

Identifikasi Resiko Ergonomi Dengan Metode *Nordic Body Map* Terhadap Operator *Final Inspection* Di PT. JKLM

Identification Of Ergonomic Risk Using Nordic Body Map Method On Final Inspection Operators At PT. JKLM

Rendi Krismanto¹, Ade Nurul Hidayat²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

¹rendikrismanto02@gmail.com, ²adeupb@pelitabangsa.ac.id*

Abstract

PT. JKLM is a manufacturing company engaged in the automotive industry. This company produces several automotive components from Japan. The higher market demand demands the conditions of operator safety and health who must always be healthy and fit to achieve maximum production results. Humans as labour resources have a very influential and significant role in carrying out the production process. Referring to this problem, an analysis was carried out on 2 final inspection operators using the Nordic body map, which is the questionnaire that is most often used to find out discomfort or pain in the body and can identify Work Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) from workers. The first thing to do in this research is to conduct a preliminary analysis, identify ergonomic risks experienced by final inspection operators and provide questionnaires to 2 operator respondents, namely the Nordic body map questionnaire. After the questionnaire was converted to a likert scale, the operator scores 1 (60 points) and operator 2 (51 points) which means that on that scale the level of risk that will occur is in the moderate category according to literature sources, which means that corrective action to the problem may be taken. Action at a later date. Furthermore, to add further cause analysis, the researcher added an interview to the operator and it was found that the body was influenced by non-ergonomic work area settings so that the worker's body positions in activities felt limited, causing problems in the body such as the worker's body often bending over resulting in back pain of workers.

Keywords: Ergonomics, Safety, K3, Nordic Body Map, WMSDs

Abstrak

PT. JKLM merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang industri otomotif. Perusahaan ini memproduksi beberapa komponen otomotif dari Jepang. Permintaan pasar yang semakin tinggi menuntut kondisi keselamatan dan kesehatan operator yang harus selalu sehat dan fit untuk mencapai hasil produksi yang maksimal. Manusia sebagai sumber daya tenaga kerja memiliki peran yang sangat berpengaruh dan signifikan dalam menjalankan proses produksi. Mengacu pada permasalahan ini, dilakukan analisis terhadap 2 orang operator *final inspection* dengan menggunakan *nordic body map* yaitu kuisioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan atau kesakitan pada tubuh dan dapat mengidentifikasi *Work Related Musculoskeletal Disorders* (WMSDs) dari pekerja. Pertama hal yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan melakukan analisa pendahuluan, mengidentifikasi resiko ergonomi yang dialami oleh operator *final inspection* dan memberikan kuisioner kepada 2 responden operator yaitu dengan kuisioner *nordic body map*. Setelah kuisioner dikonversi ke skala likert maka didapat skoring operator 1 (60 Poin) dan operator 2 (51 poin) dimana artinya pada skala tersebut tingkat resiko yang akan terjadi dalam kategori “sedang” menurut sumber literatur yang artinya tindakan perbaikan terhadap masalah tersebut mungkin akan dilakukan tindakan di kemudian hari. Selanjutnya untuk menambahkan analisis penyebab lebih lanjut peneliti menambahkan waawancara kepada operator dan didapatkan bahwa diakibatkan oleh tubuh dipengaruhi pengaturan daerah kerja yang tidak ergonomis sehingga posisi tubuh pekerja dalam aktivitas merasa dibatasi, sehingga menimbulkan masalah pada tubuh seperti tubuh pekerja sering membungkuk mengakibatkan nyeri pada punggung pekerja.

Kata kunci: Ergonomi, Safety, K3, Nordic Body Map, WMSDs

Pendahuluan

PT. JKLM merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang industri otomotif. Perusahaan ini memproduksi beberapa komponen yaitu *Elektrical Power Steering* (EPS), *Hydraulic Power Steering* (HPS), *Bearing*, dan *Starter Clutch*. Produknya didistribusikan hampir ke seluruh perusahaan car maker Jepang yang berada di Indonesia dan sebagian di ekspor ke Malaysia, Thailand, dan Filipina. Permintaan pasar yang semakin tinggi menuntut kondisi keselamatan dan kesehatan operator yang harus selalu sehat dan fit untuk mencapai hasil produksi yang maksimal. Manusia sebagai sumber daya tenaga kerja memiliki peran yang sangat berpengaruh dan signifikan dalam menjalankan proses produksi. Untuk memaksimalkan kinerja dan produktivitas operator produksi, maka terdapat 2 faktor yang perlu diperhatikan, kondisi fisik dan beban kerja yang ditumpu operator produksi [1]. Kondisi fisik yaitu meliputi faktor ergonomi [2] yaitu ergonomi yang artinya kerja, dan nomos yang artinya hukum-hukum alam. Istilah ergonomi didefinisikan sebagai studi tentang aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain/perancangan [3]. Ergonomi dapat didefinisikan sebagai suatu disiplin yang mengkaji keterbatasan, kelebihan, serta karakteristik manusia dan memanfaatkan informasi tersebut dalam merancang produk, mesin, fasilitas, lingkungan dan bahkan sistem kerja, dengan tujuan utama tercapainya kualitas kerja yang terbaik tanpa mengabaikan aspek kesehatan, keselamatan serta kenyamanan manusia penggunaannya [4].

Kondisi fisik dan beban kerja yang terkontrol dapat menimbulkan penurunan produktivitas walaupun tidak terlalu signifikan tetapi sangat mengganggu kenyamanan kerja operator. Operator produksi EPS line 2 berjumlah 30 orang yang terbagi dalam 2 shift, masing-masing shift berjumlah 15 orang dan per shift-nya bekerja selama 8 jam (normal shift). Namun sering kali operator *final inspection* merasa sakit pada pinggang dan kepala. Kerja dapat dipertahankan beberapa jam per hari tanpa gejala kelelahan jika tenaga yang dikerahkan tidak melebihi 8% dari maksimum tenaga otot [5]. Mengacu pada permasalahan ini, dilakukan analisis terhadap 2 orang operator *final inspection* dengan menggunakan *nordic body map* [6]. *nordic body map* merupakan suatu tools dalam ilmu Ergonomi berupa kuisisioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan atau kesakitan pada tubuh dan dapat mengidentifikasi (WMSDs) dari pekerja. WMSDs adalah kumpulan gangguan dari otot, tendon dan sistem saraf. Metode ini berfungsi untuk mengidentifikasi tingkat resiko WMSDs yang kemungkinan dialami oleh pekerja dengan melibatkan secara langsung pekerja dalam pengisian kertas penilaian [7]. Penelitian dilakukan dengan Metode penelitian deskriptif kuantitatif adalah suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskriptif tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya [8]. Cara yang dilakukan dengan observasi dan penyebaran kuisisioner terhadap 2 operator *final inspection* di EPS line 2. Adapun bertujuan untuk mengidentifikasi bagian otot dan rangka yang berpotensi mengalami keluhan dan mengidentifikasi tingkat resiko yang dialami oleh kedua operator [9]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mencari solusi untuk resiko ergonomi yang dialami oleh operator *final inspection* EPS Line 2 PT. JKLM.

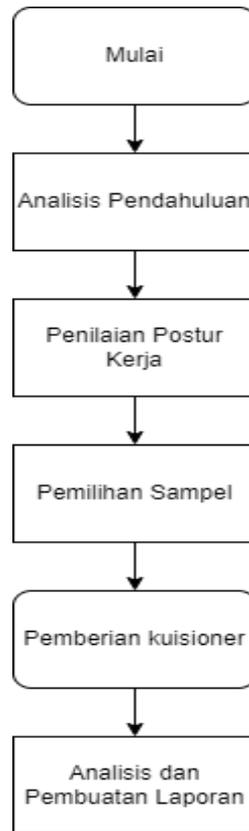
Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif yang nantinya bertujuan untuk mendeskripsikan data penelitian dari nilai atau angka yang diperoleh dari kuisisioner responden [10]. Ruang lingkup responden pada satu perusahaan yang menjadi objek penelitian saja yaitu PT. JKLM dan untuk mengetahui lebih spesifik bagian pekerjaan yang mengalami resiko ergonomi besar, maka dari itu peneliti mengambil sampel pada bagian operator *final inspection*.

Proses produksi *assembling* merupakan suatu proses produksi yang dalam pelaksanaan produksinya lebih mengutamakan pada proses perakitan dan penggabungan dari komponen produk dalam perusahaan yang bersangkutan atau membeli komponen produk yang dibeli dan perusahaan lain [11]. Pada proses tersebut terdapat kendala pada proses akhir di *final inspection*, pada proses tersebut operator sering mengalami nyeri pada pinggang dan lutut serta kepala sering terbentur *pallet* saat proses meletakkan produk (*power steering*) ke *pallet* oleh karena itu peneliti memilih bagian operator *final inspection*. Penelitian ini melibatkan 2 orang operator *final inspection* dimana dengan posisi dan masa kerja yang hampir sama kita memilih masa kerja yang lebih lama dari 30 pekerja dari operator line EPS 2A dan 2B. Setelah melakukan observasi metode kerja pada *final Inspection*, langkah selanjutnya adalah membagikan kuisisioner pendahuluan melalui google form

untuk mengidentifikasi masalah kondisi fisik dan beban kerja serta data berikut akan ditambahkan melalui analisis penilaian postur kerja.

Penilaian postur kerja diperlukan ketika didapati bahwa postur kerja memiliki resiko menimbulkan cedera muskulokeletal yang diketahui secara visual atau melalui keluhan dari pekerja itu sendiri [12]. Dengan adanya penilaian dan analisis perbaikan postur kerja, diharapkan dapat diterapkan untuk mengurangi atau menghilangkan resiko cedera muskulokeletal yang dialami pekerja.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Penelitian

Hasil dan Pembahasan

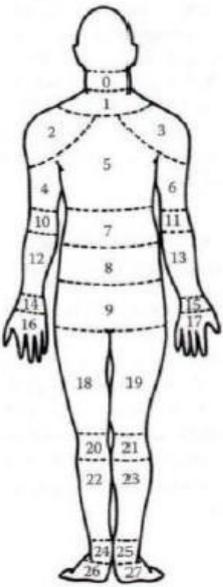
Pertama hal yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan melakukan analisa pendahuluan, dimana peneliti melakukan kunjungan ke bagian proses kerja PT JKLM selama 2 minggu. Setelah melakukan analisis pendahuluan ditemukanlah beberapa hal yang perlu di perbaiki dalam bidang K3 yaitu ergonomi. Selanjutnya mengidentifikasi resiko ergonomi yang dialami oleh operator *final inspection*, peneliti melakukan penilaian postur kerja, dimana didapati ada beberapa gerakan yang menjadi pemicu kesehatan para pekerja yang di alami para operator, berikut salah satu gerakan yang ditemukan pada penilaian postur kerja.



Gambar 2. Operator Meletakkan Produk ke Pallet

Pada gambar di atas bias kita lihat bahwa posisi kerja berikut harus dilakukan pengawasan K3, terutama bagian ergonomi yang nantinya akan memiliki potensi PAK. Potensi PAK kemungkinan akan ada 2 jenis yaitu sementara atau permanen yang biasa kita kenal *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau cedera pada sistem muskuloskeletal [1]. Sehingga kita memilih sampel atau responden dari bagian operator *final inspection*.

Pada tahap selanjutnya peneliti memberikan kuisioner kepada 2 responden operator yaitu dengan kuisioner *nordic body map*. *Nordic body map* merupakan salah satu metoda pengukuran untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja [13]. Kuisioner *nordic body map* merupakan salah satu bentuk kuisioner *checklist* ergonomi. Dengan *nordic body map* dapat melakukan identifikasi dan memberikan penilaian terhadap keluhan rasa sakit yang dialami. Kuisioner *nordic body map* adalah kuisioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi. Pengumpulan data dengan menggunakan metode *nordic body map* dilakukan dengan menggunakan kuisioner. Kuisioner *nordic body map* ini dalam penilaiannya menggunakan “4 skala likert” dengan skala 1 sampai dengan 4. Responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap bagian tubuhnya yang dirasakan sakit selama melakukan aktivitas kerja sesuai dengan skala likert yang telah ditentukan.

Kuisioner 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 3. Contoh tabel *Nordic Body Map*

Berikut adalah contoh kuisioner *nordic body map* yang diberikan kepada responden, dimana responden tersebut akan mengisi nilai sesuai keluhan yang dirasakan, sehingga nanti kita dapat mendapatkan nilai untuk dianalisa lebih lanjut, berikut cara pengisian kuisioner sesuai dengan sumber [13].

Table 1. Keterangan Tingkat Keluhan

Tingkat keluhan	Keterangan
1	Tidak terasa Sakit
2	Cukup sakit
3	Sakit
4	Menyakitkan

Analisa lebih lanjut menggunakan kuisioner berupa tabel *nordic body map*. Kuisioner *nordic body map* untuk diisi sesuai dengan rasa sakit yang mereka alami pada bagian tubuh tertentu. Berikut adalah rangkuman kuisioner NBM yang telah di isi oleh operator *final Inspection*:

Table 2. Rangkuman isi kuisioner NBM operator 1 dan 2

No.	Jenis keluhan	Keluhan							
		Operator 1				Operator 2			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
1	Sakit/kaku di leher bagian atas		✓				✓		
2	Sakit/kaku di leher bagian bawah		✓			✓			
3	Sakit di bahu kiri		✓			✓			
4	Sakit di bahu kanan			✓			✓		
5	Sakit pada lengan atas kiri	✓				✓			
6	Sakit pada pinggang				✓				✓
7	Sakit pada bokong	✓				✓			
8	Sakit pada pantat	✓				✓			
9	Sakit pada siku kiri	✓				✓			
10	Sakit pada siku kanan			✓			✓		
11	Sakit pada lengan bawah kiri	✓				✓			
12	Sakit pada lengan bawah kanan			✓			✓		
13	Sakit pada pergelangan tangan kiri		✓			✓			
14	Sakit pada tangan kanan		✓				✓		
15	Sakit pada tangan kiri	✓				✓			
16	Sakit pada tangan kanan		✓				✓		
17	Sakit pada paha kiri		✓			✓			
18	Sakit pada paha kanan				✓				✓
19	Sakit pada lutut kiri	✓				✓			
20	Sakit pada lutut kanan			✓				✓	
21	Sakit pada betis kiri	✓				✓			
22	Sakit pada betis kanan		✓				✓		
23	Sakit pada kaki kiri		✓				✓		
24	Sakit pada kaki kanan		✓				✓		
25	Sakit pada pergelangan kaki kiri		✓			✓			
26	Sakit pada pergelangan kaki kanan			✓				✓	
27	Sakit pada lengan atas kanan			✓			✓		
28	Sakit di punggung				✓				✓

Dari data kuisioner yang telah diperoleh kemudian dikonversikan menjadi skala likert agar mempermudah skoring. Masing-masing tingkat keluhan memiliki skor, yaitu: skor 1 untuk kategori “Tidak Sakit”, skor 2 untuk kategori “Agak Sakit”, skor 3 untuk kategori “Sakit” dan skor 4 untuk kategori “Sangat Sakit”. Setelah mendapatkan konversi skala likert maka didapat skoring operator 1 (60 Poin) dan operator 2 (51 poin)

Table 3. Klasifikasi tingkat resiko berdasarkan total skor individu [14]

Total skor individu	Tingkat resiko	Tindakan perbaikan
28 - 49	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
50 - 70	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
71 - 90	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
92 - 122	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

Dari hasil scoring yang telah dilakukan di dapatkan hasil scoring sebesar 60 untuk operator 1 dan 51 untuk operator 2, yang dimana artinya pada skala tersebut tingkat resiko yang akan terjadi dalam kategori “sedang” yang artinya tindakan perbaikan terhadap masalah tersebut mungkin akan dilakukan tindakan pada kemudian hari.

Selanjutnya untuk menambahkan analisis penyebab lebih lanjut peneliti menambahkan wawancara kepada operator tersebut, hasil wawancara menanyakan keluhan sakit yang terasa, hasil wawancara dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Table 4. Ringkasan penyebab keluhan

No.	Bagian tubuh	Analisa penyebab
1	Pinggang	Terasa sakit saat membungkuk dan meletakkan part ke pallet
2	Paha kanan	Terasa pegal akibat menjadi tumpuan beban saat meletakkan part ke pallet
3	Punggung	Terasa pegal akibat gerakan yang berulang-ulang dalam proses peletakan part ke pallet

Bekerja dalam posisi berdiri untuk jangka waktu panjang dan sering membungkuk secara terus-menerus dapat menyebabkan kaki sakit, pembengkakan pada kaki, varises, kelelahan otot, nyeri pada pinggang serta kekakuan pada leher dan bahu. Hal tersebut diakibatkan oleh tubuh dipengaruhi pengaturan daerah kerja yang tidak ergonomis sehingga posisi tubuh pekerja dalam aktivitas merasa dibatasi, sehingga menimbulkan masalah pada tubuh seperti tubuh pekerja sering membungkuk mengakibatkan nyeri pada punggung pekerja. Berdiri terlalu lama membuat otot menjadi kaku sehingga dapat mengurangi suplai darah ke otot. Hal ini mengakibatkan aliran darah yang seharusnya diterima oleh otot berkurang dan menimbulkan kelelahan yang sangat cepat dan terasa nyeri pada bagian tubuh tertentu.

Pada tabel 4 dijelaskan akibat sakit yang dirasakan oleh kedua operator seperti sakit pada bagian pinggang terasa sakit saat membungkuk dan meletakkan part ke *pallet*, kemudian bagian paha kanan terasa nyeri akibat menjadi tumpuan beban saat meletakkan part ke *pallet*, dan yang terakhir yaitu bagian punggung terasa nyeri akibat gerakan yang berulang dalam proses peletakan *part* ke *pallet*.

Kesimpulan

Berdasarkan tujuan awal dari penelitian risiko ergonomi akibat gangguan musculoskeletal pada kedua operator *final inspection* dengan menggunakan kuesioner *nordic body map* serta hasil dan pembahasan yang telah dibuat, didapatkan beberapa kesimpulan, yaitu bagian otot pada kedua operator *final inspection* sehingga mengalami nyeri pada pinggang, paha kanan, dan punggung. Hal tersebut terjadi dikarenakan operator sering membungkuk saat mengangkat beban berat sehingga otot pinggang, paha kanan, punggung mengalami rasa nyeri dan sakit. Setelah dilakukan scoring terhadap kedua operator *final inspection* didapatkan hasil total skor sebesar 60 untuk operator satu dan 51 untuk operator dua. Dari total skor yang diperoleh dapat dikategorikan dalam tingkatan “sedang” yang dimana artinya tidak perlu dilakukan perbaikan saat ini, akan tetapi mungkin diperlukan perbaikan pada kemudian hari apabila resiko terjadinya cedera otot pada kedua operator meningkat.

Daftar Rujukan

- [1] Grandjean, Fitting the task to the human: A Textbook of Occupational Ergonomics, Philadelphia: Taylor & Francis, 1997.
- [2] R. Bridger, Introduction to Ergonomics 2nd edition, London: Taylor & Francis, 2003.
- [3] Tarwaka, Ergonomi untuk Keselamatan Kerja dan Produktivitas, Surakarta: UNIBA Press, 2004.
- [4] Iridiastadi and Y. , Ergonomi Suatu Pengantar, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2014.
- [5] A. and R. , Textbook of Work Physiology. 3rd ed, New York: McGraw-Hill Book Company, 1986.
- [6] E. Corlett, Static Muscle Loading and Evaluation of Posture, London: Taylor & Francis Great Britain, 1992.

- [7] Nurmianto, Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya, Jakarta: PT Guna Widya, 1996.
- [8] S. Arikunto, Metode Penelitian Kualitatif, Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- [9] T. S. Dewayana, N. Azmi and R. Riviana, "Identifikasi Resiko Ergonomi pada Pekerja di PT. Asaba Industry," *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, vol. 3, no. 2, pp. 89-95, 2012.
- [10] N. F. Dewi, "Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X," *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, vol. 2, no. 2, pp. 125-134, 2020.
- [11] K. Wijaya, "Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Pekerja Konveksi Sablon Baju," in *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, Surakarta, 2019.
- [12] P. Pratama, H. Tannady, F. Nurprihatin, H. B. Ariyono and S. M. Sari, "Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Quick Exposure Check dan Nordic Body Map," *Jurnal PASTI (Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri)*, vol. 11, no. 1, pp. 13-21, 2011.
- [13] J. Wilson and E. Corlett, Evaluation of Human Work : A Practical Ergonomics Methodology, London: Taylor and Franchis Ltd, 1995.
- [14] K. Wijaya, Identifikasi risiko ergonomi dengan metode nordic body map terhadap pekerja konveksi sablon baju, Surabaya: Repository UNS, 2019.
- [15] N. Rahdiana, "Identifikasi Risiko Ergonomi Operator Mesin Potong Guillotine dengan Metode Nordic Body Map (Studi Kasus di PT. XZY)," *IndustryXplore*, vol. 2, no. 1, pp. 1-12, 2017.