



Analisis Postur Kerja Karyawan Produksi Sepatu Olahraga Menggunakan Metode Novel Ergonomic Postural Assessment (Studi Kasus : Karyawan Ruang Produksi UD. XYZ Gresik).

Rizky Dharmaji¹✉, Said Salim Dahda²

Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik ^(1,2)

DOI: 10.31004/jutin.v6i3.15400

✉ Corresponding author:

[rizkydharmaji.jurnal@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> Karyawan Sepatu; Produksi Musculoskeletal disorders; Novel Ergonomic Postural Assessment.</p>	<p>Pada penelitian ini dibahas tentang analisis postur kerja pada industri kecil-menengah yang memproduksi sepatu olahraga. UD XYZ Gresik sebagai salah satu perusahaan industri sepatu olahraga yang menerima permintaan sepatu di setiap harinya. Waktu kerja selama 9 jam dengan waktu istirahat selama 1 jam. Target produksi terkadang tidak tercapai sehingga menyebabkan karyawan diharuskan untuk lembur. Seiring dengan adanya target yang harus dicapai setiap harinya, karyawan di ruang produksi sepatu harus duduk dalam jangka waktu yang lama selama jam kerja berlangsung. Waktu kerja yang lama berdampak pada gangguan musculoskeletal terutama pada punggung yang terasa nyeri. Postur kerja (posisi duduk) dan durasi kerja menjadi faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan fisik yang terus menurun sehingga berdampak pada absensi kehadiran di UD XYZ. Hal ini akan memberikan kerugian ekonomis yang disebabkan oleh merosotnya kapasitas kerja dan penurunan produktivitas pekerja. Novel Ergonomic Postural Assessment sebagai metode ergonomi yang digunakan sebagai alat untuk menganalisis risiko ergonomi serta menilai postur kerja pada tubuh bagian atas agar dapat mengurangi risiko cedera musculoskeletal dalam proses produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai postur kerja pertama adalah 6 (postur kerja perlu diteliti lebih lanjut dan diperlukan tindakan dalam waktu dekat). Sedangkan untuk postur kerja ke dua skor akhir NERPA adalah 7 (postur kerja perlu diteliti lebih lanjut dan tindakan sesegera mungkin). Pada kedua skor tersebut sama-sama membutuhkan perbaikan dikarenakan menimbulkan risiko musculoskeletal disorder yang berat</p>
	<p>Abstract</p>

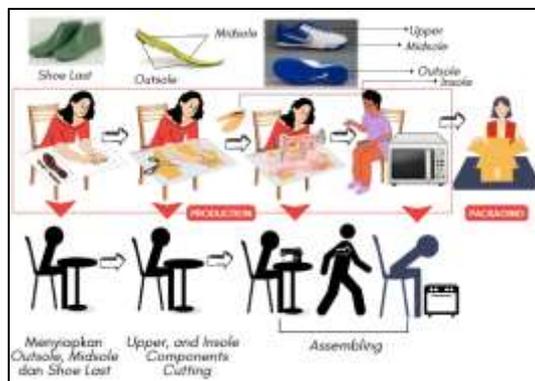
Keywords:
Shoe Production Workers;
Musculoskeletal disorders;
Novel Ergonomic Postural
Assessment.

This research is discussed about the analysis of work posture in small-medium industries that produce sports shoes. UD XYZ Gresik is one of the companies in the athletic shoe industry that receives requests for shoes every day. Working hours for 9 hours with a break time of 1 hour. Production targets are sometimes not achieved, causing employees to work overtime. Along with the targets that must be achieved every day, employees in the shoe production room have to sit for a long time during working hours. Long working hours have an impact on musculoskeletal disorders, especially back pain. Working posture (sitting position) and length of work are factors that affect physical ability which continues to decline. Thus resulting in absenteeism and economic losses caused by a decrease in work capacity and a decrease in employee productivity. Novel Ergonomic Postural Assessment as an ergonomics method used as a tool to analyze the risk of ergonomics and working posture in the upper body to reduce the risk of musculoskeletal injuries in the production process. The results showed that the value of the first working posture was 6 (work posture needs further research and action is needed in the near future). For the second working posture, the final NERPA score was 7 (work posture needs to be checked further and action taken as soon as possible). Both of these scores require improvement due to the risk of severe musculoskeletal disorders

1. INTRODUCTION

Pesatnya perkembangan dunia industri saat ini mengakibatkan persaingan yang semakin tinggi. Sehingga, setiap perusahaan industri juga mengikuti perkembangan dengan menghasilkan produk-produk terbaik untuk ikut bersaing menguasai pasar, salah satunya adalah produk sepatu olahraga. UD XYZ Gresik sebagai salah satu perusahaan industri sepatu olahraga yang menerima permintaan sepatu di setiap harinya. Target produksi UD. XYZ adalah 40 sampai 50 pasang sepatu untuk satu hari. Pekerja berjumlah 3 orang, sedangkan waktu kerja selama 9 jam dengan waktu istirahat selama 1 jam. Target produksi terkadang tidak tercapai sehingga menyebabkan karyawan diharuskan untuk lembur.

Seiring dengan adanya target yang harus dicapai setiap harinya, karyawan di ruang produksi sepatu harus duduk dalam jangka waktu yang lama selama jam kerja berlangsung. Waktu kerja yang lama berdampak pada gangguan musculoskeletal terutama pada punggung yang terasa nyeri. Keadaan ini mempengaruhi kondisi tubuh pekerja menjadi menurun sehingga berdampak pada absensi kehadiran dan produktivitas di UD XYZ. Berikut pada gambar 2 adalah sikap kerja karyawan di ruang produksi UD. XYZ.



Gambar 1. Sikap Kerja Karyawan Produksi

Menurut Suma'mur dan Soedirman (2014), keluhan nyeri punggung paling banyak adalah yang jam kerjanya lebih dari 4 jam sehingga menyebabkan turunnya kemampuan tubuh dan kecepatan kerja dan mengakibatkan turunnya produktivitas kerja. Posisi duduk yang lama ini menyebabkan nyeri punggung bawah yang memberikan dampak pada jumlah hasil produksi sepatu.

Menurut Tarwaka et al. (2004), posisi duduk (postur kerja atau sikap kerja duduk) dan durasi kerja menjadi faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan fisik yang terus menurun. Hal ini akan memberikan kerugian ekonomis yang disebabkan oleh merosotnya kapasitas kerja dan penurunan produktivitas pekerja (Putranto et al., 2014).

Ergonomi sebagai salah satu ilmu yang menyesuaikan antara sistem kerja atau lingkungan kerja dengan manusia (Nurmianto, 2005), bertujuan untuk menciptakan keamanan serta kenyamanan dalam bekerja (Martono, 2015) dengan mempertimbangkan berbagai hal yang mengganggu proses kerja salah satunya adalah pekerjaan yang menyebabkan tubuh terus bergerak melampaui daya kemampuan otot-otot tubuh sehingga mengganggu proses kerja (Aik, 2012). Jika pekerjaan ini terus dilakukan, maka akan menyebabkan gangguan musculoskeletal terutama nyeri di bagian punggung di level yang berat.

2. METHODS

Penelitian dilakukan di UD. XYZ pada karyawan bagian produksi. Penelitian ini bersifat observasional deskriptif dengan pendekatan cross sectional.

A. Metode Novel Ergonomic Postural Assessment (NERPA)

Novel Ergonomic Postural Assessment merupakan pengembangan dari metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA), yang digunakan sebagai alat untuk menganalisis risiko ergonomi serta menilai postur kerja pada tubuh bagian atas agar dapat mengurangi risiko cedera musculoskeletal dalam proses produksi dengan menawarkan empat kemungkinan yang bertujuan memilih penambahan nilai +1 atau -1 (Bloom, Ehrenreich, Loo, Lite, & Kruglyak, 2013).

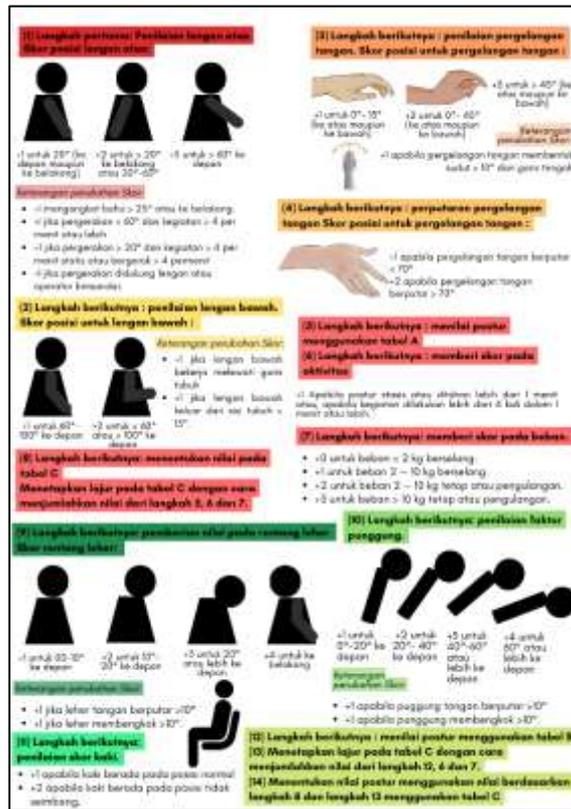
B. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Langkah pertama yang dilakukan adalah memberi penjelasan maksud dan tujuan, serta cara pengambilan data kepada karyawan di ruang produksi yang hendak diamati posisi sikap kerjanya (kondisi atau sikap kerja normal). Berikut pada gambar 3 merupakan tahapan aktivitas yang dilakukan.



Gambar 2. Tahapan Aktivitas

di bawah ini merupakan langkah kerja dari metode NERPA;



Gambar 3. Langkah Kerja NERPA
 Sumber : Bloom, Ehrenreich, Loo, Lite, & Kruglyak (2013).

3. RESULT AND DISCUSSION

Menyiapkan outsole, midsole dan shoe last kemudian upper, and insole components cutting dan proses penjahitan upper membutuhkan waktu 35 menit untuk satu pasang sepatu. Gambar 5 di bawah ini menunjukkan sikap kerja pada proses yang tersebut.



Gambar 5. Sikap Kerja 1

Hasil pengukuran pada sikap kerja 1 :

Skor A untuk sikap kerja 1 (Tabel 1)

- 1) Lengan atas : +2 nilai 24° dan +1 jika nilai > 20° dan kegiatan statis 4 menit statis atau bergerak > 4 menit. Maka nilai menjadi 3
- 2) Lengan bawah : +1 nilai 95°.
- 3) Pergelangan tangan : +1 nilai 0°
- 4) Putaran pergelangan tangan : +1 jika pergelangan tangan berputar < 70°.

Tabel 1. Skor A NERPA (Sikap Kerja 1)

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan			
		1	2	3	4
		Putaran Perelangan Tangan			

		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	2	3	3	3	4	4
	2	3	3	3	3	3	3	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	6	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8

Nilai yang didapatkan adalah 3.

- 1) Skor aktivitas : +1 jika postur kerja statis atau aktivitas ditahan lebih dari 1 menit atau, jika kegiatan dilakukan lebih dari 4 kali dalam 1 menit bahkan lebih.
- 2) Skor beban : +0 jika beban < 2 kg berselang.
- 3) Maka total skor Grup A NERPA adalah 3 + 1 + 0, menjadi 4.

Skor B untuk sikap kerja 1 (Tabel 2)

- 1) Leher : + 3 nilai 40° dan +1 apabila leher membengkok >10°. Maka nilai menjadi 4.
- 2) Punggung +2 nilai 30° dan +1 jika punggung membengkok >10°. Nilai menjadi 3.
- 3) Kaki : +1 posisi normal.

Tabel 2. Skor B NERPA (Sikap Kerja 1)

Leher	Punggung											
	1		2		3		4		5		6	
	Kaki											
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9

Nilai yang didapatkan adalah 6.

- 1) Skor aktivitas : +1 jika postur kerja statis atau aktivitas ditahan lebih dari 1 menit atau, jika kegiatan dilakukan lebih dari 4 kali dalam 1 menit bahkan lebih.
 - 2) Skor beban : +0 jika beban < 2 kg berselang.
- Maka total skor Grup A NERPA adalah 6 + 1 + 0, menjadi 7.

Berikut adalah Grup C untuk total skor akhir NERPA pada sikap kerja pertama;

Tabel 3. Skor C NERPA (Sikap Kerja 1)

Lengan dan Pergelangan Tangan	Leher, Punggung dan Kaki						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	6	6	6	6	7	7	7
8	6	6	6	7	7	7	7

Level tindakan untuk skor akhir dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4. Level Tindakan NERPA (Sikap Kerja 1)

Level	Skor	Tindakan
1	1 atau 2	Sikap kerja dapat diterima
2	3 atau 4	Sikap kerja perlu diteliti lebih lanjut
3	5 atau 6	Sikap kerja perlu diteliti lebih lanjut dan tindakan dalam jangka waktu dekat.
4	7	Sikap kerja perlu diteliti lebih lanjut dan tindakan sesegera mungkin.

Selanjutnya untuk pekerjaan merekatkan outsole dengan midsole (bottom shoes), merekatkan upper dengan bottom shoes, serta mengoven hasil rekatan membutuhkan waktu 19.5 menit untuk satu pasang sepatu. Gambar 6 di bawah ini adalah sikap kerja untuk proses pengeleman hingga mengoven.



Gambar 6. Sikap Kerja 2.

Hasil pengukuran pada sikap kerja 1 :

Skor A untuk sikap kerja 2 (Tabel 5)

- 1) Lengan atas : +2 nilai 32° dan +1 jika nilai > 20° dan kegiatan statis 4 per menit statis atau bergerak > 4 permenit. Maka nilai menjadi 3.
- 2) Lengan bawah : +1 nilai 94°.
- 3) Pergelangan tangan : +2 nilai 29°
- 4) Putaran pergelangan tangan : +1 jika pergelangan tangan berputar < 70°.

Tabel 5. Skor A NERPA (Sikap Kerja 2)

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan							
		1				2			
		Putaran Perelangan Tangan							
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	2	3	3	3	4	4
	2	3	3	3	3	3	3	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	4	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	6	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8

Nilai yang didapatkan adalah 4.

- 1) Skor aktivitas : +1 jika postur kerja statis atau aktivitas ditahan lebih dari 1 menit atau, jika kegiatan dilakukan lebih dari 4 kali dalam 1 menit bahkan lebih.

- 2) Skor beban : +0 jika beban < 2 kg berselang.
- 3) Maka total skor Grup A NERPA adalah 4 + 1 + 0, menjadi 5.

Skor B (Tabel 6)

- 1) Leher : + 3 nilai 54° dan +1 apabila leher membengkok >10°. Maka nilai menjadi 4.
- 2) Punggung +2 nilai 21° dan +1 jika punggung membengkok >10°. Nilai menjadi 3.
- 3) Kaki : +1 posisi normal.

Tabel 6. Skor B NERPA (Sikap Kerja 2)

Leher	Punggung											
	1		2		3		4		5		6	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9

Nilai yang didapatkan adalah 6.

- 1) Skor aktivitas : +1 jika postur kerja statis atau aktivitas ditahan lebih dari 1 menit atau, jika kegiatan dilakukan lebih dari 4 kali dalam 1 menit bahkan lebih.
 - 2) Skor beban : +0 jika beban < 2 kg berselang.
- Maka total skor Grup A NERPA adalah 6 + 1 + 0, menjadi 7.

Berikut adalah total skor akhir NERPA untuk sikap kerja ke dua;

Tabel 7. Skor C NERPA (Sikap Kerja 2)

Lengan dan Pergelangan Tangan	Leher, Punggung dan Kaki						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	6	6	6	6	7	7	7
8	6	6	6	7	7	7	7

Level tindakan untuk skor akhir sikap kerja ke dua dapat dilihat pada tabel 8 berikut :

Tabel 8 Level Tindakan NERPA (Sikap Kerja 2)

Level	Skor	Tindakan
1	1 atau 2	Sikap kerja dapat diterima
2	3 atau 4	Sikap kerja perlu diteliti lebih lanjut
3	5 atau 6	Sikap kerja perlu diteliti lebih lanjut dan tindakan dalam jangka waktu dekat.
4	7	Sikap kerja perlu diteliti lebih lanjut dan tindakan sesegera mungkin.

Hasil pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai postur kerja untuk sikap kerja pertama adalah 6 yang berarti sikap kerja perlu diteliti lebih lanjut dan diperlukan tindakan dalam waktu dekat. Sedangkan pada tabel 7 menunjukkan sikap kerja ke dua dengan skor akhir NERPA 7 yang berarti sikap kerja perlu diteliti lebih lanjut dan tindakan sesegera mungkin. Pada kedua skor tersebut sama-sama membutuhkan perbaikan dikarenakan kedua postur atau sikap kerja tersebut menimbulkan risiko musculoskeletal disorder.

Risiko musculoskeletal disebabkan oleh beban statis, pengulangan serta postur kerja yang tidak sesuai (International Labour Organization, 2011). Postur kerja yang dimaksud adalah posisi duduk serta jenis kursi atau meja kerja yang tidak sesuai sehingga risiko musculoskeletal disorders juga ikut meningkat (Silalahi et al., 2017). Kursi kerja pada mesin jahit yang digunakan kurang tepat dengan tinggi karyawan hingga menyebabkan sikap kerja menjadi membungkuk. Begitu juga pada kursi yang digunakan untuk proses pengovenan. Kursi yang digunakan terlalu jauh jaraknya dengan tinggi oven. Sehingga dibutuhkan elemen lain untuk membantu proses kerja agar tidak mempengaruhi postur atau sikap kerja karyawan.

Jika tidak segera dilakukan perbaikan, maka akan menyebabkan musculoskeletal disorders (Raya et al., 2019), terutama pada daerah punggung (Silalahi et al., 2017). Nyeri punggung atau low back pain terjadi akibat pekerjaan yang dilakukan dengan posisi duduk selama berjam-jam. Menurut (Duthey (2013), pekerjaan selama 4 sampai 9 jam dengan posisi duduk akan lebih mudah menyebabkan low back pain. Posisi ini akan menyebabkan ketidaknyamanan karyawan sehingga menyebabkan menurunnya produktivitas kerja karyawan serta absen dari pekerjaan (Zaman, 2014).

4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil yang didapatkan, pada pekerjaan menyiapkan outsole, midsole, shoe last kemudian upper, and insole components cutting serta proses penjahitan upper mendapatkan skor 6 (sikap kerja perlu diteliti lebih lanjut dan diperlukan tindakan dalam waktu dekat). Sedangkan pada pekerjaan merekatkan outsole dengan midsole (bottom shoes), merekatkan upper dengan bottom shoes, serta mengoven hasil rekatan mendapatkan skor 7 (sikap kerja perlu diteliti lebih lanjut dan tindakan sesegera mungkin). Penelitian lanjut dapat berupa desain kursi atau meja yang sesuai untuk mendukung tindakan perbaikan proses kerja dengan tujuan mengurangi keluhan musculoskeletal terutama di daerah punggung.

5. REFERENCES

Aik, S. (2012). Dapur Rumah Tinggal Yang Ergonomis Bagi Penghuninya.

Bloom, J. S., Ehrenreich, I. M., Loo, W. T., Lite, T.-L. V., & Kruglyak, L. (2013). Finding The Sources Of Missing Heritability In A Yeast Cross. *Nature*, 494(7436), 234.

Duthey, B. (2013). Low Back Pain.

International Labour Organization. (2011). Muscles. *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*. Available at : <https://iloencyclopaedia.org/part-i-47946/musculoskeletal-system/item/272-muscles>

Martono, B. (2015). Bagaimana Merancang Dapur Rumah yang Ergonomis?. Available at : <http://www.vedcmalang.com/ppptkboemlg/index.php/menuutama/departemen-bangunan-30/1493-bagaimana-merancang-dapur-rumah-yang-ergonomis>.

Nurmianto, Eko. *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Guna Widya Jakarta.

Putranto, T. H. et al. (2014). Hubungan Postur Tubuh Menjahit dengan Keluhan Low Back Pain (LBP) pada Penjahit di Pasar Sentral Kota Makassar, pp. 1–11.

Raya, R.I., Yunus, M., dan Adi, S. (2019). Hubungan Intensitas Aktivitas Fisik dan Masa Kerja dengan Prevalensi dan Tingkatan Low Back Pain pada Pekerja Kuli Angkut Pasir. *Sport Science and Health*, Vol. 1(2):102–109.

Silalahi, R.L.R., Firmansyah, dan Deoranto, P. (2017). Desain Perbaikan Fasilitas Aktivitas Pemotongan Tempe berdasarkan Analisis Postur Kerja dan Antropometri. *Univesitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah*.

- Suma'mur dan Soedirman. (2014). Kesehatan Kerja dalam Perspektif Hiperkes dan Keselamatan Kerja. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Tarwaka, Bakri, S. H. A. and Sudiajeng, L. (2004). Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. 1st edn. Surakarta: UNIBA PRESS. Available at: <http://shadibakri.uniba.ac.id/wpcontent/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>.
- Zaman, M. K. (2014). Hubungan Beberapa Faktor dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Karyawan Kantor. Jurnal Kesehatan Komunitas, 2(4), 163–167. Available at : <https://doi.org/10.25311/jkk.vol2.iss4.66>