

Hubungan lama dan masa kerja terhadap risikoterjadinya *carpal tunnel syndrome* (CTS) pada staff administrasi pengguna komputer: *narrative review*

Asyhara Naela Arifin^{1*}, Uci Intan Permatasari²,

^aUniversitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi No.63 Nogotirto Gamping Sleman, Yogyakarta 55292, Indonesia

^bUniversitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi No.63 Nogotirto Gamping Sleman, Yogyakarta 55292, Indonesia
asyharanaelaarfin@unisayogya.ac.id*; uci.intan98@gmail.com

* Corresponding Author

Received: 9 Februari 2021; Accepted: 15 Maret 2021; Published: 1 April 2021

ABSTRAK

Penggunaan komputer secara statis dalam waktu yang lama dapat mempengaruhi gangguan muskuloskeletal akibat posisi tangan yang salah pada saat menggunakan *mouse* atau *keyboard*. Berbagai aktivitas yang banyak menggunakan tangan dalam waktu yang lama sering dihubungkan dengan terjadinya *carpal tunnel syndrome* (CTS), salah satunya yaitu staff administrasi yang menggunakan komputer secara terus menerus. *Carpal tunnel syndrome* yang terjadi berhubungan dengan penggunaan komputer adalah sebagai akibat inflamasi *tenosinovia* di dalam terowongankarpal yang menyebabkan gejala seperti rasa kaku, kesemutan, kebas, rasa terbakar, dan rasa sakit pada telapak tangan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah ada hubungan lama dan masa kerja terhadap risiko terjadinya *carpal tunnel syndrome* (CTS) pada staff administrasi pengguna komputer. Metode penelitian ini menggunakan penelitian *narrative review*, pada penelitian ini penelusuran artikel menggunakan database *Science Direct*, *PubMed* dan *Google Scholar* sesuai kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini full text tentang lama dan masa kerja terhadap risiko terjadinya *carpal tunnel syndrome* (CTS) pada staff administrasi pengguna komputer di terbitkan minimal dalam kurun waktu 2010-2020. Hasil *review* 10 jurnal adanya hubungan lama dan masa kerja terhadap risiko terjadinya *carpal tunnel syndrome* dengan diukur oleh alat yang digunakan. Berdasarkan hasil *review* jurnal yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan lama dan masa kerja terhadap risiko terjadinya *carpal tunnel syndrome* (CTS) pada staff administrasi pengguna komputer.

KEYWORDS

carpal tunnel syndrome;
staff administrasi;
lama dan masa
kerja

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



1. Pendahuluan

Staff administrasi merupakan salah satu bagian dari struktur organisasi yang berwenang memberikan pelayanan yang banyak melakukan tugasnya didepan komputer. Penggunaan komputer melibatkangerakan berulang-ulang pada tangan, kecepatan mengetik, gaya mengetik, tinggi *keyboard*, postur tubuh yang buruk, gaya penggerak tombol dan aktivasi penekanantombol pada *keyboard* dan persentase kekuatan maksimal yang diterapkan pada *mouse* dengan waktu bekerja selama 8,5 jamper hari. Staff administrasi meletakkan *keyboard* komputer lebih tinggi dari posisi pergelangan tangan sehingga pergelangan tangan dalam posisi tergantung saat mengetik. Ada juga yang meletakkan *keyboard* komputer lebih rendah dari pada posisi pergelangan tangan sehingga pergelangan tangan menjadi tertekan (Yeap Loh *et al.*, 2017).

Carpal tunnel syndrome yang terjadi berhubungan dengan penggunaan komputer adalah sebagai akibat inflamasi/pembengkakan *tenosinovia* di dalam terowongan karpal. *Carpal tunnel syndrome* merupakan salah satu penyakit akibat kerja yang disebabkan adanya disfungsi dari saraf medianus yang terjadi karena peninggian tekanan di dalam terowongan karpal. *Carpal tunnel*

syndrome ini merupakan suatu kondisi medis di mana median nerve tertekan pada pergelangan tangan yang menyebabkan gejala seperti rasa kaku, kesemutan, kebas, rasa terbakar, dan rasa sakit pada telapak tangan (Wardana, 2018).

Data *World Health Organization (WHO)* tahun 2010 menyatakan *carpal tunnel syndrome* sering dijumpai dalam praktik sehari-hari terutama di negara-negara industri, diperkirakan 55–65% dari seluruh penduduk di negara-negara maju pernah mengalami CTS selama hidupnya. Insiden CTS dapat mencapai hingga 276:100.000 per tahun.

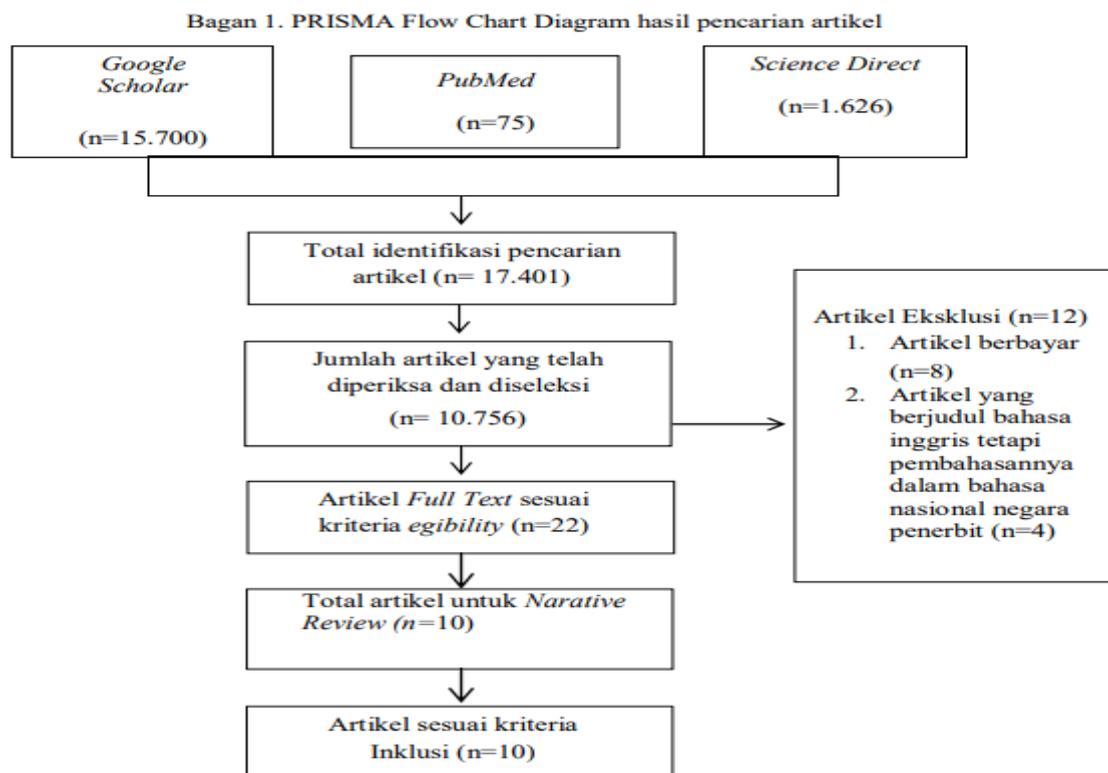
Lama kerja perhari merupakan salah satu faktor resiko yang dapat menimbulkan keluhan *carpal tunnel syndrome*. Pada laporan yang dikeluarkan *Accident Compensation Corporation* pada tahun 2014 dijelaskan bahwa ada beberapa hal yang meningkatkan risiko terjadinya *carpal tunnel syndrome* pada seorang pekerja salah satunya juru ketik yaitu kurangnya waktu istirahat minimal 15% dari waktu kerja sehari-hari, kegiatan tangan yang berulang-ulang, gerakan jari yang berulang-ulang, terfleksi atau terekstensinya pergelangan tangan lebih dari 2/3 masa kerja per hari, dan menggunakan mouse lebih dari 20 jam dalam seminggu, dengan lama kerja 4-8 jam mempunyai resiko terkena *carpal tunnel syndrome* 24,5 kali lebih besar dibandingkan dengan yang lama kerjanya ≤ 4 jam (Lisay, 2016).

Semakin lama masa kerja maka akan semakin tinggi resiko terjadinya *carpal tunnel syndrome*. Masa kerja merupakan salah satu faktor individu terkena *carpal tunnel syndrome*. Masa kerja menunjukkan lamanya paparan di tempat kerja dengan masa timbul *carpal tunnel syndrome* berkisar sampai 5-10 tahun. Terdapat efek yang signifikan terhadap tahun dan jam perhari dengan penggunaan komputer bahwa semakin lama memakai komputer maka semakin berisiko mengalami CTS (Nafasa, 2019).

Carpal tunnel syndrome harus segeradiatasi sebelum terlambat, karena rasa nyeri pada tangan akan semakin sering terjadi sehingga dapat menurunkan produktivitas dalam bekerja, bahkan jika tidak segera diobati maka penyakit ini dapat berpotensi mengakibatkan kelumpuhan tangan. Latihan Pencegahan gejala *carpal tunnel syndrome* pada staff administrasi yaitu dengan lebih memperhatikan waktu istirahat secara teratur setiap 15-30 menit dengan melakukan dan meluruskan pergelangan tangan, mengurangi penekanan ekstrem pada bagian pergelangan tangan, dan melakukan sedikit olahraga (*stretching*) di sela-sela jam kerja agar pekerja dapat meregangkan otot yang tegang. Melakukan peregangan pada pergelangan tangan bisa dilakukan selama 2 menit dalam 1 jam kerja dan memperbaiki postur tubuh terutama bagian tangan saat bekerja dan mengurangi beban saat melakukan aktivitas (Selviyati *et al*, 2016).

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *narrative review*. Artikel penelitian didapatkan dari tiga *database* yaitu *Science Direct*, *Pubmed* dan *Google Scholar*. Pencarian artikel menggunakan kata kunci dilakukan menggunakan format PEOS, yaitu P: *Population* (Seluruh staff administrasi), E: *Exposure* (Lama kerja dan masa kerja), O: *Outcome* (*Carpal tunnel syndrome*) dan S: *Study Design* (*Cross sectional*, *Quasi experimental*, *Systematic review*, *Literatur review*, *Analitik Deskriptif*). Kriteria inklusi yang ditetapkan adalah: 1) Artikel yang berisi Full Teks, 2) Artikel yang dipublikasi dalam bahasa Inggris dan Indonesia, 3) Original Article, 4) Artikel yang diterbitkan 10 tahun terakhir (2010-2020), 5) Penelitian yang terkait dengan lama kerja dan masa kerja terhadap risiko terjadinya *carpal tunnel syndrome* pada staff administrasi dan pengguna komputer, 6) *Cross sectional*, *Quasi experimental*, *Systematic review*, *Literatur review*, *Analitik Deskriptif*. Dari 22 artikel yang teridentifikasi berdasarkan kata kunci, 10 artikel diantaranya di *review* dalam penelitian ini. Hasil dari pencarian digambarkan dalam sebuah bagan *PRISMA Flow Chart* dan penulis memetakannya ke dalam bentuk matriks.



3. Hasil Penelitian

Tabel 1. Hasil penelitian dalam artikel yang direview

Judul/ Penulis /Tahun	Hasil
<i>Computer users at risk: Health disorders associated with prolonged computer use</i> /Abida Ellahi et al / 2011	Hasil penelitian ini adalah ada hubungan antara frekuensi penggunaan komputer sehari-hari selama lebih dari 4 jam berisiko terhadap seluruh empat gangguan kesehatanyaitu <i>carpal tunnel syndrome</i> , <i>Computer stress syndrome</i> , <i>computer vision syndrome</i> dan <i>gangguan musculoskeletal</i>
Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Keluhan <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> Pada Pekerja Operator Komputer Bagian Redaksi Di Harian Metropolitan Bogor Tahun 2018 / Hanum Fitria Hartanti et al / 2018	Terdapat hubungan antara umur ($p=0,027$), masa kerja ($p=0,029$), posisi janggal tangan ($p=0,029$) terhadap <i>keluhan carpal tunnel syndrome</i> . Dan tidak ada hubungan antara lama kerja ($p=0,499$), indeks masa tubuh ($p=0,476$)
<i>Correlation between Duration of Work and Hand Position Using Computer with Carpal Tunnel Syndrome (CTS) at the Registration Administration Officer in Dr. Soetomo General Hospital Surabaya</i> / Joseph Ekowahono Rahardjo et al/2020	Hasil yang didapatkan adalah Ada korelasi masa kerja, dan lama kerja dengan kejadian CTS dan tidak ada hubungan antara posisi ekstensi tangan saat menggunakan komputer dengan kejadian CTS yang ditunjukkan $P = 0,263.11$ subjek dengan masa kerja <3 tahun mengalami CTS (61,1%) sedangkan masa kerja > 3 tahun ditemukan pada 39 subjek (92,9%). 7 subjek dengan lama kerja <4000 jam (60%) dan 43 subjek dengan durasi > 4000 jam(88%).
<i>The Prevalence Of Carpal Tunnel Syndrome Among Counter Workers in Telecommunication Company</i> / Shamsul Bahri Mohd Tamrin/2016	Hasil yang didapatkan tidak ada hubungan antara faktor sosiodemografi untuk umur, jenis kelamin, IMT, dan ras kecuali status perkawinan dan tingkat pendidikan dengan $p > 0,05$. Adanya hubungan yang signifikan antara pengembangan CTS dan durasi kerja yang melibatkan penggunaan komputer dengan jam kerja lebih

	dari 8 jam per hari.
<i>Carpal Tunnel Syndrome and use of computer keyboard and Mouse / Memoona Bibi, Bilal Khan / 2019</i>	Hasil yang didapatkan bahwa Sebagian besar studi (n = 6) menunjukkan hubungan positif antara CTS dan penggunaan keyboard dan mouse dengan waktu yang lama lebih dari 20 jam/minggu
<i>Prevalence of carpal tunnel syndrome in computer operators of Peshawar / Memoona Bibi et al / 2019</i>	Hasil penelitian ini adalah <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> lebih banyak terjadi pada operator komputer yang bekerja berjam- jam dan menggunakan <i>keyboard</i> dan <i>mouse</i> untuk durasi waktu yang lebih lama dengan pergelangan tangan dalam posisi wrist <i>ekstensi</i> untuk jangka waktu yang lama

a. Faktor Risiko Terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome*

Menurut Ellahi et al (2011) faktor risiko yang berhubungan dengan gangguan kesehatan pada penggunaan komputer meliputi postur tubuh yang janggal pada pergelangan tangan saat menggunakan *mouse*, pengulangan gerakan yang sama seperti mengetik, menggunakan *mouse* setiap beberapa detik atau secara terus menerus selama berjam-jam, bekerja dalam waktu lama di depan komputer tanpa istirahat dan berganti tugas, kemudian faktor kekuatan (*force*) yaitu upaya yang diperlukan untuk memindahkan suatu objek atau tetap dalam posisi duduk, berdiri, atau posisi lain untuk waktu yang lama (aktivitas statis yang berkepanjangan). Jenis gaya lain, yang dikenal sebagai tekanan kontak, berasal dari tekanan pada bagian tubuh, seperti mengistirahatkan pergelangan tangan pada tepi yang keras dan atau tajam.

Menurut Bibi & Khan (2019) bahwa postur pergelangan tangan yang tidak netral dengan jangka waktu yang lama berisiko tinggi terhadap pengembangan *carpal tunnel syndrome*. Penggunaan *keyboard* dan *mouse* dengan posisi ekstensi pergelangan tangan adalah beberapa faktor utama yang berkontribusi terhadap pengembangan CTS. Selain itu, aktivitas apa pun yang melibatkan posisi abnormal sendi pergelangan tangan menyebabkan peningkatan tekanan *carpal tunnel* yang dapat meningkatkan risiko berkembangnya CTS. Posisi ekstensi pergelangan tangan dengan sudut lebih dari 20° berhubungan dengan terjadinya *carpal tunnel syndrome*.

Menurut Raman et al (2012) pada populasi umum, CTS disebabkan oleh faktor risiko individu seperti usia, jenis kelamin, obesitas dan antropometri tangan atau penyakit lain, seperti arthritis atau diabetes mellitus dan merokok. CTS yang dilaporkan dalam jurnal ini secara signifikan ditemukan pada wanita daripada pria, pada individu berusia 31 tahun - 40 tahun dibandingkan yang berusia 20 tahun-30 tahun, individu obesitas (BMI > 30), kemudian yang pernah mengalami cedera pergelangan tangan, yang jarang atau tidak pernah berolahraga, dan pada mereka yang mempunyai penyakit penyerta.

b. Hubungan Lama Kerja Terhadap Risiko Terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome*

Lama kerja adalah lamanya seorang bekerja dalam satu hari. Lama kerja per hari merupakan salah satu faktor resiko yang dapat menimbulkan keluhan CTS maupun yang memperberatnya. Berdasarkan *literature review* jurnal 1,3,4,5,6,7,8,10 disebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama kerja dan kejadian CTS dengan perbedaan jangka waktu lama kerja perhari pada jurnal 1,7 dan 8 dengan durasi kerja lebih dari 4 jam per hari, pada jurnal 3 penggunaan komputer >4000 jam/tahun. Pada jurnal 5 lebih dari 20 jam/minggu, dan pada jurnal 4 penggunaan komputer dengan jam kerja lebih dari 8 jam per hari, dan berdasarkan jurnal 10 penggunaan komputer lebih dari 12 jam sehari dan posisi yang tidak ergonomis dapat dikaitkan dengan peningkatan risiko *carpal tunnel syndrome*. Namun berdasarkan *literature review* jurnal 2 tidak ada hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan keluhan *carpal tunnel syndrome* pada pekerja operator komputer. Tidak adanya hubungan ini disebabkan karena penggunaan komputer tidak selalu digunakan dalam waktu tersebut, ada waktu dimana para operator komputer melakukan break time atau istirahat antara lain bisa dalam bentuk meluruskan tangan, melemaskan badan, atau melakukan kegiatan lain seperti minum dan mengambil sesuatu. Keluhan biasanya muncul saat kurang melakukan pemanasan dan kurang adanya istirahat.

c. Hubungan Masa Kerja Terhadap Risiko Terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome*.

Semakin lama masa kerja juga dapat meningkatkan resiko terjadinya CTS. Berdasarkan *literature review* jurnal 2, 3, 7 dan 9 terdapat hubungan yang signifikan terkait masa kerja dengan risiko

terjadinya *carpal tunnel syndrome* pada pengguna komputer. Pada penelitian didapatkan perbedaan jangka waktu terhadap risiko terjadinya *carpal tunnel syndrome*. Pada jurnal 2 dan 7 dengan waktukerja lebih dari 4 tahun. Berdasarkan jurnal 3 terdapat hubungan masa kerja > 3 tahun terhadap kejadian *carpal tunnel syndrome*. Sedangkan pada jurnal 9 menyatakan bahwa peningkatan gejala *carpal tunnel syndrome* paling tinggi terjadi pada waktu masa kerja 1-5 tahun.

Menurut Yunus (2016) hal ini terjadi karena semakin lama masa kerja, akan terjadi gerakan berulang pada *finger* (jari tangan) secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama sehingga dapat menyebabkan stress pada jaringan sekitar terowongan karpal. Waktu kerja yang panjang akan menyebabkan penurunan kualitas dan hasil kerja serta bekerja dengan waktu yang berkepanjangan atau lama dapat menimbulkan kecenderungan untuk terjadi kelelahan, gangguan kesehatan, dan penyakit. Semakin lama seseorang bekerja maka semakin lama terjadi penekanan pada saraf medianus yang akan memperbesar kejadian *carpal tunnel syndrome*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil *review* jurnal yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat hubungan lama kerja terhadap risiko terjadinya *carpal tunnel syndrome* (CTS) pada staff administrasi pengguna komputer dengan lama kerja terendah 4 jam dan tertinggi > 4000 jam/tahun.
2. Terdapat hubungan masa kerja terhadap risiko terjadinya *carpal tunnel syndrome* (CTS) pada staff administrasi pengguna komputer dengan masa kerja terendah 1 tahun dan tertinggi > 5 tahun.
3. Dalam literature jurnal disebutkan beberapa faktor resiko yang dapat meningkatkan terjadinya *carpal tunnel syndrome* pada staff administrasi pengguna komputer seperti usia, jenis kelamin, posisi tangan yang janggal, kegiatan yang berulang, obesitas, rheumatoid arthritis, riwayat trauma, lama dan masa kerja.

5. Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan bisa menambah referensi yang lebih baik menggunakan metode *Narrative review*.
2. Bagi universitas, dapat dilakukan penelitian secara langsung dilapangan mengenai hubungan lama dan masa kerja terhadap risiko terjadinya *carpal tunnel syndrome* (CTS).
3. Bagi staff administrasi, diharapkan dapat melakukan aktivitas peregangan otot seperti menggerakkan jari-jari tangan sebelum melakukan pekerjaan dan dapat bekerjasama dengan tenaga kesehatan untuk menurunkan risiko terjadinya *carpal tunnel syndrome* (CTS).

6. Daftar Pustaka

- Afianto, A. (2016). Kualitas Pelayanan Administrasi Akademik di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako. *E Jurnal Katalogis*, IV(9), 73–82.
- Amalia, D. R., Astuti, I. S. W., & Nurdian, Y. (2019). Risk Factors Affecting Carpal Tunnel Syndrome in Women Laborer of Tobacco Warehouse Ajung District, Jember. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 5(2), 41. <https://doi.org/10.19184/ams.v5i2.6489>
- Antara, H., Klinis, G., Tunnel, C., Dan, S., Pemeriksaan, H., Di, E.,... Rssa, I. N. (2016). Research Article the Relationship of Carpal Tunnel Syndrome Clinical Symptoms and, 24–29.
- Ashworth, N. L. (2016). Clinical Evidence Handbook: Carpal Tunnel Syndrome. *American Family Physician*, 94(10), 830–831. Retrieved from <https://www.aafp.org/afp/2016/1115/p830.pdf>.
- Bibi, M., Khan, B., Ahmad, S. R., Hassanat, A., Ijaz, R., & Usman, H. (2019). Prevalence of carpal tunnel syndrome in computer operators of Peshawar, 01(01), 21–23.
- Bobowik, P. Z. (2019). Effectiveness of physiotherapy in carpal tunnel syndrome (CTS). *Postepy Rehabilitacji*, 33(2), 47–58. <https://doi.org/10.5114/areh.2019.85023> Carpal tunnel syndrome and work: time course of nerve impairment, incidence rates as sentinels of harmful occupational exposure, and prognosis. (2018).

- De Kleermaeker, F. G. C. M., Levels, M., Verhagen, W. I. M., & Meulstee, J. (2019). Validation of the Dutch Version of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. *Frontiers in Neurology*, 10, 1–8. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.01154>
- Demiryurek, B. E., & Gündogdu, A. A. (2018). Prevalence of carpal tunnel syndrome and its correlation with pain amongst female hairdressers. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 31(3), 333–339. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01068>
- Ebrahimzadeh, M. H. (2018). Translation and validation of the Persian version the Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire. *Archives of Bone and Joint Surgery*, 6(1), 71–77. Retrieved from <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L620188082>
- Ellahi, A., Khalil, M., & Akram, F. (2011). Computer users at risk: Health disorders associated with prolonged computer use. *Journal of Business Management and Economics*, 2(4), 171–182. Retrieved from [http://e3journals.org/cms/articles/1330776576_Abida et al.pdf](http://e3journals.org/cms/articles/1330776576_Abida%20et%20al.pdf)
- Erickson, M., Lawrence, M., Jansen, C. W. S., Coker, D., Amadio, P., & Cleary, C. (2019). Hand pain and sensory deficits: Carpal tunnel syndrome. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 49(5), CPG1–CPG85. <https://doi.org/10.2519/jospt.2019.0301>
- Farhan, F. S. (2018). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Timbulnya *Carpal Tunnel Syndrome* pada Pengendara Ojek. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo*, 4(2), 123. <https://doi.org/10.29241/jmk.v4i2.114>
- Hamid, A., Fathur Rahman, Z., Suherdin, S., Widati, S., & Ardyanto Wahyudiono, Y. D. (2020). Factors Related to Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Complaints on Employees in the Bank BNI Branch of Palu. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 11(01), 63–74. <https://doi.org/10.26553/jikm.2020.11.1.63-74>
- Hartanti, F.H., Asnifatima, A., & Fatimah, A. (2018). Kata Kunci : carpal tunnel syndrome, komputer, faktor individu, faktor pekerjaan, 1(1).
- Juniari, G. A. R., & Triwahyudi, A. (2015). Hubungan antara Masa Kerja terhadap Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Pegawai Perempuan di Kampus Universitas Dhyana Pura yang Bekerja Menggunakan Komputer. *VIRGIN: Jurnal Ilmiah Kesehatan Dan Sains*, 1(2), 162–168.
- Kamilah, R. H., Fatimah, N., & Zulissetiana, E. F. (2018). Korelasi kecepatan hantaran saraf tepi nervus medianus dengan derajat keparahan carpal tunnel syndrome (cts) menggunakan global symptom score (gss). *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 5(2), 72–77. <https://doi.org/10.32539/jkk.v5i2.6128>
- Kashan Aslam, Muhammad Mohsin Hussain, A. B. A. (2019). Kashan Aslam, Muhammad Mohsin Hussain, Ahmad Bilal Arif (2019) Prevalence of carpal tunnel syndrome in computer users working in MCB bank of Faisalabad, Pakistan. *Rawal Medical Journal*.pdf.
- Ken, E., Lisay, R., Polii, H., Doda, V., Skripsi, K., Kedokteran, F. Sam, U. (2017). Hubungan Durasi Kerja Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Juru Ketik Di Kecamatan Malalayang Kota Manado. *JKK (Jurnal Kedokteran Klinik)*, 1(2), 046–052.
- Masyarakat, J. K. (2018). Faktor- Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pekerja Unit Assembling Pt X Kota Semarang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e- Journal)*, 6(5), 502–509.
- Meagan Stephenson Melissa Barry,R. (2014). Work-related risk factors for carpal tunnel syndrome, (February), 1-54.
- Mediouni, Z., De Roquemaurel, A., Dumontier, C., Becour, B., Garrabe, H., Roquelaure, Y., & Descatha, A. (2014). Is carpal tunnel syndrome related to computer exposure at work? A review and meta-analysis. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(2), 204–208.
- Nadhifah, J., Hartanti, R. I., & Indrayani, R. (2019). Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja Sortasi Daun Tembakau (Studi di Gudang Restu I Koperasi Agrobisnis Tarutama. <https://doi.org/10.25047/j-kes.v6i1.14>
- 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>

- Nissa, P., Widjasena, B., & Suroto, S. (2015). Hubungan Gerakan Repetitif Dan Lama Kerja Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome Pada Mahasiswa Teknik Arsitektur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e- Journal)*, 3(3), 563–571.
- Rahardjo, J. E., Hamdan, M., Basuki, M., & Susetyo, H. B. (2020). Correlation between Duration of Work and Hand Position Using Computer with Carpal Tunnel Syndrome (CTS) at the Registration Administration Officer in Dr . Soetomo General Hospital Surabaya, 11(03), 2604–2609.
- Raman, S., Al-Halabi, B., Landry, M., & Hamdan, E. (2011). Prevalence and risk factors associated with self-reported carpal tunnel syndrome among office workers in Kuwait. *Physiotherapy (United Kingdom)*.
- Saerang, D., Kembuan, M., & Karema, W. (2015). Insiden Carpal Tunnel Syndrome Berdasarkan Anamnesis Pada Karyawan Bank Di Kota Bitung Sulawesi Utara. *E-CliniC*, 3(1). <https://doi.org/10.35790/ecl.3.1.2.015.7611>
- Sekarsari, D., pratiwi, A., & Farzan, A. (2017). Hubungan Lama Kerja, Gerakan Repetitif Dan Postur Janggal Pada Tangan Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pekerja Pemecah Batu Di Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*, 2(6), 186728.
- Selviyati, V., Camelia, A., & Sunarsih, E. (2016). Determinant Analysis of Carpal Tunnel Syndrome (Cts) in the Farmers Tapper Rubber Trees At Karang Manik Village South Sumatera. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 7(3), 198–208. <https://doi.org/10.26553/jikm.2016.7.3.198-208>
- Sitompul, Y. R. B. (2019). Resiko Jenis Pekerjaan Dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (Cts). *Jurnal Ilmiah WIDYA*, 5(3), 1–7.
- Tamrin, Shamsul Bahri Mohd, & Zakaria, N. S. (2016). Original Article the Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome Among Counter. *The Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome Among Counter*
- Thomsen, J. F., Gerr, F., & Atroshi, (2016). Carpal tunnel syndrome and the use of computer mouse and keyboard: A systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9, 25–27. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-9-134>
- Utamy, R. T., Kurniawan, B., & Wahyuni, I. (2020). Literature Review : Faktor Risiko Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pekerja, 8, 601– 608.
- Wang, L. (2018). Guiding Treatment for Carpal Tunnel Syndrome. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 29(4), 751–760. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2018.06.009>
- Yunus, M., Neno Fitriani Hasbie, & Tami, G. R. (2016). Hubungan Masa Kerja Dan Sikap Kerja Dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrom Pada Pekerja Pembuat Kerupuk Di Industri Pembuat Kerupuk Ahak Kecamatan Sungailiat Provinsi Bangka Belitung Tahun 2016. *Jurnal Malahayati*, 37(1), 1–10.