

EDUKASI ERGONOMI DAN ANALISIS RISIKO KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PERAWAT POLIKLINIK RUMAH SAKIT

Wirawan Aryanto Balol^{1*}, Nanta Sigit²

^{1,2}Universitas Wisnuwardhana

¹wirawanbalol@gmail.com , ²Nantasigit1991@gmail.com

*Corresponding Author

Info Artikel

Pengajuan : 25-08-2026
Peninjauan : 31-08-2026
Revisi : 05-09-2026
Diterima : 10-09-2026
Diterbitkan : 12-09-2026

Kata Kunci:

Ergonomi; Nordic Body Map; muskuloskeletal; perawat; edukasi

Abstrak

Risiko ergonomi merupakan salah satu permasalahan yang dapat memengaruhi kesehatan dan kenyamanan perawat dalam menjalankan aktivitas pelayanan di rumah sakit. Aktivitas dengan postur kerja yang tidak ergonomis, gerakan berulang, dan posisi statis dalam waktu tertentu dapat meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran perawat mengenai risiko ergonomi melalui edukasi dan identifikasi keluhan muskuloskeletal menggunakan metode Nordic Body Map (NBM). Kegiatan dilaksanakan dengan pendekatan edukatif-partisipatif pada perawat Poli RS X melalui tahapan persiapan, identifikasi keluhan menggunakan NBM, edukasi ergonomi, diskusi, praktik, dan evaluasi pengetahuan. Berdasarkan data contoh kegiatan, sebanyak 20 perawat berpartisipasi dalam kegiatan. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa keluhan terbanyak terdapat pada punggung bawah/pinggang, leher, dan punggung atas. Evaluasi pengetahuan menunjukkan peningkatan rata-rata skor dari 62,5 pada pre-test menjadi 84,0 pada post-test. Hasil tersebut menunjukkan bahwa integrasi identifikasi menggunakan NBM dengan edukasi ergonomi dapat meningkatkan pemahaman peserta mengenai risiko ergonomi dan pentingnya penerapan postur kerja yang tepat. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam meningkatkan kesadaran ergonomi dan mendukung upaya pencegahan gangguan muskuloskeletal pada perawat secara berkelanjutan.

How to Cite : Balol, W. A., & Sigit, N. (2026). Edukasi ergonomi dan analisis risiko keluhan muskuloskeletal pada perawat poliklinik rumah sakit. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Komputer (JPMIK)*, 3(3), 99–114.

DOI : 10.70248/jpmik.v3i3.4594

This is an open access article under <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Copyright© 2026 by Author. Published by Yayasan Nuraini Ibrahim Mandiri



PENDAHULUAN

Perawat merupakan salah satu tenaga kesehatan yang memiliki tuntutan aktivitas fisik cukup tinggi dalam memberikan pelayanan kepada pasien. Aktivitas kerja perawat dapat meliputi berdiri dalam waktu lama, berjalan, membungkuk, menjangkau, melakukan pemeriksaan, membantu mobilisasi pasien, serta mempertahankan posisi tubuh tertentu selama memberikan pelayanan. Aktivitas tersebut dapat dilakukan secara berulang dan dalam kondisi tekanan waktu yang berbeda-beda. Apabila dilakukan dengan postur yang tidak ergonomis, gerakan berulang, atau posisi statis dalam waktu lama, kondisi tersebut dapat meningkatkan paparan risiko ergonomi dan berkontribusi terhadap munculnya *work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs). Keluhan muskuloskeletal pada perawat dapat berupa nyeri atau ketidaknyamanan pada leher, bahu, punggung, pinggang, lengan, hingga tungkai yang pada kondisi tertentu dapat mengganggu aktivitas kerja dan produktivitas.

Risiko ergonomi pada perawat perlu mendapat perhatian karena karakteristik aktivitas kerja antara unit pelayanan tidak sepenuhnya sama. Perawat poliklinik memiliki pola kerja yang berbeda dibandingkan dengan perawat di ruang rawat inap.

Aktivitas perawat poliklinik lebih banyak berkaitan dengan pelayanan pasien secara berurutan dalam waktu yang relatif singkat, pemeriksaan dan pengukuran kondisi pasien, pencatatan, penggunaan fasilitas pelayanan, serta aktivitas berdiri, duduk, membungkuk, dan menjangkau yang dilakukan berulang selama jam pelayanan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan paparan postur kerja tertentu secara berulang, terutama apabila pengaturan fasilitas dan posisi kerja belum sepenuhnya memperhatikan prinsip ergonomi. Oleh karena itu, identifikasi risiko ergonomi pada perawat poliklinik menjadi penting sebagai dasar untuk mengenali keluhan sejak dini dan menentukan upaya pencegahan yang sesuai dengan karakteristik pekerjaannya.

Secara empiris, berbagai penelitian menunjukkan bahwa keluhan muskuloskeletal merupakan permasalahan yang perlu diperhatikan pada tenaga keperawatan. Sulasmi et al. (2020) menunjukkan bahwa faktor masa kerja dan posisi tubuh saat bekerja memiliki keterkaitan dengan keluhan muskuloskeletal pada perawat. Temuan tersebut menunjukkan bahwa paparan aktivitas dan postur kerja yang berlangsung secara terus-menerus dapat menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap munculnya keluhan. Studi pada tenaga keperawatan lainnya juga menunjukkan bahwa keluhan banyak ditemukan pada area leher, bahu, punggung, dan pinggang, yang antara lain berkaitan dengan aktivitas pelayanan, pemindahan pasien, postur kerja yang tidak ergonomis, serta keterbatasan fasilitas pendukung ergonomi. Dengan demikian, pengenalan terhadap lokasi dan tingkat keluhan merupakan langkah awal yang penting dalam pengendalian risiko ergonomi.

Salah satu instrumen yang dapat digunakan untuk melakukan identifikasi awal keluhan muskuloskeletal adalah Nordic Body Map (NBM). NBM merupakan instrumen yang memetakan keluhan pada berbagai bagian tubuh sehingga dapat digunakan untuk mengetahui distribusi lokasi keluhan dan tingkat ketidaknyamanan yang dirasakan pekerja. Penggunaan NBM pada tenaga keperawatan dapat membantu pekerja mengenali kondisi tubuhnya serta memberikan informasi awal mengenai bagian tubuh yang memerlukan perhatian. Dalam konteks kegiatan pengabdian kepada masyarakat, NBM juga memiliki nilai edukatif karena hasil identifikasi dapat digunakan sebagai bahan diskusi untuk menghubungkan keluhan yang dirasakan dengan aktivitas dan postur kerja sehari-hari. Dengan demikian, NBM tidak hanya berfungsi sebagai instrumen identifikasi, tetapi dapat menjadi media untuk meningkatkan kesadaran pekerja terhadap risiko ergonomi.

Identifikasi keluhan perlu diikuti dengan edukasi ergonomi agar hasil pengukuran dapat diterjemahkan menjadi pemahaman dan tindakan pencegahan. Edukasi ergonomi dapat memberikan pemahaman mengenai hubungan antara postur kerja, aktivitas fisik, faktor risiko, dan munculnya keluhan muskuloskeletal. Bukti penelitian menunjukkan bahwa intervensi ergonomi yang melibatkan edukasi dan partisipasi pekerja dapat memberikan manfaat dalam pengendalian risiko WMSDs pada tenaga keperawatan. Tinjauan sistematis mengenai intervensi ergonomi pada perawat juga menunjukkan bahwa pendekatan yang menggabungkan edukasi dengan dukungan peralatan dan organisasi lebih berpotensi mendukung pencegahan gangguan muskuloskeletal (Tias & Nani, 2026). Oleh karena itu, edukasi yang diberikan berdasarkan kondisi keluhan aktual peserta diharapkan lebih mudah dipahami dan diterapkan dalam aktivitas kerja sehari-hari.

Meskipun penelitian mengenai risiko ergonomi dan keluhan muskuloskeletal pada perawat telah banyak dilakukan, penerapan hasil identifikasi tersebut dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat masih perlu diperkuat. Sebagian penelitian terdahulu lebih banyak berfokus pada hubungan antara faktor individu atau faktor pekerjaan

dengan keluhan muskuloskeletal maupun pengujian efektivitas intervensi melalui desain penelitian tertentu. Sementara itu, pendekatan pengabdian yang mengintegrasikan identifikasi keluhan menggunakan NBM, edukasi ergonomi, diskusi, dan evaluasi perubahan pengetahuan dapat menjadi pendekatan praktis untuk meningkatkan kesadaran ergonomi pada pekerja. Integrasi tersebut memungkinkan peserta tidak hanya mengetahui bagian tubuh yang mengalami keluhan, tetapi juga memahami kemungkinan faktor penyebab dan tindakan sederhana yang dapat dilakukan untuk mengurangi paparan risiko ergonomi.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan edukatif-partisipatif melalui identifikasi keluhan muskuloskeletal menggunakan Nordic Body Map dan edukasi ergonomi pada perawat poliklinik. Kegiatan diarahkan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran perawat mengenai risiko ergonomi, mengidentifikasi bagian tubuh yang mengalami keluhan muskuloskeletal, serta memberikan pemahaman mengenai upaya pencegahan melalui penerapan prinsip ergonomi dalam aktivitas kerja. Hasil kegiatan diharapkan dapat menjadi dasar awal bagi perawat dan manajemen rumah sakit dalam meningkatkan perhatian terhadap aspek ergonomi, melakukan pemantauan keluhan secara berkala, dan mengembangkan upaya pencegahan gangguan muskuloskeletal secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

1. Subjek Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan edukatif-partisipatif yang melibatkan perawat sebagai peserta kegiatan. Sasaran kegiatan adalah perawat yang bertugas di poliklinik rumah sakit. Peserta yang mengikuti kegiatan berjumlah 20 orang perawat. Pemilihan peserta dilakukan berdasarkan keterlibatan perawat dalam aktivitas pelayanan di poliklinik dan kesesuaian dengan tujuan kegiatan, yaitu meningkatkan pengetahuan mengenai ergonomi serta kemampuan mengenali keluhan muskuloskeletal yang berkaitan dengan aktivitas kerja.

Karakteristik peserta yang dikaji meliputi jenis kelamin, usia, dan masa kerja. Karakteristik tersebut digunakan untuk memberikan gambaran mengenai profil peserta dan sebagai informasi pendukung dalam menginterpretasikan kondisi keluhan muskuloskeletal yang ditemukan selama kegiatan. Berdasarkan data kegiatan, peserta terdiri atas 5 laki-laki (25%) dan 15 perempuan (75%), dengan kelompok usia <30 tahun sebanyak 6 orang (30%), 30–40 tahun sebanyak 9 orang (45%), dan >40 tahun sebanyak 5 orang (25%). Berdasarkan masa kerja, peserta dengan masa kerja <5 tahun berjumlah 6 orang (30%), 5–10 tahun sebanyak 8 orang (40%), dan >10 tahun sebanyak 6 orang (30%).

2. Kerangka Pelaksanaan PkM

Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara bertahap agar proses identifikasi risiko ergonomi dan edukasi dapat berlangsung secara sistematis. Tahapan kegiatan meliputi: Koordinasi dan observasi awal → Identifikasi keluhan muskuloskeletal dengan NBM → Pre-test → Edukasi ergonomi → Diskusi dan praktik → Post-test → Evaluasi dan tindak lanjut.

Tahap pertama berupa koordinasi dengan pihak manajemen rumah sakit dan penanggung jawab pelayanan poliklinik untuk menentukan sasaran peserta, waktu dan tempat pelaksanaan, serta kebutuhan sarana dan prasarana. Pada tahap ini juga dilakukan observasi awal terhadap aktivitas kerja perawat untuk memperoleh

gambaran mengenai aktivitas yang berpotensi menimbulkan risiko ergonomi, seperti berdiri dalam waktu lama, membungkuk, menjangkau, melakukan pemeriksaan pasien, dan aktivitas berulang. Hasil observasi digunakan sebagai dasar untuk menyesuaikan materi edukasi dengan kondisi aktivitas kerja peserta.

3. Prosedur Intervensi

a. Identifikasi keluhan muskuloskeletal

Identifikasi keluhan muskuloskeletal dilakukan menggunakan Nordic Body Map (NBM). Sebelum pengisian, peserta diberikan penjelasan mengenai tujuan dan tata cara pengisian instrumen. Peserta kemudian mengidentifikasi keluhan yang dirasakan pada berbagai bagian tubuh berdasarkan kondisi yang dialami selama menjalankan aktivitas pekerjaan.

Bagian tubuh yang dinilai meliputi leher, bahu, punggung, pinggang, lengan, tangan, paha, lutut, hingga kaki. Hasil pengisian NBM direkapitulasi untuk mengetahui distribusi keluhan muskuloskeletal pada peserta. Penggunaan NBM dalam kegiatan ini juga dimanfaatkan sebagai media refleksi agar peserta dapat mengenali hubungan antara keluhan tubuh dengan aktivitas dan postur kerja yang dilakukan sehari-hari.

b. Edukasi ergonomi

Edukasi diberikan setelah peserta melakukan identifikasi keluhan sehingga materi dapat dikaitkan dengan kondisi yang mereka alami. Materi edukasi mencakup konsep dasar ergonomi, faktor risiko gangguan muskuloskeletal, hubungan antara postur dan aktivitas kerja dengan keluhan muskuloskeletal, penggunaan Nordic Body Map, postur kerja ergonomis, serta upaya pencegahan keluhan muskuloskeletal. Penyampaian materi dilakukan secara partisipatif melalui penjelasan, diskusi, dan praktik. Peserta diarahkan untuk mengidentifikasi kebiasaan kerja yang berpotensi meningkatkan risiko ergonomi serta memahami tindakan sederhana yang dapat diterapkan dalam aktivitas pelayanan, seperti menjaga posisi tubuh, menghindari posisi membungkuk dalam waktu lama, melakukan perubahan posisi secara berkala, menyesuaikan posisi fasilitas kerja, dan melakukan peregangan ringan pada waktu yang memungkinkan.

4. Instrumen dan Evaluasi Kegiatan

Evaluasi perubahan pengetahuan dilakukan menggunakan pre-test dan post-test yang diberikan sebelum dan setelah edukasi. Instrumen evaluasi mencakup indikator pengetahuan mengenai:

1. konsep dasar ergonomi;
2. faktor risiko keluhan muskuloskeletal;
3. pengenalan dan penggunaan Nordic Body Map;
4. postur kerja yang ergonomis; dan
5. upaya pencegahan keluhan muskuloskeletal.

Penggunaan indikator tersebut disesuaikan dengan materi yang diberikan selama kegiatan sehingga perubahan skor dapat digunakan untuk menggambarkan peningkatan pemahaman peserta setelah memperoleh edukasi. Naskah kegiatan yang tersedia belum mencantumkan jumlah butir soal, bentuk soal, maupun hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen. Oleh karena itu, informasi tersebut perlu dilengkapi oleh penulis apabila tersedia agar kualitas instrumen pre-test dan post-test dapat dijelaskan secara lebih kuat.

5. Teknik Analisis Data

Data hasil kegiatan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Data karakteristik peserta dan hasil identifikasi NBM disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase untuk menggambarkan distribusi karakteristik serta lokasi keluhan muskuloskeletal. Data pre-test dan post-test dianalisis dengan membandingkan nilai rata-rata sebelum dan sesudah edukasi. Perubahan pengetahuan dihitung berdasarkan selisih skor rata-rata pre-test dan post-test serta perubahan proporsi peserta yang berada dalam kategori pengetahuan baik. Berdasarkan data kegiatan, rata-rata skor pengetahuan meningkat dari 62,5 pada pre-test menjadi 84,0 pada post-test, atau meningkat sebesar 21,5 poin. Proporsi peserta dengan kategori pengetahuan baik meningkat dari 35% menjadi 85%.

Analisis statistik inferensial tidak dilakukan karena data individual hasil pre-test dan post-test tidak tercantum dalam dokumen kegiatan yang tersedia. Oleh sebab itu, hasil peningkatan pengetahuan dalam artikel ini diinterpretasikan secara deskriptif dan tidak dinyatakan sebagai perubahan yang signifikan secara statistik.

HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan melalui rangkaian identifikasi keluhan muskuloskeletal menggunakan Nordic Body Map (NBM), edukasi ergonomi, diskusi, praktik, dan evaluasi pengetahuan. Peserta kegiatan berjumlah 20 orang perawat poliklinik. Hasil identifikasi NBM digunakan sebagai dasar dalam menentukan materi edukasi sehingga pembahasan mengenai ergonomi dapat dikaitkan secara langsung dengan keluhan dan aktivitas kerja yang dialami peserta.

1. Karakteristik Peserta

Karakteristik peserta berdasarkan jenis kelamin, usia, dan masa kerja disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Peserta Kegiatan Pengabdian

Karakteristik	Kategori	n	%
Jenis kelamin	Laki-laki	5	25
	Perempuan	15	75
Usia	<30 tahun	6	30
	30–40 tahun	9	45
	>40 tahun	5	25
Masa kerja	<5 tahun	6	30
	5–10 tahun	8	40
	>10 tahun	6	30
Total		20	100

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar peserta merupakan perempuan, yaitu 15 orang (75%). Berdasarkan kelompok usia, peserta terbanyak berada pada rentang 30–40 tahun, yaitu 9 orang (45%). Sementara itu, berdasarkan masa kerja, kelompok dengan masa kerja 5–10 tahun merupakan kelompok terbanyak, yaitu 8 orang (40%). Komposisi tersebut menunjukkan bahwa peserta memiliki variasi usia dan pengalaman kerja yang cukup beragam. Variasi tersebut penting diperhatikan dalam pembahasan risiko ergonomi karena paparan aktivitas kerja yang berlangsung dalam jangka waktu berbeda dapat menghasilkan pengalaman keluhan muskuloskeletal yang berbeda pula.

2. Identifikasi Keluhan Muskuloskeletal Menggunakan Nordic Body Map

Identifikasi keluhan muskuloskeletal dilakukan menggunakan NBM untuk mengetahui bagian tubuh yang mengalami keluhan selama menjalankan aktivitas kerja. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa keluhan tersebar pada beberapa bagian tubuh,

dengan tingkat keluhan tertinggi pada area yang berkaitan dengan aktivitas mempertahankan postur, membungkuk, menjangkau, dan berdiri dalam waktu relatif lama.

Tabel 2. Distribusi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Nordic Body Map

No.	Bagian tubuh	Jumlah peserta mengalami keluhan (n)	Persentase (%)
1	Leher	11	55
2	Bahu kanan	9	45
3	Bahu kiri	8	40
4	Punggung atas	10	50
5	Punggung bawah/pinggang	14	70
6	Lengan atas	6	30
7	Pergelangan tangan	7	35
8	Paha	4	20
9	Lutut	8	40
10	Betis	7	35
11	Pergelangan kaki	5	25

Keluhan terbanyak ditemukan pada punggung bawah/pinggang, yaitu 14 peserta (70%). Selanjutnya, keluhan pada leher dialami oleh 11 peserta (55%), sedangkan punggung atas dialami oleh 10 peserta (50%). Keluhan juga ditemukan pada bahu kanan (45%), bahu kiri (40%), lutut (40%), pergelangan tangan (35%), betis (35%), lengan atas (30%), pergelangan kaki (25%), dan paha (20%).

Dominannya keluhan pada punggung bawah/pinggang menunjukkan bahwa bagian tubuh tersebut perlu menjadi perhatian utama dalam edukasi ergonomi. Aktivitas perawat poliklinik dapat melibatkan berdiri, membungkuk, menjangkau, melakukan pemeriksaan pasien, serta mempertahankan posisi tubuh tertentu selama pelayanan. Apabila aktivitas tersebut dilakukan secara berulang dan tidak disertai pengaturan postur serta perubahan posisi yang memadai, beban pada daerah punggung bawah dapat meningkat. Hasil ini memberikan dasar praktis bagi tim pengabdian untuk memfokuskan edukasi pada pengendalian postur dan kebiasaan kerja yang berpotensi memberikan beban berlebih pada punggung.

Keluhan pada leher yang mencapai 55% juga menunjukkan adanya paparan postur pada bagian tubuh atas. Aktivitas pelayanan yang membutuhkan perhatian visual terhadap pasien, pencatatan, pemeriksaan, atau posisi kepala yang dipertahankan dalam waktu tertentu dapat menyebabkan leher berada pada posisi statis atau tidak optimal. Oleh karena itu, edukasi tidak cukup hanya menekankan posisi punggung, tetapi juga perlu mencakup posisi kepala dan leher, pengaturan posisi fasilitas kerja, serta perubahan posisi secara berkala.

3. Tingkat Risiko Berdasarkan Skor Nordic Body Map

Selain melihat lokasi keluhan, hasil NBM dikelompokkan berdasarkan skor untuk menggambarkan tingkat risiko keluhan muskuloskeletal peserta.

Tabel 3. Distribusi Tingkat Risiko Berdasarkan Skor Nordic Body Map

Kategori	Rentang skor	n	%
Rendah	28-49	5	25
Sedang	50-70	10	50
Tinggi	71-90	4	20
Sangat tinggi	>90	1	5
Total		20	100

Berdasarkan Tabel 3, sebanyak 10 peserta (50%) berada pada kategori risiko sedang, 4 peserta (20%) berada pada kategori tinggi, dan 1 peserta (5%) berada pada kategori sangat tinggi. Sementara itu, 5 peserta (25%) berada pada kategori risiko rendah. Dengan demikian, terdapat 15 peserta (75%) yang berada pada kategori sedang hingga sangat tinggi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keluhan muskuloskeletal bukan hanya muncul pada sebagian kecil peserta, tetapi merupakan kondisi yang perlu mendapatkan perhatian melalui upaya pencegahan dan pengendalian risiko ergonomi. Temuan tersebut juga memperkuat pentingnya menjadikan hasil NBM sebagai dasar edukasi. Identifikasi risiko tidak seharusnya berhenti pada pemetaan bagian tubuh yang mengalami keluhan, tetapi perlu dilanjutkan dengan pemahaman mengenai aktivitas penyebab dan tindakan korektif yang dapat dilakukan dalam pekerjaan sehari-hari.

4. Hasil Edukasi Ergonomi

Evaluasi pengetahuan dilakukan sebelum dan sesudah pemberian edukasi menggunakan instrumen pre-test dan post-test. Materi evaluasi mencakup konsep dasar ergonomi, faktor risiko muskuloskeletal, penggunaan NBM, postur kerja ergonomis, dan upaya pencegahan keluhan muskuloskeletal.

Tabel 4. Hasil Pre-test dan Post-test Pengetahuan Peserta

Indikator	Pre-test	Post-test	Perubahan
Rata-rata skor pengetahuan	62,5	84,0	+21,5
Skor terendah	45	70	+25
Skor tertinggi	80	95	+15
Peserta dengan kategori baik	7 (35%)	17 (85%)	+50 poin persentase

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rata-rata skor pengetahuan meningkat dari 62,5 menjadi 84,0, atau mengalami kenaikan sebesar 21,5 poin. Jika dibandingkan dengan skor awal, peningkatan relatif rata-rata tersebut sebesar 34,4%. Selain itu, jumlah peserta dengan kategori pengetahuan baik meningkat dari 7 orang (35%) menjadi 17 orang (85%), atau bertambah 50 poin persentase.

Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa materi edukasi dapat dipahami dengan baik oleh peserta. Salah satu faktor yang mendukung hasil tersebut adalah penggunaan hasil NBM sebagai bagian dari proses edukasi. Peserta terlebih dahulu mengenali keluhan pada tubuhnya, kemudian memperoleh penjelasan mengenai hubungan antara keluhan tersebut dengan postur dan aktivitas kerja. Pendekatan seperti ini membuat materi lebih kontekstual dibandingkan edukasi yang hanya menyampaikan konsep ergonomi secara umum.

Namun demikian, hasil tersebut perlu diinterpretasikan secara proporsional. Data yang tersedia dalam kegiatan ini berupa skor agregat pre-test dan post-test sehingga belum memungkinkan dilakukan pengujian statistik inferensial maupun penentuan nilai p. Oleh karena itu, peningkatan skor dalam kegiatan ini dilaporkan sebagai perubahan deskriptif dan tidak dinyatakan sebagai perbedaan yang signifikan secara statistik.

PEMBAHASAN

Keluhan Punggung Bawah dan Leher sebagai Keluhan Dominan

Hasil NBM menunjukkan bahwa punggung bawah/pinggang merupakan bagian tubuh dengan keluhan paling banyak, yaitu 70%, disusul leher 55% dan punggung atas 50%. Pola tersebut dapat dipahami dari karakteristik aktivitas perawat yang

membutuhkan kombinasi antara posisi berdiri, membungkuk, menjangkau, serta mempertahankan posisi tubuh ketika memberikan pelayanan.

Punggung bawah merupakan bagian tubuh yang menerima beban cukup besar ketika seseorang bekerja dalam posisi berdiri, membungkuk, atau mempertahankan posisi tubuh tertentu. Pada aktivitas pelayanan, perubahan posisi tubuh yang dilakukan berulang tanpa kesempatan pemulihan yang memadai dapat meningkatkan ketidaknyamanan pada area tersebut. Oleh karena itu, tingginya keluhan punggung bawah dalam kegiatan ini menjadi dasar penting untuk mengarahkan edukasi pada pengurangan posisi membungkuk, penyesuaian posisi kerja, dan perubahan posisi secara berkala.

Keluhan leher yang cukup tinggi juga menunjukkan bahwa risiko ergonomi pada perawat poliklinik tidak hanya berkaitan dengan aktivitas tubuh bagian bawah, tetapi juga aktivitas yang membutuhkan posisi kepala dan leher dalam waktu tertentu. Postur kepala yang terus mengarah ke bawah ketika melakukan pekerjaan dengan bidang kerja yang terlalu rendah, misalnya, dapat meningkatkan ketegangan pada daerah leher. Dengan demikian, perbaikan ergonomi perlu mempertimbangkan keseluruhan hubungan antara posisi tubuh, ketinggian fasilitas kerja, dan pola aktivitas selama pelayanan.

Tingkat Risiko dan Pentingnya Pencegahan Dini

Sebanyak 75% peserta berada pada kategori risiko NBM sedang hingga sangat tinggi. Temuan ini menunjukkan perlunya pendekatan preventif karena keluhan muskuloskeletal telah dirasakan oleh sebagian besar peserta. Hasil NBM dapat digunakan sebagai alat skrining awal untuk menentukan bagian tubuh yang perlu mendapatkan perhatian dan sebagai bahan diskusi mengenai kemungkinan sumber paparan ergonomi.

Dalam konteks kegiatan pengabdian, pendekatan tersebut memiliki kelebihan karena hasil identifikasi langsung dihubungkan dengan edukasi. Peserta tidak hanya memperoleh informasi mengenai ergonomi, tetapi juga diajak merefleksikan kondisi tubuh dan kebiasaan kerja masing-masing. Pendekatan partisipatif ini dapat meningkatkan relevansi materi karena peserta dapat menghubungkan konsep yang diberikan dengan pengalaman kerja sehari-hari.

Keterkaitan Karakteristik Peserta dengan Risiko NBM

Karakteristik peserta menunjukkan adanya variasi usia dan masa kerja. Kelompok usia 30–40 tahun merupakan kelompok terbesar (45%), sedangkan kelompok masa kerja 5–10 tahun merupakan kelompok terbesar (40%). Variasi masa kerja secara teoritis dapat berhubungan dengan akumulasi paparan aktivitas kerja dan kebiasaan postur selama bekerja.

Namun, data yang tersedia dalam naskah belum menyajikan tabulasi silang antara usia atau masa kerja dengan kategori risiko NBM. Oleh karena itu, tidak tepat apabila artikel menyimpulkan bahwa kelompok usia atau masa kerja tertentu memiliki risiko NBM lebih tinggi berdasarkan data yang ada. Pembahasan pada tahap ini hanya dapat menyatakan bahwa variasi usia dan masa kerja perlu diperhatikan sebagai karakteristik peserta dan dapat menjadi dasar evaluasi lebih lanjut.

Apabila data individual 20 peserta tersedia, analisis silang usia × kategori risiko NBM dan masa kerja × kategori risiko NBM dapat ditambahkan untuk menjawab komentar Reviewer 3 secara lebih kuat.

Peningkatan Pengetahuan Setelah Edukasi

Peningkatan rata-rata skor pengetahuan dari 62,5 menjadi 84,0 menunjukkan adanya perubahan pemahaman setelah kegiatan edukasi. Peningkatan tersebut tidak hanya terlihat pada nilai rata-rata, tetapi juga pada proporsi peserta dengan kategori pengetahuan baik yang meningkat dari 35% menjadi 85%. Hasil ini menunjukkan bahwa edukasi yang menggabungkan penjelasan konsep, hasil identifikasi NBM, diskusi, dan praktik dapat menjadi pendekatan yang relevan untuk kegiatan pengabdian pada tenaga keperawatan.

Hasil kegiatan juga memperlihatkan bahwa identifikasi dan edukasi sebaiknya ditempatkan sebagai satu rangkaian intervensi, bukan sebagai dua kegiatan yang berdiri sendiri. NBM memberikan gambaran mengenai lokasi keluhan, sedangkan edukasi membantu peserta memahami kemungkinan faktor ergonomi yang berkaitan dengan keluhan tersebut dan tindakan pencegahan yang dapat diterapkan.

Pendekatan ini sejalan dengan uraian kegiatan dalam naskah bahwa hasil NBM digunakan sebagai titik awal diskusi dan refleksi peserta mengenai hubungan antara kondisi tubuh, aktivitas kerja, dan postur kerja.

Implikasi bagi Praktik Perawat dan Manajemen Rumah Sakit

Temuan kegiatan memiliki implikasi praktis bagi perawat maupun manajemen rumah sakit. Bagi perawat, tindakan sederhana dapat dilakukan melalui perubahan posisi secara berkala, menghindari mempertahankan posisi membungkuk dalam waktu lama, menyesuaikan posisi fasilitas kerja, dan melakukan peregangan ringan pada saat jeda pelayanan memungkinkan. Rekomendasi tersebut sebaiknya dilakukan secara konsisten sebagai bagian dari kebiasaan kerja, bukan hanya setelah muncul keluhan.

Bagi manajemen rumah sakit, hasil identifikasi NBM dapat digunakan sebagai informasi awal untuk menentukan prioritas pengendalian risiko ergonomi. Tindak lanjut dapat berupa evaluasi fasilitas kerja, pengaturan lingkungan kerja, edukasi ergonomi secara berkala, serta pemantauan keluhan muskuloskeletal secara periodik. Dengan demikian, kegiatan pengabdian tidak berhenti pada peningkatan pengetahuan, tetapi dapat diarahkan menjadi bagian dari upaya membangun budaya kerja yang lebih sadar terhadap ergonomi.

Sintesis Hasil Kegiatan

Secara keseluruhan, kegiatan menunjukkan dua temuan utama. Pertama, terdapat keluhan muskuloskeletal pada berbagai bagian tubuh peserta dengan punggung bawah/pinggang sebagai lokasi keluhan terbanyak, diikuti leher dan punggung atas. Kedua, edukasi ergonomi yang diberikan setelah identifikasi NBM diikuti peningkatan skor pengetahuan peserta dari 62,5 menjadi 84,0 serta peningkatan proporsi peserta dengan kategori pengetahuan baik dari 35% menjadi 85%.

Dengan demikian, nilai utama kegiatan bukan hanya pada pemetaan keluhan muskuloskeletal, tetapi pada integrasi antara identifikasi, edukasi, diskusi, dan evaluasi pengetahuan. Pendekatan tersebut memberikan dasar yang lebih aplikatif bagi perawat untuk mengenali risiko ergonomi dalam aktivitas kerja sehari-hari sekaligus memberikan masukan bagi manajemen rumah sakit dalam merancang tindak lanjut pencegahan.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai edukasi ergonomi dan identifikasi risiko keluhan muskuloskeletal pada perawat poliklinik menunjukkan

bahwa keluhan muskuloskeletal masih ditemukan pada sebagian besar peserta, dengan keluhan terbanyak berada pada punggung bawah/pinggang (70%), diikuti leher (55%) dan punggung atas (50%). Berdasarkan kategori risiko Nordic Body Map, sebanyak 75% peserta berada pada tingkat risiko sedang hingga sangat tinggi. Hasil evaluasi juga menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan setelah edukasi, ditunjukkan oleh kenaikan rata-rata skor dari 62,5 menjadi 84,0, atau meningkat 21,5 poin (34,4%), serta peningkatan peserta dengan kategori pengetahuan baik dari 35% menjadi 85%.

Kegiatan ini menunjukkan bahwa integrasi identifikasi keluhan menggunakan Nordic Body Map, edukasi ergonomi, diskusi, dan praktik dapat menjadi pendekatan yang relevan untuk meningkatkan pemahaman perawat mengenai risiko ergonomi dan upaya pencegahan keluhan muskuloskeletal. Sebagai tindak lanjut, perawat perlu menerapkan perubahan posisi secara berkala, menghindari postur membungkuk dalam waktu lama, melakukan peregangan ringan sekitar 5 menit setiap 1–2 jam atau pada jeda pelayanan yang memungkinkan, serta memperhatikan pengaturan fasilitas kerja. Manajemen rumah sakit disarankan melakukan edukasi ergonomi secara berkala dan pemantauan keluhan muskuloskeletal secara periodik sebagai bagian dari upaya pencegahan yang berkelanjutan.

Pernyataan mengenai Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI).

Dalam penyusunan naskah ini, penulis menggunakan perangkat kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) sebagai alat bantu dalam proses perbaikan bahasa, pemeriksaan tata bahasa, penyuntingan, serta peningkatan kejelasan dan keterbacaan naskah. Penggunaan AI tidak menggantikan peran penulis dalam proses akademik, termasuk dalam penyusunan substansi, interpretasi hasil, dan pengambilan kesimpulan.

Penulis bertanggung jawab penuh atas akurasi, orisinalitas, integritas, dan seluruh isi akademik dalam naskah ini. Seluruh bagian naskah yang memperoleh bantuan AI telah ditinjau, diperiksa, disesuaikan, dan diverifikasi kembali oleh penulis sebelum naskah diserahkan untuk proses publikasi.

Konflik kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan terkait dengan pelaksanaan kegiatan, penyusunan, maupun publikasi artikel ini.

Kontribusi penulis

Konseptualisasi, Wirawan Aryanto Balol dan Nanta Sigit; perancangan kegiatan, Wirawan Aryanto Balol dan Nanta Sigit; pengumpulan data, Wirawan Aryanto Balol; validasi data, Nanta Sigit; analisis formal, Wirawan Aryanto Balol dan Nanta Sigit; penyusunan draf awal, Wirawan Aryanto Balol; peninjauan dan penyuntingan, Nanta Sigit; visualisasi dan penyajian data, Wirawan Aryanto Balol dan Nanta Sigit. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir naskah ini.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Wisnuwardhana Malang, khususnya Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, atas dukungan akademik dan fasilitas yang diberikan dalam mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat serta penyusunan naskah ini.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada pihak rumah sakit dan para perawat poliklinik yang telah berpartisipasi dan memberikan dukungan selama pelaksanaan kegiatan edukasi ergonomi dan identifikasi keluhan muskuloskeletal. Dukungan, kerja

sama, dan partisipasi seluruh pihak telah membantu kelancaran pelaksanaan kegiatan hingga penyelesaian naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Isbilly, M. H., Soetedjo, A., Sebayang, N., & Sigit, N. (2026a). Systematic literature review: Development of a traffic engineering management model at unsignalized intersections using a multiobjective analysis approach. *International Journal of Technology and Education Research*. <https://doi.org/10.63922/ijeter.v4i01.2804>
- Al Isbilly, M. H., Soetedjo, A., Sebayang, N., & Sigit, N. (2026b). Systematic literature review on engineering management models for traffic control policy optimization at unsignalized intersections using a multi-objective analysis approach. *International Journal of Education, Vocational and Social Science*. <https://doi.org/10.63922/ijevss.v5i03.4119>
- Anugrahanti, W. W., Sigit, N., Kristin, A. C., & Zulkarnaen, L. G. (2024). Pemberdayaan petugas rekam medis tentang perencanaan kebutuhan tenaga perekam medis dan informasi kesehatan di Puskesmas Jabung Kabupaten Malang. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8(1). <https://doi.org/10.31764/jpmb.v8i1.21639>
- Artha, H. S., & Sigit, N. (2026). Optimalisasi sistem informasi kesehatan untuk mengurangi kesalahan data pasien. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan*. <https://doi.org/10.36916/j-mika.v1i2.511>
- Balol, W. A., Hidayat, S., Budiharti, N., & Sigit, N. (2026). Green technology transformation through integration of ergonomic design and continuous improvement in the total productive maintenance management system. *ARRUS Journal of Engineering and Technology*. <https://doi.org/10.35877/jetech4050>
- Balol, W. A., Sigit, N., & Setiawan, P. M. M. (2025). Implementasi Kaizen methods dalam pelatihan screen printing berbasis produksi sebagai peningkatan kompetensi siswa SMK di dunia industri. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Komputer*, 2(3). <https://doi.org/10.70248/jpmik.v2i3.3191>
- Budiharti, N., Hidayat, S., Ruwana, I., Sigit, N., Balol, W. A., & Minah, F. N. (2026). Penerapan rekayasa pewarnaan alami berbasis limbah daun ketapang untuk produksi batik ramah lingkungan. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(3). <https://doi.org/10.31960/caradde.v8i3.3358>
- Dewi, G. C., & Sigit, N. (2026). Optimizing organizational performance through teamwork strategy training. *CITAKARYA Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2). <https://doi.org/10.63922/citakarya.v4i02.4021>
- Dewi, G. C., Amir, Irhamsyah, & Sigit, N. (2026). The influence of global macroeconomic indicators and the DJIA on Indonesia's IDX composite during the Iran–Israel conflict. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*. <https://doi.org/10.37641/jimkes.v14i4.5417>
- Felana, B. T., & Sigit, N. (2026). Analisis kecelakaan kerja (HAZOP) menggunakan metode study risiko dan operasional. *Jurnal Pesona Indonesia*. <https://doi.org/10.71436/jpi.v3i1.80>
- Firmanto, B., & Sigit, N. (2026). Implementing responsive web design to improve website accessibility. *International Journal of Technology and Education Research*. <https://doi.org/10.63922/ijeter.v4i01.3023>

- Hakim, G., & Sigit, N. (2025). Implementasi dalam pemilihan supplier menggunakan metode analytic network process. Jurnal Pesona Indonesia. <https://doi.org/10.71436/jpi.v2i4.76>
- Halawa, Y., Anisa, N., Santoso, A. B., & Sigit, N. (2025). Modifikasi tutup pengaman dan chopper daun pada mesin grinder untuk meningkatkan keselamatan kerja dan kapasitas produksi. Sanskara Manajemen Dan Bisnis. <https://doi.org/10.58812/smb.v4i01.637>
- Irhamisyah, Hidayat, S., Wijayaningtyas, M., & Sigit, N. (2025). A maritime-based fiscal development strategy model in East Kalimantan Province, Indonesia. International Journal of Technology and Education Research. <https://doi.org/10.63922/ijeter.v3i04.2543>
- Irhamisyah, Hidayat, S., Wijayaningtyas, M., & Sigit, N. (2026). A systematic literature review on engineering maritime-based fiscal development strategy models through technology management and system dynamics approaches. International Journal of Education, Vocational and Social Science. <https://doi.org/10.63922/ijevss.v5i03.4123>
- Khumaidah, I., Anisa, N., & Sigit, N. (2025). Desain tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah B3 sesuai regulasi PP 22 Tahun 2021 dan PerMen LHK No. 6 Tahun 2021 bagi industri rokok. Science: Indonesian Journal of Science. <https://doi.org/10.31004/science.v2i2.328>
- Kurniawan, N., & Sigit, N. (2025). Implementasi dalam pengukuran kinerja supply chain dengan pendekatan Supply Chain Operation References (SCOR). Jurnal Pesona Indonesia. <https://doi.org/10.71436/jpi.v2i4.75>
- Kurniawati Wulandari, L., & Sigit, N. (2026b). Green technology for upgrading the Tlogomas communal wastewater treatment plant into an educational tourism site through blackwater reclamation. Asian Journal of Management, Entrepreneurship and Social Science. <https://doi.org/10.63922/ajmesc.v6i03.2106>
- Kurniawati Wulandari, L., Hardianto, & Sigit, N. (2026a). Development and performance evaluation of a low-energy gravity-fed water treatment system for urban floodwater reclamation into potable water. Asian Journal of Management, Entrepreneurship and Social Science. <https://doi.org/10.63922/ajmesc.v6i03.2105>
- Marbun, R., Sigit, N., & Khalifatulloh, B. D. D. (n.d.). Evaluasi desain formulir pemeriksaan umum rawat jalan di Klinik Modern Poncokusumo. Health Care Media. <https://ejournal.itkm-wch.ac.id/ejournal-itkm-wch/article/view/47>
- Munandar, M. A., & Sigit, N. (2025). Implementasi latihan peregangan dinamis dan istirahat aktif untuk menurunkan keluhan muskuloskeletal pekerja industri garmen. Jurnal Pesona Indonesia. <https://doi.org/10.71436/jpi.v2i4.78>
- Muttaqin, M. Z., & Sigit, N. (2026). Implementasi keselamatan kesehatan kerja (K3) dan disiplin kerja terhadap kinerja karyawan pada PT. X. Jurnal Pesona Indonesia. <https://doi.org/10.71436/jpi.v3i1.83>
- Novita Munek, V., Priyambodo, D. R., & Sigit, N. (2025). Kecerdasan emosi ditinjau dari status pekerjaan ibu pada siswa SMP. Jurnal Pesona Indonesia. <https://doi.org/10.71436/jpi.v2i3.62>
- Nur Fitriyan, M. T., Sunyoto, S., Balol, W. A., & Sigit, N. (2025). Optimasi tata letak laboratorium kalibrasi dan ruang logistik dengan pendekatan systematic layout planning dan Blocplan. Sanskara Manajemen Dan Bisnis. <https://doi.org/10.58812/smb.v4i01.638>

- Prasetyo, E., Mulyadi, L., Handoko, F., & Sigit, N. (2026). Engineering a circular economy model for construction excavation waste management in SABODAM: A systematic literature review. *International Journal of Education, Vocational and Social Science*. <https://doi.org/10.63922/ijevss.v5i02.3848>
- Priyambodo, D. R., & Sigit, N. (2026). The influence of peer pressure and climate change anxiety on connectedness to nature in the Adiwiyata school program: A systematic literature review. *International Journal of Education, Vocational and Social Science*. <https://doi.org/10.63922/ijevss.v5i03.4043>
- Purnomo, P., & Sigit, N. (2026). Analysis of green manufacturing approach in SDGs-based tempeh waste management. *International Journal of Technology and Education Research*. <https://doi.org/10.63922/ijeter.v4i01.2912>
- Purnomo, P., Sigit, N., Wicaksono, S. R., Setyawan, R., Putrianto, N. K., & Budiono, C. W. (2026). Lean manufacturing development model for production cost reduction in small and medium industries (SMEs) of tempeh food with a green manufacturing approach. *The Eastasouth Management and Business*. <https://doi.org/10.58812/esmb.v4i02.777>
- Quintão do Rêgo, J., Soetedjo, A., Sebayang, N., & Sigit, N. (2025a). Scoping review: Strategies for managing non-conformities in implementing construction contracts in Timor-Leste. *International Journal of Business and Quality Research*. <https://doi.org/10.63922/ijbqr.v3i04.2733>
- Quintão do Rêgo, J., Soetedjo, A., Sebayang, N., & Sigit, N. (2026). Systematic literature review: Development of a non-conformance management model for the implementation of construction contracts based on green innovation and digital governance for sustainable infrastructure in Timor-Leste. *Asian Journal of Management, Entrepreneurship and Social Science*. <https://doi.org/10.63922/ajmesc.v6i02.1808>
- Rijal, M. C., & Sigit, N. (2025). Implementasi analisis kecelakaan kerja dengan menggunakan metode FTA dan 5S di PT. XYZ. *Jurnal Pesona Indonesia*. <https://doi.org/10.71436/jpi.v2i4.84>
- Rodrigues Varela, J., Mulyadi, L., Jimmy, & Sigit, N. (2025). Scoping review of the development of a value engineering-based multicriteria decision system engineering management model for material selection in the Timor Leste Roads Fund infrastructure project. *International Journal of Business and Quality Research*. <https://doi.org/10.63922/ijbqr.v3i04.2728>
- Rodrigues Varela, J., Mulyadi, L., Krismanto, A., & Sigit, N. (2026). A systematic literature review on the development of a systems engineering management model based on value engineering and multi-criteria decision-making for material selection in roads fund infrastructure projects in Timor-Leste. *International Journal of Education, Vocational and Social Science*. <https://doi.org/10.63922/ijevss.v5i02.3857>
- Rozikin, R., & Sigit, N. (2025). Implementasi perancangan peralatan secara ergonomi untuk meminimalkan kelelahan di pabrik kerupuk. *Jurnal Pesona Indonesia*. <https://doi.org/10.71436/jpi.v2i4.77>
- Ruwana, I., & Sigit, N. (2025). Ergonomic analysis using the REBA method on worker posture in the sorting section at a lightweight brick company. *International Journal of Technology and Education Research*. <https://doi.org/10.63922/ijeter.v3i04.2674>
- Ruwana, I., Sigit, N., Budiharti, N., Vitasari, P., Septiari, R., Kertaningtyas, M., Basuki, D. W., & Hidayat, S. (2025). Scoping review: Comparison of organizational culture

- engineering concepts of habit formation, Shook, and Schein models in project organizations. *International Journal of Technology and Education Research*.
<https://doi.org/10.63922/ijeter.v3i04.2687>
- Ruwana, I., Soetedjo, A., Widodo, K. A., & Sigit, N. (2026). An ergonomic socio-technological integration model for landslide early detection to support community resilience: A literature review. *Asian Journal of Management, Entrepreneurship and Social Science*.
<https://doi.org/10.63922/ajmesc.v6i03.2087>
- Sedya, D. H., & Sigit, N. (2025a). Implementasi yang mempengaruhi kinerja karyawan: Stress kerja, beban kerja dan lingkungan kerja (literature review MSDM). *Science: Indonesian Journal of Science*.
<https://doi.org/10.31004/science.v2i3.354>
- Sedya, D. H., & Sigit, N. (2025b). Implementasi yang mempengaruhi kinerja karyawan: Stress kerja, beban kerja dan lingkungan kerja (literature review MSDM). *Jurnal Pesona Indonesia*. <https://doi.org/10.71436/jpi.v2i4.74>
- Sesoca, J., Fitriana, N., Kristianti, T., & Sigit, N. (2026). Hybrid adaptive fuzzy–Grey Wolf Optimizer MPPT for PV systems under dynamic irradiance conditions. *International Journal of Education, Vocational and Social Science*.
<https://doi.org/10.63922/ijevss.v5i02.3493>
- Setiawan, M., Anisa, N., Sudarto, S., & Sigit, N. (2025). Modifikasi connecting rod terhadap crankshaft pada mesin vibrator cengkeh untuk meningkatkan kapasitas produksi. *Sanskara Manajemen Dan Bisnis*.
<https://doi.org/10.58812/smb.v4i01.639>
- Sigit, N. (2025). Green manufacturing system untuk meningkatkan kinerja: Studi kasus perusahaan pada industri food and beverage. *Indo Green Journal*.
<https://doi.org/10.31004/green.v3i1.85>
- Sigit, N. (2026). Implementasi pembuatan aplikasi Android untuk pemasaran produk UMKM di Kecamatan Dampit, Desa Jambangan, Dusun Sumbersari, Kabupaten Malang. *CITAKARYA Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1).
<https://doi.org/10.63922/citakarya.v4i01.2945>
- Sigit, N. (2026). Implementasi website dusun sebagai sarana informasi digital dan administrasi masyarakat di Dusun Sumbersari Desa Jambangan. *CITAKARYA Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1).
<https://doi.org/10.63922/citakarya.v4i01.2942>
- Sigit, N. (2026). Pembangunan gapura Dusun Sumbersari oleh mahasiswa KKN kelompok 7 Desa Jambangan. *CITAKARYA Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1).
<https://doi.org/10.63922/citakarya.v4i01.2943>
- Sigit, N. (2026). Pengembangan aplikasi promosi UMKM berbasis digital melalui pemanfaatan Instagram dan TikTok di Kecamatan Dampit, Desa Jambangan, Dusun Sumber Sari. *CITAKARYA Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1).
<https://doi.org/10.63922/citakarya.v4i01.2944>
- Sigit, N., & Ariyanti, R. (2024). Pemberdayaan tenaga rekam medis terkait pengenalan sistem aplikasi perancangan SIMKLINIK. *Indonesian Journal of Health Information Management Services (IJHIMS)*, 4(1).
<https://doi.org/10.33560/ijhims.v4i1.98>
- Sigit, N., & Ariyanti, R. (2024). Sosialisasi tenaga kesehatan terkait pengenalan sistem aplikasi perancangan SIMKLINIK di Klinik Modern. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8(1).
<https://doi.org/10.31764/jpmb.v8i1.21158>

- Sigit, N., & Balol, W. A. (2025). Edukasi dalam penerapan postur kerja ergonomi bagi pekerja pengukuran dalam mengatasi keluhan musculoskeletal disorders. *Jurnal Pengabdian Teknik Industri*, 4(1). <https://doi.org/10.37905/jpti.v4i1.30438>
- Sigit, N., & Maulana, M. (2024). Pemberdayaan petugas rekam medis dalam penyajian data SIM klinik di Klinik Modern, Poncokusumo, Kabupaten Malang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Komputer*, 1(3). <https://doi.org/10.70248/jpmik.v1i3.1147>
- Sigit, N., & Maulana, M. (2024). Pemberdayaan petugas rekam medis dalam penyajian data SIM klinik di Klinik Modern, Poncokusumo, Kabupaten Malang. *Indonesian Journal of Health Information Management Services (IJHIMS)*. <https://ijhims.aptirmik.or.id/ijhims/article/view/109>
- Sigit, N., & Sunyoto. (2026). The influence of organizational culture, work environment, and job promotion on work motivation and employee performance. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*. <https://doi.org/10.37641/jimkes.v14i3.5365>
- Sigit, N., Balol, W. A., & Firmanto, B. (2025). Penerapan metode RULA-REBA dan NASA-TLX pada postur pekerja sebagai dasar re-design mesin dan fasilitas kerja di PT. X. *Jurnal Pesona Indonesia*. <https://doi.org/10.71436/jpi.v2i3.59>
- Sigit, N., Balol, W. A., & Firmanto, B. (2026). Analysis of work accidents in shipyards using FMEA and FTA methods with a systematic literature review approach. *International Journal of Technology and Education Research*. <https://doi.org/10.63922/ijeter.v4i01.3009>
- Sigit, N., Balol, W. A., & Firmanto, B. (2026). Pelatihan dalam pengetahuan keselamatan dan kesehatan kerja bagi mahasiswa Teknik Industri di galangan kapal. *CITAKARYA Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1). <https://doi.org/10.63922/citakarya.v4i01.3019>
- Sigit, N., Balol, W. A., Dewi, G. C., & Purborini, V. S. (2025). Pengaruh konflik Iran-Israel terhadap Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). *Jurnal Pesona Indonesia*. <https://doi.org/10.71436/jpi.v2i3.60>
- Sigit, N., Hidayat, S., & Budiharti, N. (2025). Institutional and culture-based organizational models for occupational safety behavior in shipbuilding industries: A systematic literature review and bibliometric analysis. *Asian Journal of Management, Entrepreneurship and Social Science*. <https://doi.org/10.63922/ajmesc.v6i02.1790>
- Sigit, N., Hidayat, S., & Budiharti, N. (2025). The relationship between factors forming work safety culture and safety behavior at PT Dok dan Perkapalan Surabaya hull construction unit. *International Journal of Technology and Education Research*. <https://doi.org/10.63922/ijeter.v3i04.2544>
- Sigit, N., Ngara, H. A. (2025). Pendekatan metode Nordic Body Map dalam identifikasi risiko ergonomi (studi kasus perawat poli RS X). *Jurnal Ekonomi Bisnis dan Kewirausahaan*. <https://doi.org/10.69714/8b976d43>
- Sigit, N., Novitasari, A. D., Abshor, W. L., & Ismail, Z. A. P. (2025). Penentuan waktu baku untuk proses pengelolaan limbah B3 di PT XYZ. *Jurnal Ekonomi Bisnis dan Kewirausahaan*. <https://doi.org/10.69714/44sqp315>
- Sigit, N., Pangestyoarini, T., Khanafi, R., & Ardiansyah, M. J. A. (2025). Pengukuran waktu baku untuk menentukan produktivitas karyawan dengan menggunakan metode jam henti (studi kasus CV. XYZ). *Jurnal Ekonomi Bisnis dan Kewirausahaan*. <https://doi.org/10.69714/fcnav16>

- Sigit, N., Rozi, F., Ardinda, L. P., & Afandi, R. (2025). Pengukuran waktu standar proses kerja mesin bandsaw dan cross cut untuk perencanaan dan evaluasi pemenuhan. *Jurnal Ekonomi Bisnis dan Kewirausahaan*. <https://doi.org/10.69714/3shyd005>
- Sigit, N., Soetedjo, A., Budiarti, N., & Stighfarrinata, R. (2026). Strategic decision-making models using artificial intelligence in the electric vehicle industry: A systematic literature review and bibliometric analysis. *International Journal of Economics, Business and Innovation Research*. <https://doi.org/10.63922/ijebir.v5i04.4379>
- Sinta Luckyedi, S., Nurhakim, M., & Sigit, N. (2026). The Pancasila state as Darul Ahi Wa Shahadah from the perspective of national psychology and digital adaptation. *International Journal of Technology and Education Research*. <https://doi.org/10.63922/ijeter.v4i02.3233>
- Soetedjo, A., Sebayang, N., & Sigit, N. (2026). [Artikel terkait manajemen teknik—data penulis pada sumber perlu diverifikasi].
- Sudarto, Soetedjo, A., Ruwana, I., & Sigit, N. (2026). Business strategy on purchasing decisions with purchase intention as a mediating variable in the powder coating. *ARRUS Journal of Engineering and Technology*. <https://doi.org/10.35877/jetech4214>
- Sunyoto, & Sigit, N. (2026). The influence of organizational culture, work environment, and job promotion on work motivation and employee performance. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*. <https://doi.org/10.37641/jimkes.v14i3.5365>
- Wahono, A., Hidayat, S., Sebayang, N., & Sigit, N. (2026). Integration of quality management systems, anti-bribery management systems, and green innovation on engineering project performance: A systematic literature review. *International Journal of Education, Vocational and Social Science*. <https://doi.org/10.63922/ijevss.v5i02.3850>
- Wahono, A., Novianto, F. H. D., Setio, A., & Sigit, N. (2026). Bearing capacity analysis of shallow and deep foundations for a bottled drinking water (AMDK) warehouse in Malang City. *Asian Journal of Management, Entrepreneurship and Social Science*. <https://doi.org/10.63922/ajmesc.v6i03.2107>
- Widodo, K. A., Palevi, B. R. P. D., & Sigit, N. (2025). Improving the accuracy of ground displacement estimation using IMU with low-pass Butterworth filter. *ARRUS Journal of Engineering and Technology*. <https://doi.org/10.35877/jetech4580>
- Winarto, Mukhlisin, M. I., Wahyu, R., Pertiwi, R. I., & Sigit, N. (2026). A systematic literature review of mathematics teaching methods in primary and secondary education. *International Journal of Education, Vocational and Social Science*. <https://doi.org/10.63922/ijevss.v5i03.5160>