



Sustainable Environmental and Optimizing Industry Journal

e-ISSN: 2621-5586

Volume x, Nomor x, Bulan 20xx, pp.xxx-xx

Doi: <https://doi.org/10.36441/seoi.v5i2.1879>

IDENTIFIKASI KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA TENAGA TERAMPIL KONSTRUKSI MENGGUNAKAN METODE *NORDIC BODY MAP*

IDENTIFICATION OF MUSCULOSKELETAL COMPLAINTS IN SKILLED CONSTRUCTION PERSONNEL USING THE NORDIC BODY MAP METHOD

Nurjannah¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Gunadarma, Depok

*E-mail Korespondensi: nurjannah@staff.gunadarma.ac.id

Diterima: 14 September 2023

Disetujui: 30 September 2023

ABSTRACT

Skilled construction workers are one of the most important aspects of development. Repetitive work over a short period of time will result in musculoskeletal complaints. One of the tasks performed by skilled construction workers is stirring and carrying cement to ongoing construction, work is carried out for 8 hours a day manually. Therefore, researchers want to identify musculoskeletal complaints in skilled construction workers using the Nordic body map method. Based on the results of the Nordic body map questionnaire, it is known that the parts that experience pain are stiffness in the lower neck, left and right shoulders, waist, left and right hands, left and right knees, and left and right feet. This musculoskeletal complaint is caused by a work position that is bent and done repeatedly. The proposal given is to change the working position, use transport tools, and stretch before transporting cement.

Keywords: *Skilled construction workers, musculoskeletal complaints, Nordic body map.*

ABSTRAK

Tenaga terampil pembangunan merupakan salah satu aspek terpenting dalam pembangunan. Pekerjaan yang dilakukan secara berulang dalam waktu yang tidak sebentar akan mengakibatkan keluhan pada muskuloskeletal. Salah satu tugas yang dilakukan tenaga terampil pembangunan yaitu mengaduk dan membawa semen ke pembangunan yang sedang berlangsung, pekerjaan dilakukan selama 8 jam sehari secara manual. Oleh karena itu peneliti ingin mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal pada tenaga terampil konstruksi pembangunan menggunakan metode *nordic body map*. Berdasarkan hasil kuesioner *nordic body map* diketahui bagian yang mengalami sakit yaitu kaku pada bagian leher bawah, bahu kiri dan kanan, pinggang, tangan kiri dan kanan, lutut kiri dan kanan, serta kaki kiri dan kanan.

How to cite this article:

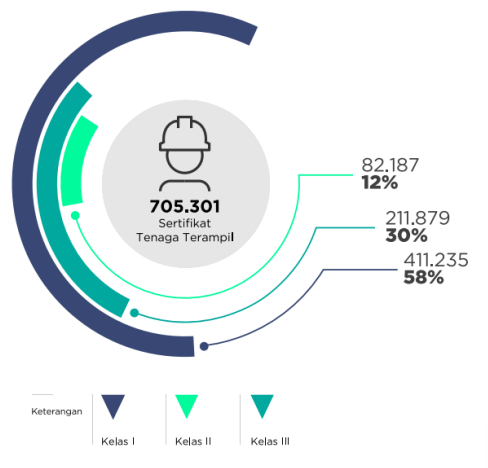
Nurjannah. (2023). Identifikasi Keluhan Muskuloskeletal Pada Tenaga Terampil Konstruksi Menggunakan Metode *Nordic Body Map*. *Sustainable Environmental and Optimizing Industry Journal*, 5(2), 85-94. Doi: <https://doi.org/10.36441/seoi.v5i2.1879>

Keluhan muskuloskeletal ini disebabkan posisi kerja yang membungkuk dan dilakukan secara berulang-ulang. Usulan yang diberikan yaitu mengubah posisi kerja, menggunakan alat bantu angkut, dan melakukan peregangan sebelum pengangkutan semen dilakukan.

Kata kunci: Tenaga Terampil Pembangunan, Keluhan Muskuloskeletal, *Nordic body map*.

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pelayanan yang diberikan. Salah satu dampak dari pembangunan infrastruktur yaitu terciptanya lapangan kerja baru. Salah satu pekerjaan yang digunakan dalam pembangunan infrastruktur yaitu kontraktor pembangunan. Kontraktor pembangunan menggunakan tenaga terampil konstruksi dalam pekerjaannya. Data Kementerian PUPR (2021) terdapat 705.301 orang jumlah tenaga terampil konstruksi yang digunakan dalam pembangunan infrastruktur. Tenaga terampil tersebut dibagi menjadi tiga kelas, kelas 1 yaitu minimal lulusan D1 dengan pengalaman minimal 3 tahun, kelas 2 yaitu minimal lulusan SMK dengan pengalaman minimal 2 tahun/ SLTA dengan pengalaman minimal 3 tahun, Kelas 3 yaitu minimal lulusan SD dengan pengalaman minimal 3 tahun/ SLTP dengan pengalaman minimal 2 tahun.



Gambar 1 Data Sertifikat Tenaga Terampil Konstruksi

Sumber: Pusat Data dan Teknologi Informasi Sekretariat Jendral Kementerian PUPR, 2021

Salah satu tenaga terampil yang digunakan oleh kontraktor pembangunan bertugas sebagai pengadukan, pembawa semen ke proyek pembangunan. Target pembangunan menuntut para pekerja harus dalam kondisi yang baik, salah satu hal yang paling diandalkan dari tenaga kerja terampil pembangunan adalah kondisi fisik yang baik. Tenaga terampil pembangunan ini kebanyakan berasal dari kelas 3 yang bekerja selama 8 jam sehari dengan aktivitas rutin mengaduk dan membawa semen secara manual, selain itu jadwal pekerjaan yang bergantian selama 1 minggu sekali dapat mengakibatkan kerusakan otot atau cedera pada tulang.

Kerusakan dapat dialami karena otot bekerja terlalu berat sehingga mengalami kelelahan. Dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan keluhan pada sistem muskuloskeletal. Keluhan muskuloskeletal adalah keluhan pada bagian otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan ringan sampai sangat sakit. Apabila otot

menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, maka akan menyebabkan keluhan yang berupa kerusakan sendi, ligamen dan tendon biasanya disebut sebagai *musculoskeletal disorder* (MSDs). Keluhan pada sistem muskuloskeletal merupakan keluhan pada bagian-bagian otot rangka yang dirasakan oleh seseorang, mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit (Tarwaka, 2011).

Berdasarkan permasalahan diatas penelitian menggunakan metode *nordic body map*. *Nordic body map* (NBM) berupa kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan atau kesakitan pada tubuh. Responden yang mengisi kuesioner diminta untuk memberikan tanda ada tidaknya gangguan pada bagian area tubuh tersebut (Kroemer, 2001). Melalui kuesioner ini dapat diketahui bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari Tidak Sakit, Agak Sakit, Sakit dan Sangat Sakit. Hasil NBM dapat mengestimasi jenis dan tingkat keluhan, kelelahan, serta kesakitan pada bagian-bagian otot yang dirasakan pekerja, dengan melihat dan menganalisis peta tubuh yang diambil dari pengisian kuesioner NBM mulai dari rasa yang tidak nyaman sampai sangat sakit.

Penelitian ini dilakukan pada tenaga kerja terampil konstruksi pembangunan khusus bagian pengadukan dan pembawa semen ke pembangunan. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal pada tenaga terampil konstruksi. Harapannya dapat meningkatkan produktivitas kerja dan mengurangi keluhan muskuloskeletal yang dirasakan, serta dampak lainnya yang mempengaruhi tenaga kerja terampil tersebut.

METODE



Metode penelitian ini menggunakan data primer yang diambil ke tenaga terampil pembangunan yang bekerja pada proyek dilingkungan Universitas Gunadarma dengan tugas mengaduk dan membawa semen. Data primer yang digunakan yaitu observasi ke lapangan dengan mengamati prosedur kerja yang dilakukan, pengisian kuesioner dan wawancara terhadap pekerjaan yang dilakukan. Jumlah tenaga terampil yang digunakan dalam penelitian sebanyak 2 orang pekerja dengan pekerjaan yang sama dan waktu kerja yang sama yaitu selama 8 jam dalam 1 hari. Penelitian ini menggunakan metode *nordic body map* untuk memetakan keluhan sakit pada tenaga terampil yang diamati. Setelah mendapatkan hasil kuesioner selanjutnya dilakukan pengolahan data dan memberikan rekomendasi posisi kerja untuk tenaga terampil selama melakukan pekerjaannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PROFIL RESPONDEN

Responden yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tenaga terampil yang bekerja dipembangunan dilingkungan Universitas Gunadarma. Jumlah responden yang digunakan sebanyak 2 orang yang bertugas mengaduk dan membawa semen ke tempat pembangunan. Pekerjaan dilakukan secara manual dengan menggunakan tangan dengan beban wadah yang berisikan semen sebesar 5 kg, serta berat cangkuk yang digunakan yaitu sebesar 0,5. Berikut ini adalah profil dari responden yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 1 Data Responden

No.	Identitas	Operator 1	Operator 2
1	Pas Foto		
2	Nama	Anto	Dandi
3	Bagian	Pengaduk Semen	Pengaduk Semen
4	Umur	21 Tahun	27 Tahun
5	Status	Lajang	Menikah
6	Alamat	Bumiayu, Jawa Tengah	Cianjur, Jawa Barat
7	Tinggi Badan	165 Cm	170 Cm
8	Berat Badan	50 Kg	56 Kg
9	Lama Bekerja	Tiga Minggu	Satu Bulan
10	Waktu Bekerja	Dalam sehari: 8 Jam 57 detik per pengadukan dan pemindahan semen	Dalam sehari: 8 Jam 60 detik per pengadukan dan pemindahan semen
11	Nama Barang	Cangkul dan ember	Cangkul dan ember
12	Berat Barang	0,5 kg berat cangkul 5 kg berat ember yang terisi semen	0,5 kg berat cangkul 5 kg berat ember yang terisi semen
13	Material Barang	Kayu dan besi (cangkul) Dan plastik (ember)	Kayu dan besi (cangkul) Dan plastik (ember)
14	Metode Pegang Barang	Dengan dua tangan	Dengan dua tangan



Sumber Data: Pengamatan Langsung

PROSES KERJA

Pekerjaan yang dilakukan adalah pengadukan semen dan pemindahan ember dengan berat beban 5 kg. Kedua pekerja memiliki proses kerja yang sama. Rata-rata kedua responden bekerja dengan posisi membungkuk. Proses kerja yang dilakukan selama pengadukan dan pemindahan semen yang dilakukan responden terangkum dalam tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 Proses Kerja Pengadukan dan Pemindahan Semen

No	Keterangan Posisi Kerja	Operator 1
1	Pekerja berada pada posisi berdiri tegak.	Pekerja berdiri tegak menghadap adukan semen yang ada di depannya. Pekerja belum memegang benda kerja apapun.
2	Pekerja membungkuk saat hendak mengaduk semen. Kedua pekerja menggunakan kedua tangan.	

No	Keterangan Posisi Kerja	Operator 1
3	Pekerja mengaduk semen. Kedua pekerja menggunakan kedua tangan.	
4	Pekerja memindahkan semen ke ember satu. Pekerja menggunakan kedua tangan.	
5	Pekerja memindahkan semen ke ember dua. Pekerja menggunakan kedua tangan.	
6	Pekerja membungkuk untuk mengambil kedua ember dengan menggunakan kedua tangan.	
7	Pekerja berdiri dengan memegang kedua ember menggunakan kedua tangan.	

Sumber Data: Pengamatan Langsung

NORDIC BODY MAP

Langkah selanjutnya setelah observasi dilapangan terkait profil dan proses kerja selanjutnya yaitu memetakan keluhan sakit bagian tubuh operator dengan menggunakan

kuesioner *nordic body map*. Gambar 2 merupakan kuesioner *nordic body map* yang digunakan dalam penelitian ini.

Kuesioner Nordic Body Map						
Nama : _____						
Umur : _____ Tahun						
Lama Bekerja : _____ Tahun						
Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar di bawah ini. Pilihlah tingkat kesakitan yang anda rasakan dengan memberikan tanda \surd pada kolom pilihan anda.						
No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan				Peta Bagian Tubuh
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit	
0	Sakit/kaku di leher bagian atas					
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah					
2	Sakit di bahu kiri					
3	Sakit di bahu kanan					
4	Sakit pada lengan atas kiri					
5	Sakit di punggung					
6	Sakit pada lengan atas kanan					
7	Sakit pada pinggang					
8	Sakit pada bokong					
9	Sakit pada pantat					
10	Sakit pada siku kiri					
11	Sakit pada siku kanan					
12	Sakit pada lengan bawah kiri					
13	Sakit pada lengan bawah kanan					
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri					
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan					
16	Sakit pada tangan kiri					
17	Sakit pada tangan kanan					
18	Sakit pada paha kiri					
19	Sakit pada paha kanan					
20	Sakit pada lutut kiri					
21	Sakit pada lutut kanan					
22	Sakit pada betis kiri					
23	Sakit pada betis kanan					
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri					
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26	Sakit pada kaki kiri					
27	Sakit pada kaki kanan					

Gambar 2 Kuesioner *Nordic body map*

Tabel berikut merupakan rekapitulasi hasil kuesioner *nordic body map* untuk kedua responden yang dapat dilihat pada Tabel 3 berikut

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Kuesioner *Nordic body map*

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan							
		TS		AS		S		SS	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	Sakit kaku pada dibagian leher atas	1	50			1	50		
2	Sakit kaku pada dibagian leher bawah					2	100		
3	Sakit di bahu kiri					2	100		
4	Sakit di bahu kanan					2	100		
5	Sakit lengan atas kiri	2	100						
6	Sakit di punggung	1	50					1	50
7	Sakit lengan atas kanan	1	50	1	50				
8	Sakit pada pinggang					2	100		
9	Sakit pada bokong	1	50	1	50				

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan							
		TS		AS		S		SS	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
10	Sakit pada pantat	2	100						
11	Sakit pada siku kiri	1	50			1	50		
12	Sakit pada siku kanan	1	50			1	50		
13	Sakit lengan bawah kiri	1	50			1	50		
14	Sakit lengan bawah kanan	1	50			1	50		
15	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1	50	1	50				
16	Sakit pada pergelangan tangan kanan	1	50	1	50				
17	Sakit pada tangan kiri					2	100		
18	Sakit pada tangan kanan							2	100
19	Sakit pada paha kiri	1	50			1	50		
20	Sakit pada paha kanan	1	50			1	50		
21	Sakit pada lutut kiri					2	100		
22	Sakit pada lutut kanan					2	100		
23	Sakit pada betis kiri	1	50	1	50				
24	Sakit pada betis kanan	1	50	1	50				
25	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1	50			1	50		
26	Sakit pada pergelangan kaki kanan			1	50	1	50		
27	Sakit pada kaki kiri							2	100
28	Sakit pada kaki kanan							2	100

Sumber: Pengolahan Data

ANALISIS KELUHAN MUSKULOSKELETAL

Berdasarkan hasil rekapitulasi tabel *nordic body map* diketahui keluhan sakit yang dialami kedua operator yaitu bagian kaku pada leher bawah, bahu kiri dan kanan, pinggang, tangan kiri, serta lutut kiri dan kanan. Keluhan sangat sakit pada bagian tangan kanan, serta kaki kiri dan kanan. Pada bagian lainnya hasil jawaban kuesioner hanya menunjukkan tidak sakit dan agak sakit. Pada bagian sakit dan sangat sakit dapat disebabkan karena pekerjaan yang dilakukan dalam posisi membungkuk dan membawa beban berat setiap harinya selama 8 jam. Metode kerja yang salah akan menimbulkan potensi terjadi keluhan pada otot dan rangka pekerja. Keluhan tersebut dapat mengakibatkan penurunan produktifitas yang diakibatkan rasa sakit yang diderita pekerja. Posisi kerja yang dilakukan oleh kedua pekerja kuli bangunan dalam melakukan pengadukan semen dan pemindahan semen ke ember banyak dilakukan dengan posisi membungkuk dengan kaki yang berdiri tegak dan dengan menggunakan kedua tangan. Hal ini mengakibatkan timbulnya rasa nyeri pada otot dan rangka khususnya pada tangan kanan dan kedua kaki. Rasa sakit yang diderita oleh pekerja di bagian tangan kanan dikarenakan tertariknya otot selama proses pengadukan dan pemindahan semen. Selain itu, sebagian besar pekerjaan ditopang dengan tangan kanan. Seperti mengaduk semen dan memindahkan semen tersebut serta mengangkat kedua

ember. Rangka atau tulang yang berpotensi mengalami keluhan pada bagian tangan kanan yaitu tulang lengan atas, pengumpil, hasta, pergelangan tangan dan telapak tangan. Sedangkan otot yang berpotensi mengalami keluhan yaitu otot dibagian sekitar tangan kanan seperti otot lengan atas, otot tulang hasta dan otot tulang pengumpil.

Rasa sakit yang dialami di bagian kaki disebabkan karena dalam pekerjaan setiap harinya kedua pekerja jarang sekali duduk dan harus memindahkan ember berisi semen dari tempat pengadukan ke tempat yang lain. Sehingga rasa sakit juga terasa di bagian kaki seperti pada tulang paha, tulang kering atau pada persendian di lutut. Selain rasa sakit pada tangan kanan dan kedua kaki, kedua pekerja kuli bangunan terkadang juga merasakan sakit pada pinggang yang disebabkan posisi tubuh yang selalu membungkuk setiap kali mengaduk dan memindahkan semen. Hal ini berpotensi timbulnya nyeri pada tulang belakang pekerja, juga pada otot punggung serta pinggang pekerja. Posisi atau metode kerja yang salah dapat menimbulkan potensi penyakit yang mungkin terjadi. Posisi kerja yang dilakukan oleh kedua pekerja kuli bangunan dalam melakukan pengadukan semen dan pemindahan semen ke ember banyak dilakukan dengan posisi membungkuk dengan kaki yang berdiri tegak dan dengan menggunakan kedua tangan. Penyakit yang mungkin terjadi pada posisi kerja dari kedua pekerja yaitu ketegangan otot-otot lengan yang diakibatkan kesalahan dalam membawa barang dengan berat yang melebihi kapasitas kekuatan otot lengan, *repetitive strain injury* atau cedera otot akibat pekerjaan berulang yang memerlukan tenaga kuat bisa saja terjadi pada pekerja. Posisi kerja membungkuk dan dengan kaki berdiri tegak dapat mengakibatkan peredaran darah ke otot berkurang dan suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang dapat menyebabkan timbulnya rasa nyeri pada otot. Saat melakukan pekerjaan dengan posisi membungkuk dapat dilihat posisi kepala pekerja tertunduk hal ini juga dapat mengakibatkan ketegangan pada otot-otot leher yang sering disebut *tention headed* yang dapat mengakibatkan sakit kepala terlebih dengan konsumsi mineral yang terbatas, dan dapat mengakibatkan kekakuan pada otot leher yang sering disebut dengan *stiffness*. Posisi yang dilakukan pekerja ternyata dapat mengakibatkan penyakit hal ini dikarenakan posisi pekerja yang salah, untuk menghindari penyakit yang dapat terjadi sebaiknya pekerja melakukan pergerakan yang rileks untuk menghindari otot-otot yang tegang.

REKOMENDASI PERBAIKAN

Posisi yang disarankan agar tidak mengalami sakit pinggang yaitu posisi membungkuk yang dilakukan dengan posisi lebih landai dan posisi kaki yang sejajar. Posisi kaki akan berpengaruh pada keluhan kaki yang dialami oleh tenaga ahli sehingga perlu dilakukan perubahan posisi agar pekerjaan menjadi lebih nyaman dan aman.



Gambar 3 Posisi Tenaga Terampil Saat Mengaduk Semen

Selain mengubah posisi saat bekerja, sebaiknya juga menggunakan alat bantu dorong untuk mengangkut semen agar tangan tidak terlalu sakit dan jumlah yang dibawa juga menjadi lebih banyak. Alat angkut yang disarankan yaitu gerobak dorong seperti pada gambar 4 di bawah ini. Gerobak dorong ini dapat digunakan untuk mengangkut segala keperluan dengan kapasitas lebih besar daripada alat angkut yang digunakan sebelumnya.



Gambar 4 Gerobak Dorong

Rekomendasi lain yang bisa dilakukan para tenaga terampil yaitu melakukan peregangan sebelum proses pengangkatan dilakukan yaitu dengan memutar-mutar kedua lengan dan kaki sebelum pengangkatan. Pengangkatan yang dilakukan tanpa alat bantu juga sebaiknya dilakukan dengan cara jongkok terlebih dahulu untuk menghindari ketegangan otot yang mungkin terjadi selama pekerjaan dilakukan.

Kesimpulan

Hasil dari penelitian dengan menggunakan metode *nordic body map* yaitu diketahui bagian yang mengalami sakit yaitu kaku pada bagian leher bawah, bahu kiri dan kanan, pinggang, tangan kiri dan kanan, lutut kiri dan kanan, serta kaki kiri dan kanan. Keluhan muskuloskeletal ini disebabkan posisi kerja yang membungkuk dan dilakukan secara

berulang-ulang. Usulan yang diberikan yaitu mengubah posisi kerja, menggunakan alat bantu berupa gerobak dorong, dan melakukan peregangan sebelum mulai pengangkatan semen dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan penelitian ini tidak akan terlaksana tanpa bantuan dari banyak pihak, oleh karenanya saya ucapkan terima kasih kepada para rekan-rekan yang telah membantu dalam pengumpulan data. Terima kasih saya ucapkan kepada para responden yang telah bersedia meluangkan waktu untuk diwawancarai dan mengisi kuesioner dalam penelitian ini. Atas perhatian semua pihak dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pusat Data dan Teknologi Informasi Sekretariat Jendral Kementerian PUPR (2021) . Informasi Statistik Infrastruktur PUPR Tahun 2021. Diakses Melalui https://data.pu.go.id/sites/default/files/Buku%20Informasi%20Statistik%20Infrastruktur%20PUPR%202021_Final.pdf
- [2] Tarwaka. (2011). Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Penerbit: Harapan Press Solo
- [3] Kroemer, K. H. E, H. B. Kroemer, dan K. E. (2001). Ergonomics How to Design for Ease and Efficiency. Prentice Hall: New Jersey.
- [4] Nurmianto. (1996). Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya. PT. Guna Widya. Jakarta.
- [5] Wijaya, K. (2019). Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode *Nordic body map* Terhadap Pekerja Konveksi Sablon Baju. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC. Bo8.1-9.
- [6] Wignjosoebroto, S. (2003). Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu, edisi pertama, Penerbit Guna Widya, Surabaya.