama kerja, masa kerja, dan postur pergelangan tangan kanan. Metode Backward Stepwise (Wald) yang digunakan dalam penelitian ini merupakan prosedur yang valid dan banyak digunakan dalam penelitian epidemiologi untuk

mengidentifikasi model regresi yang paling parsimonious (Widodo et al., 2023).

Hasil analisis multivariat ini sangat penting bagi upaya pencegahan CTS di lingkungan kerja perbankan. Mengingat lama kerja menggunakan komputer merupakan faktor paling dominan, maka langkah pencegahan paling prioritas adalah pengaturan durasi penggunaan komputer dengan menerapkan kebijakan istirahat wajib (microbreak) setiap 30–45 menit untuk memberikan kesempatan pemulihan pada jaringan otot dan saraf di pergelangan tangan. Selain itu, perbaikan postur pergelangan tangan melalui pelatihan ergonomi dan penyediaan perangkat pendukung seperti wrist rest dan keyboard ergonomis perlu segera dilaksanakan. Pemantauan berkala terhadap karyawan dengan masa kerja ≥ 4 tahun juga penting dilakukan untuk deteksi dini gejala CTS sebelum berkembang menjadi kondisi yang lebih serius dan memerlukan penanganan medis yang lebih kompleks. Implementasi program ergonomi secara komprehensif yang mencakup ketiga faktor dominan ini diyakini akan memberikan dampak yang signifikan dalam menurunkan prevalensi gejala CTS di BTN Kantor Cabang Kupang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada hubungan yang signifikan antara usia dengan gejala CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang dengan nilai p value 0,034 ($< 0,05$). Hasil analisis menunjukkan proporsi gejala CTS pada kelompok usia ≥ 35 tahun (86,7%) secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok usia < 35 tahun (54,8%).
2. Ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang dengan nilai p value 0,006 ($< 0,05$). Hasil analisis menunjukkan proporsi gejala CTS pada karyawan dengan masa kerja ≥ 4 tahun (81,5%) jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok masa kerja < 4 tahun (42,1%).
3. Ada hubungan yang signifikan antara lama kerja menggunakan komputer dengan gejala CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang dengan p value 0,009 ($< 0,05$). Hasil analisis menunjukkan proporsi gejala CTS pada kelompok yang menggunakan komputer ≥ 4 jam per hari (73,7%) jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok < 4 jam per hari (26,3%).
4. Ada hubungan yang signifikan antara postur pergelangan tangan dengan gejala CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang, dengan p value pada tangan kanan 0,002 ($< 0,05$) dan p value pada tangan kiri 0,007 ($< 0,05$).
5. Variabel yang memiliki pengaruh paling signifikan terhadap kejadian CTS pada karyawan Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Kupang adalah masa kerja, lama kerja dan postur pergelangan tangan kanan berdasarkan hasil uji multivariat regresi logistik biner dengan metode wald. Masa kerja memiliki risiko sebesar 6,630 kali (OR = 6,630; 95% CI: 1,310–33,546; p = 0,022), lama kerja menggunakan komputer perhari memiliki risiko sebesar 8,412 kali (OR = 8,412; 95% CI: 1,058–66,882; p = 0,044), dan postur pergelangan tangan kanan memiliki risiko sebesar 7,017 kali (OR = 7,017; 95% CI: 1,317 – 37,393; p = 0,022) terhadap kejadian gejala CTS.

Saran

4. Bagi Instansi Bank Tabungan Negara

Hasil Penelitian ini diharapkan menjadi dasar bagi pihak manajemen dalam meningkatkan upaya pencegahan penyakit akibat kerja khususnya Carpal Tunnel Syndrome. Diperlukan penerapan prinsip ergonomi di lingkungan kerjam seperti penyediaan kursi dan meja kerja yang sesuai dengan tinggi badan, pengaturan posisi monitor sejajar dengan mata, serta penggunaan perangkat input ergonomis. Instansi juga perlu menetapkan kebijakan microbreak atau istirahat singkat setai 30-45 menit untuk peregangan tangan dan

pergelangan. Pemeriksaan kesehatan berkala terutama bagi karyawan dengan masa kerja lebih dari empat tahun juga penting untuk deteksi dini.

2. Bagi Karyawan Bank Tabungan Negara

Karyawan diharapkan lebih memahami pentingnya postur kerja yang benar dalam mengurangi risiko CTS. Disarankan untuk mengatur posisi tangan netral saat mengetik, menghindari tekanan berlebihan pada pergelangan tangan, dan melakukan peregangan sederhana secara berkala. Karyawan juga dapat memperbanyak aktivitas fisik ringan di luar jam kerja guna menjaga fleksibilitas otot dan sirkulasi darah.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian dengan menambahkan faktor risiko lain seperti indeks massa tubuh, jenis kelamin, dan aktivitas di luar pekerjaan yang dapat mempengaruhi gejala CTS. Penelitian longitudinal dengan jumlah sampel lebih besar juga diperlukan untuk memperoleh gambaran yang lebih representatif mengenai hubungan antara faktor pekerjaan dan CTS dalam jangka waktu lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A. N., & Permatasari, U. I. (2021). Hubungan Lama Dan Masa Kerja Terhadap Risiko Terjadinya Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Staff Administrasi Pengguna Komputer: Narrative Review. *Journal Physical Therapy UNISA*, 1(1), 34–40. <https://doi.org/10.31101/jitu.2018>
- Chairunnisa, S., Novianus, C., & Hidayati. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome Pada Komunitas Ojek Online Di Kota Tangerang Selatan Tahun 2021. *Jurnal Fisioterapi dan Kesehatan Indonesia*, 1(2), 2807–8020.
- Elina. (2025). Apa Saja Penyebab Carpal Tunnel Syndrome? Klinik Apolo. <https://blog.klinikapolo.com/apa-saja-penyebab-carpal-tunnel-syndrome-ini-daftarnya/>
- Fauzy A, D. (2022). Metodologi Penelitian: Metodologi Penelitian. In Rake Sarasin (Nomor May).
- Febriyani, H., Nasution, H. S., & Wardiah, R. (2023). Hubungan Faktor Individu dan Pekerjaan dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Operator Alat Berat. *Jurnal Majalah Keokteran Andalas*, 46(6), 936–948.
- Ghaisani, D. A., Jayanti, S., & Ekawati. (2021). Faktor Risiko Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Pekerjaan Pengguna Komputer : Literature Review. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 104–111.
- ILO. (2023). A call for safer and healthier working environments. Geneva: ILO Publication.
- Jehaman, I., Julintina, M., Riani, L., Ginting, B., Berampu, S., Kesehatan, I., & Lubuk, M. (2021). Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Penenun Ulos Di Galeri Ulos Sianipar Medan Tahun 2020. 3(2). <https://doi.org/10.35451/jkf.v3i2.607>
- Kemendes RI. (2024). Apa Itu Carpal Tunnel Syndrome (CTS)? Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan. https://keslan.kemkes.go.id/view_artikel/3360/apa-itu-carpal-tunnel-syndrome-cts
- Kusumastuti, R. A. (2023). 6 Cara Mengobati Carpal Tunnel Syndrome Tanpa Operasi. <https://health.kompas.com/read/23B16180100868/6-cara-mengobati-carpal-tunnel-syndrome-tanpa-operasi>
- Mariana, H. V., Jayanti, S., Wahyuni, I., Keselamatan, B., & Masyarakat, F. K. (2018). Hubungan Gerakan Berulang, Postur Pergelangan Tangan, Masa Kerja dan Usia Terhadap Kejadian Carpal Tunnel Syndrome Pada Tukang Besi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6, 535–540.
- Nafasa, K., Yuniarti, Y., Nurimaba, N., Tresnasari, C., & Wagiono, C. (2019). Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Karyawan Pengguna Komputer di Bank BJB Cabang Subang. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 1(1), 40–44. <https://doi.org/10.29313/jiks.v1i1.4319>
- Naufal, A. F., & Herawati, I. (2025). Pemeriksaan Tes Spesifik Muskuloskeletal.
- Notoatmodjo, S. (2018). Metodologi Penelitian Kesehatan.
- Oka, P. K. D. W. I., Utami, S., Setiawan, N. C. T., & Tunjung, I. W. (2023). Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Jenis Kelamin Dengan Derajat Keparahan Carpal Tunnel Syndrome di RSUD Kota Mataram. *Nusantara Hasana Journal*, 2(10), 20–27.

- OSHA. (2014). Carpal Tunnel Syndrome Statistics.
- Patradhiani, R., Yasmin, Y., & Prastiono, A. (2020). Identifikasi dan Pengendalian Risiko Penyebab Penyakit Akibat Kerja (PAK) Pada Industri Tahu Pong Goreng Palembang. *Integrasi : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(2), 41. <https://doi.org/10.32502/js.v4i2.2874>
- Pertama, G. W., Rahim, A. F., & Supars, I. M. (2023). Hubungan Postur Kerja Terhadap Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Pegawai Administrasi di RSUD Bangli. *ADVANCES in Social Humanities Research*, 1(1), 17–27.
- Pratiwi, A. P., & T.A., T. D. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja Informal. *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 1(3), 39–45.
- Putra, D. K., Setyawan, A., & Zainal, A. U. (2021). Faktor Yang Berhubungan Dengan Gejala Carpal Tunnel Synrome (CTS) Pada Pekerja Komputer Bagian Editing Di Pt . X Tahun 2021. *Environmental Occupational Helath and Safety Journal*, 2(1), 11–18.
- Putri, P. P. (2019). Nerve And Tendon Gliding Exercise sebagai Intervensi Non Medikamentosa pada Carpal Tunnel Syndrome. *Essence of Scientific Medical Journal*, 17(2), 34–39.
- Putri, W. M., Iskandar, M. M., & Maharani, C. (2021). Gambaran Faktor Risiko Pada Pegawai Operator Komputer Yang Memiliki Gejala Carpal Tunnel Syndrome Di Rsud Abdul Manap Tahun 2020. *Medical Dedication (medic) : Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat FKIK UNJA*, 4(1), 206–217. <https://doi.org/10.22437/medicaldedication.v4i1.13497>
- Qoribullah, F. (2020). Hubungan Getaran Lengan-Tangan Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Home Industry Pandai Besi Di Kecamatan Sokobanah Sampang. *Jurnal Medical Technology and Public Health*, 4(1), 38–45.
- Republik Indonesia. (1970). Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
- Rita Ambarwati, R. A., & Sumartik, S. (2022). Buku Ajar Metode Penelitian Manajemen. In *Buku Ajar Metode Penelitian Manajemen (Nomor August)*. <https://doi.org/10.21070/2022/978-623-464-048-9>
- Saktyarini, K., Pradana, N. W., & Perdana, S. S. (2023). Penatalaksanaan Program Fisioterapi Pada Carpal Tunnel Syndrome (Cts) : Case Report. *CME Countinuting Medical Education*, 1(2), 378–385.
- Sitompul, Y. R. B. (2019). Resiko Jenis Pekerjaan Dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS). *Jurnal Ilmiah WIDYA*, 5(3), 1–7.
- Utami, R. F., Segita, R., & Syah, I. (2023). Carpal Tunnel Syndrome Dipengaruhi Lama Kerja dan Postur Pergelangan Tangan Pada Pengendara Ojek Online di Kota Bukittinggi. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4, 2573–2578.
- Utamy, R. T., Kurniawan, B., & Wahyuni, I. (2020). Literature Review : Faktor Risiko Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (Cts) pada Pekerja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 8(5), 601–608.
- Wahyuni, F., Sultan, M., & Baharuddin, I. (2023). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Kurir di Kota Samarinda. *Wal'afiat Hospital Journal*, 04(01), 1–12.
- Widodo, S., Festy, L., & Ode, A. La. (2023). Buku Ajar Metodologi Penelitian. In *Cv Science Techno Direct (Nomor January)*.