

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A. E., 2021. *Faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Pembangunan Jembatan Ploso Jombang*. Madiun: STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.
- Dodi, M. et al., 2018. Risiko Postur Janggal dengan Kejadian Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (Gotrak) pada Terapis Pijat. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 4(3), pp. 81-87.
- Fatmawati & Lubis, A. S., 2020. Pengaruh Perilaku Kewirausahaan Terhadap Kemampuan Manajerial Pada Pedagang Pakaian Pasar Pusat. *Manajemen*, I(1), pp. 4-5.
- Filus, Rodrigo, Okimorto & Lucia, M., 2021. The effect of Job Rotation Intervals on Muscle Fatigue-Lactid Acid. Volume 41, pp. 1572-1581.
- Garbin, A. J., Soares, G. B., Arcieri, R. M. & Siqueira, C. E., 2017. Musculoskeletal Disorders and Perception of Working Conditions: A Survey of Brazilian Dentists in São Paulo. *International Journal Occupational Medical Eniron Health*, 30(3), pp. 367-377.
- Hermawan, B., Haryono, W. & Soebijanto, S., 2017. Sikap, beban kerja dan kelelahan kerja pada pekerja pabrik produksi aluminium di Yogyakarta. *BKM Journal of Community Medicine and Public Health*, pp. 213-218.
- Hidayah, I., 2018. Peningkatan Kadar Asam Laktat dalam Darah Sesudah Bekerja. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 7(2), pp. 131-141.
- Hidayat, R., 2019. *Analisis Dampak Ekonomi Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Sebelum dan Sesudah Mengambil Pembiayaan Warung Mikro di Bank Syariah Mandiri*. Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Isbiyantoro, S., 2017. *Statistik Parametrik dan Non Parametrik*, Malang: Universitas NNegeri Malang.
- Kurniawan, D. E., 2017. Pengaruh Intensitas Bermain Game Online terhadap Perilaku Prokrastinasi Akademik pada Mahasiswa Bimbingan dan Konseling Universitas PGRI Yogyakarta. *Konseling GUSJIGANG*, III(1), pp. 100-101.

- Lestari, W. S., 2016. *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan pada Pekerja Pembuatan Tahu di Pabrik Tahu Kelurahan Sumurrejo Kecamatan Gunungpati Semarang*. Semarang: Univeristas Negeri Semarang.
- Maharja, R., 2015. Analisa Tingkat Kelelahan Kerja berdasarkan Beban Kerja Fisik Perawat di Instalasi Rawat Inap RSUD Haji Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, pp. 93-102.
- Marizki, I., Wahyuning, C. S. & Desrianty, A., 2014. Evaluasi Beban Kerja Mental dan Kualitas Tidur Operator Call Center menggunakan Metode Heart Rate Variability dan Sleep Quality Index. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, pp. 46-56.
- Maulina, N. & Syafitri, L., 2019. Hubungan Usia, Lama Bekerja, dan Durasi Kerja dengan Keluhan Mata pada Penjahit Sektor Usaha Informal di Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe Tahun 2018. *Averrous*, 5(2), pp. 44-58.
- Mayasari, D. & Saftarina, F., 2016. Ergonomi sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 1(2), p. 371.
- Meh, J., Bizovicar, N., Kos, N. & Jakovljevic, M., 2020. Work-Related Musculoskeletal Disorders among Slovenian Physiotherapists. *Journal of Health Sciences*, 10(2), pp. 115-124.
- Mutia, M., 2014. Pengukuran Beban Kerja Fisiologis Dan Psikologis Pada Operator Pemetikan Teh dan Operator Produksi Teh Hijau di PT Mitra Kerinci. *Jurnal Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang*.
- Nalendra, A. R. A. et al., 2021. *Statistika Seri Dasar dengan SPSS*. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.
- Nassef, A. et al., 2010. The Assessment of Heart Rate Variability (HRV) and Task Load Index (TLI) as Physiological Markers for Physical Stress. *IFMBE*, 25(13).
- Novani, N. P., Arief, L. & Anjasmara, R., 2019. Analisa Detak Jantung dengan Metode Heart Rate Variability (HRV). *Journal of Information Technology and Computer Engineering*, 03(2), pp. 90-95.

- Oktamawati, M., 2017. Pengaruh Karakter Eksekutif, Komite Audit, Ukuran Perusahaan, Leverage, Pertumbuhan Penjualan, dan Profitabilitas terhadap Tax Avoidance. *Akuntansi Bisnis*, 15(1), pp. 23-31.
- Paritala, S., 2009. Effects of Physical and Mental Tasks on Heart Rate Variability. *Thesis*.
- Purnomo, H., 2017. *Manual Material Handling*. 1 ed. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Rathore, B., Pundir, A. K. & Iqbal, R., 202. Ergonomic Risk Factors in Glass Artware Industries and Prevalence of Musculoskeletal Disorder. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 80(103043).
- Safhira, I. & Satrya, C., 2022. Kajian Tingkat Keparahan Postur Janggal yang Berkontribusi kepada Gangguan Sistem Muskuloskeletal (Studi Pustaka Naratif). p. 2.
- Sari, A., 2021. *Hubungan Risiko Postur Kerja terhadap Keluhan Gangguan Otot pada Sopir Truk Trailer di PT. Pancaran*. Gowa: Universitas Hasanuddin.
- Shamsudin, M. Z., Vijayakumar, V. & Daud, M. Y. M., 2017. Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) among Industrial Packaging Workers in Malaysia. *Journal Human Factors and Ergonomics*, 2(1), pp. 16-23.
- Sulaiman, F. & Sari, Y. P., 2016. Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengesahan Batu Akik dengan Menggunakan Metode Reba. *Jurnal Teknovasi*, 03(1), pp. 16-25.
- Surenkoka, O. et al., 2006. Effect of Knee Muscle Fatigue and Lactic Acid Accumulation on Balance in Healthy Subjects. *Isokinetics and Exercise Science*, 14(4), pp. 301-306.
- Tarwaka, 2010. *Ergonomi Industri Edisi Pertama Cetakan Pertama*. Surakarta: Harapan Offset.
- Thamrin, Y. et al., 2020. Ergonomics and Musculoskeletal Disorders among Seaweed Workers in Takalar Regency: A Mix Method Approach. *Journal Medicina Clinic Practica*, Volume 3.
- Tresnaningsih, E., 2016. *Ergonomi Dasar*. Pekanbaru: STIKes Hang Tuah.

- Waren, A. & Ilyas, M., 2021. Heart Rate Variability as a Biomonitoring of Occupational Stress. *Indonesia Journal of Occupational Safety and Health*, 10(2), pp. 273-279.
- Wibowo, A., 2017. Uji Chi-Square pada Statistika dan SPSS. *Ilmiah SINUS*, 4(2), pp. 37-38.
- Wignjosoebroto, 2000. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan (edisi 1)*. Jakarta: PT Guna Widya.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Keluhan Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (GOTRAK)

SNI 9011:2021

Lampiran B (normatif) Survei keluhan gangguan otot rangka

1. Perusahaan :
2. Tanggal :
3. Nama (opsional) :
4. Posisi/jabatan :
5. Deskripsikan tugas-tugas yang Anda lakukan pada pekerjaan ini dan durasi waktu (untuk tiap shift kerja) yang Anda habiskan untuk melaksanakan setiap tugas
Tugas: _____ Waktu: _____

-
6. Manakah yang merupakan tangan dominan Anda?
 Kanan Kiri Keduanya
 7. Sudah berapa lama Anda bekerja pada posisi/jabatan saat ini?
 Kurang dari 3 bulan 5 – 10 Tahun
 3 Bulan – 1 Tahun Lebih dari 10 tahun
 1 – 5 Tahun
 8. Seberapa sering Anda merasakan kelelahan mental setelah bekerja?
 Tidak pernah Sering
 Kadang-kadang Selalu
 9. Seberapa sering Anda merasakan kelelahan fisik setelah bekerja?
 Tidak pernah Sering
 Kadang-kadang Selalu
 10. Pernahkah Anda mengalami rasa sakit/nyeri atau ketidaknyamanan yang Anda anggap berhubungan dengan pekerjaan dalam satu tahun terakhir?
 Ya Tidak
 11. Jika Ya, silakan mengisi survei pada halaman selanjutnya; untuk setiap bagian tubuh yang disebutkan, dimohon untuk menjelaskan tentang:
 - Seberapa sering Anda merasakan ketidaknyamanan pada setiap bagian tubuh
 - Tingkat ketidaknyamanan
 - Apakah rasa sakit itu mengganggu kemampuan Anda untuk melakukan pekerjaan Anda?
 - Pada bagian tubuh mana ketidaknyamanan dirasakan

SNI 9011:2021

Catatan: 'sakit' dapat berupa nyeri, kaku, mati rasa, kesemutan, atau rasa terbakar

LEHER Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

BAHU Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

SIKU Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

PUNGGUNG ATAS
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

LENGAN Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

PUNGGUNG BAWAH
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

TANGAN Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

PINGGUL Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

PAHA Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

LUTUT Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

BETIS Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

KAKI Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

Pada setiap bagian tubuh dengan keterangan "sakit" atau "sakit parah", atau "selalu" merasakan "tidak nyaman", jelaskan pekerjaan yang menurut Anda menyebabkan masalah tersebut, dan apakah sebelumnya Anda pernah mengalami cedera di bagian tubuh tersebut.

Bagian Tubuh	Pernah Mengalami Cedera Sebelumnya		Kemungkinan Pekerjaan yang Menyebabkan Masalah
	Ya	Tidak	
	Ya	Tidak	
	Ya	Tidak	
	Ya	Tidak	

Penguji K3/ Ahli K3 Lingkungan Kerja Muda/ Madya/ Utama

(.....)
 NIP/No.REG.....

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk KT 13-01 Keselamatan dan Kesehatan Kerja, dan tidak dikomersialkan"

Lampiran 2. Data Hasil Penelitian

Nama	Jenis Kelamin	Usia	Masa Kerja	Postur Kerja	Beban Kerja	Kelelahan
R1	1	3	2	2	3	1
R2	1	3	2	3	3	1
R3	1	4	3	2	1	2
R4	1	3	2	2	2	1
R5	1	2	2	1	1	1
R6	1	3	3	1	2	1
R7	1	2	2	3	2	1
R8	1	3	2	2	2	1
R9	1	3	2	1	3	1
R10	1	1	2	2	1	1
R11	1	4	4	2	2	1
R12	1	1	2	1	3	1
R13	1	2	4	1	1	1
R14	1	2	2	1	1	1
R15	2	1	1	1	2	1
R16	2	3	3	3	1	1
R17	2	1	3	2	2	1
R18	2	4	2	2	2	1
R19	1	4	4	2	2	1
R20	1	3	4	2	1	2
R21	2	3	3	2	2	1
R22	2	2	2	1	1	1
R23	1	1	1	1	3	1
R24	2	3	2	2	3	2
R25	1	3	4	1	2	1
R26	2	2	2	1	3	1
R27	2	3	2	3	1	1
R28	1	3	2	1	2	1
R29	2	1	1	1	1	1
R30	2	4	3	1	1	1
R31	2	3	2	2	2	2
R32	2	3	1	3	3	1
R33	1	3	2	2	1	1
R34	1	2	2	1	2	1

Keterangan:

Jenis Kelamin
Laki-laki = 1
Perempuan = 2

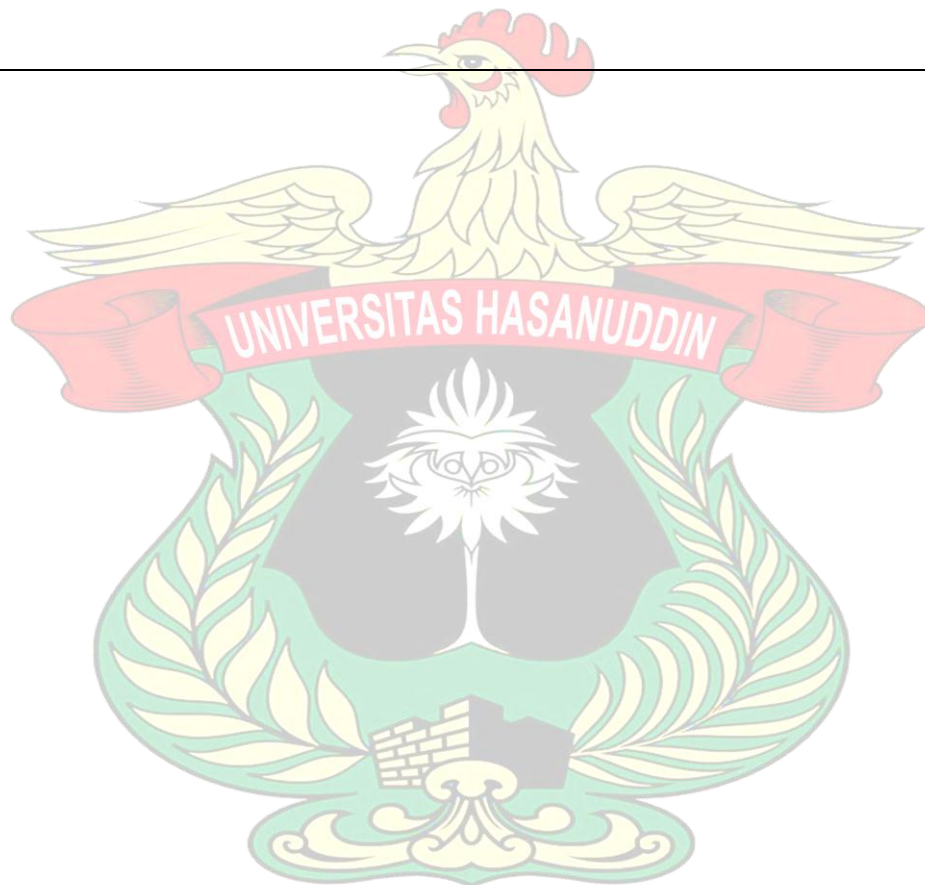
Usia (Tahun)
<30 = 1
30-39 = 2
40-49 = 3
≥50 = 4

Masa Kerja (Tahun)
<1 = 1
1-5 = 2
6-10 = 3
≥10 = 4

Postur Kerja
Tingkat Risiko Rendah = 1
Tingkat Risiko Sedang = 2
Tingkat Risiko Tinggi = 3

Beban Kerja
Tidak Terjadi Kelelahan = 1
Diperlukan Perbaikan = 2
Kerja dalam Waktu Singkat = 3

Kelelahan
Lelah = 1
Tidak Lelah = 2



Lampiran 3. Hasil Uji Statistik

d. Uji Statistik Postur Kerja

Jenis Kelamin * Keluhan Gotrak

Count

		Keluhan Gotrak			Total
		Tingkat Risiko Rendah	Tingkat Risiko Sedang	Tingkat Risiko Tinggi	
Jenis Kelamin	Laki-laki	10	9	2	21
	Perempuan	5	5	3	13
Total		15	14	5	34

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,193 ^a	2	,551
Likelihood Ratio	1,159	2	,560
Linear-by-Linear Association	,801	1	,371
N of Valid Cases	34		

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,91.

Usia * Keluhan Gotrak

Count

		Keluhan Gotrak			Total
		Tingkat Risiko Rendah	Tingkat Risiko Sedang	Tingkat Risiko Tinggi	
Usia	<30	4	2	0	6
	30-39	6	0	1	7
	40-49	4	8	4	16
	≥50	1	4	0	5
Total		15	14	5	34

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13,298 ^a	6	,039
Likelihood Ratio	16,908	6	,010
Linear-by-Linear Association	3,975	1	,046
N of Valid Cases	34		

a. 10 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,74.

Masa Kerja * Keluhan Gotrak

Count		Keluhan Gotrak			Total
		Tingkat Risiko Rendah	Tingkat Risiko Sedang	Tingkat Risiko Tinggi	
Masa Kerja	<1	3	0	1	4
	1-5	8	8	3	19
	6-10	2	3	1	6
	≥10	2	3	0	5
Total		15	14	5	34

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,309 ^a	6	,635
Likelihood Ratio	6,442	6	,375
Linear-by-Linear Association	,021	1	,885
N of Valid Cases	34		

a. 10 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,59.

e. Uji Statistik Beban Kerja Fisik

Jenis Kelamin * Beban Kerja

Count		Beban Kerja			Total
		Tidak terjadi Kelelahan	Diperlukan Perbaikan	Kerja dalam waktu singkat	
Jenis Kelamin	Laki-laki	7	9	5	21
	Perempuan	5	5	3	13
Total		12	14	8	34

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,099 ^a	2	,952
Likelihood Ratio	,099	2	,952
Linear-by-Linear Association	,047	1	,829
N of Valid Cases	34		

a. 3 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,06.

Usia * Beban Kerja

Count		Beban Kerja			Total
		Tidak terjadi Kelelahan	Diperlukan Perbaikan	Kerja dalam waktu singkat	
Usia	<30	2	2	2	6
	30-39	4	2	1	7
	40-49	4	7	5	16
	≥50	2	3	0	5
Total		12	14	8	34

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,362 ^a	6	,628
Likelihood Ratio	5,401	6	,493
Linear-by-Linear Association	,023	1	,878
N of Valid Cases	34		

a. 10 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,18.

Masa Kerja * Beban Kerja

Count		Beban Kerja			Total
		Tidak terjadi Kelelahan	Diperlukan Perbaikan	Kerja dalam waktu singkat	
Masa Kerja	<1	1	1	2	4
	1-5	6	7	6	19
	6-10	3	3	0	6
	≥10	2	3	0	5
Total		12	14	8	34

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,781 ^a	6	,448
Likelihood Ratio	7,981	6	,240
Linear-by-Linear Association	2,847	1	,092
N of Valid Cases	34		

a. 10 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,94.

f. Uji Statistik Kelelahan Kerja

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum Bekerja	,302	34	,000	,755	34	,000
Sesudah Bekerja	,184	34	,005	,901	34	,005

a. Lilliefors Significance Correction

Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Sesudah Bekerja - Negative Ranks	0 ^a	,00	,00
Sebelum Bekerja Positive Ranks	32 ^b	16,50	528,00
Ties	2 ^c		
Total	34		

a. Sesudah Bekerja < Sebelum Bekerja

b. Sesudah Bekerja > Sebelum Bekerja

c. Sesudah Bekerja = Sebelum Bekerja

Test Statistics^a

	Sesudah Bekerja - Sebelum Bekerja
Z	-4,940 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Jenis Kelamin * Kelelahan Kerja

Count

		Kelelahan Kerja		Total
		Lelah	Tidak lelah	
Jenis Kelamin	Laki-laki	19	2	21
	Perempuan	11	2	13
Total		30	4	34

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,266 ^a	1	,606	,627	,498
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,259	1	,611		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	,258	1	,612		
N of Valid Cases	34				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,53.

b. Computed only for a 2x2 table

Usia * Kelelahan Kerja

Count

		Kelelahan Kerja		Total
		Lelah	Tidak lelah	
Usia	<30	6	0	6
	30-39	7	0	7
	40-49	13	3	16
	≥50	4	1	5
Total		30	4	34

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,812 ^a	3	,422
Likelihood Ratio	4,184	3	,242
Linear-by-Linear Association	2,167	1	,141
N of Valid Cases	34		

a. 5 cells (62,5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,59.

Masa Kerja * Kelelahan Kerja

Count

		Kelelahan Kerja		Total
		Lelah	Tidak lelah	
Masa Kerja	<1	4	0	4
	1-5	17	2	19
	6-10	5	1	6
	≥10	4	1	5
Total		30	4	34

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,027 ^a	3	,795
Likelihood Ratio	1,433	3	,698
Linear-by-Linear Association	,915	1	,339
N of Valid Cases	34		

a. 6 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,47.

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



