

Journal Knowledge Industrial Engineering (JKIE)

ANALISIS PERBAIKAN POSTUR TUBUH SISWA SMP BHINNEKA TUNGGAL IKA DALAM MENINGKATKAN KENYAMANAN BELAJAR DENGAN METODE OVAKO WORK ANALYSIS SYSTEM (OWAS)

⁽¹⁾Subchan Asy'ari

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri – Fakultas Teknik – Universitas Yudharta Pasuruan
Email koresponden : subchan_07@yudharta.ac.id

Abstrak

Postur siswa/i kelas VIII SMP Bhinneka Tunggal Ika yang memiliki pengaruh besar timbulnya keluhan *musculoskeletal* adalah pada posisi punggung dan kaki. Pada posisi punggung sering terjadi keluhan- keluhan yang dirasakan oleh para siswa/i yaitu pada bagian *musculoskeletal* karena pada saat kegiatan belajar mengajar (KBM) posisi punggung para siswa/i adalah membungkuk. Pada kaki terlihat siswa belajar dengan kedua kaki menekuk/ terlipat yang mengakibatkan sering merasakan pegal-pegal pada bagian tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keluhan *Musculoskeletal disorder* (MSDs) dan resiko ergonomi yang terjadi pada siswa selama proses kegiatan belajar mengajar. Penelitian ini menggunakan metode Ovako Work Analysis System untuk mengidentifikasi aktivitas perbaikan yang harus dilakukan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa posisi tubuh selama KBM berlangsung mempunyai pengaruh atau efek yang berbahaya pada sistem muskuleskeletal risiko tinggi pada posisi Kaki yang menyebabkan resiko terjadinya cedera dan cepat atau lambat akan mengalami gangguan system pada muskuleskeletal.

Kata Kunci : "Postur Tubuh, "Ovako Work Analysis System (OWAS)"

Abstrac

Posture of VIII grade students of SMP Bhinneka Tunggal Ika which has a big influence on the onset of musculoskeletal complaints is the position of the back and legs. In the back position there are often complaints felt by the students, namely in the musculoskeletal part because during teaching and learning activities (KBM) the back position of the students is bent. On the feet, it is seen that students learn with their legs bent / folded which results in frequent feeling of stiffness in that part. This study was conducted to determine the complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) and the ergonomic risks that occur in students during the learning process. This study uses the Ovako Work Analysis System method to identify improvement activities that must be carried out. The results of this study indicate that the position of the body during KBM has a dangerous influence or effect on the musculoskeletal system. High risk in the position of the legs causes the risk of injury and sooner or later there will be a system disorder in the musculoskeletal system.

Keywords: "Body Posture", "Ovako Work Analysis System (OWAS)"

PENDAHULUAN

Pencegahan timbulnya kecelakaan industri tidak lepas dari peran ergonomi, karena ergonomi berkaitan dengan orang yang bekerja dalam rangka efektifitas dan efisiensi kerja dan kualitas dalam bekerja (Wahid, 2017; Widiastuti & Poetryono Dharmosamoedero, 2015). Ergonomi merupakan suatu ilmu yang berusaha untuk menyasikan alat, cara, keselamatan kerja dan lingkungan kerja terhadap kemampuan dan keterbatasan manusia (Henk Livia Jocelyn, 2011;

Syamsul Arifin, 2010). Pada kehidupan sehari-hari sering di jumpai peralatan atau fasilitas kerja yang dirasakan tidak nyaman, bahkan dapat menimbulkan masalah pada manusia itu sendiri.

SMP Bhinneka Tunggal Ika adalah lembaga pendidikan menengah pertama dibawah naungan Yayasan Darut Taqwa yang terletak di Desa Sengonagung kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan. Pada aktivitas kegiatan belajar mengajar (KBM) peneliti menemukan beberapa penyebab timbulnya keluhan *Musculoskeletal disorder* (MSDs) pada siswa/i SMP Bhinneka Tunggal Ika. Keluhan paling banyak ditemukan pada siswa/i kelas VIII karena hampir seluruh siswa menempati duduk yang tidak ergonomis. Postur siswa/i kelas VIII SMP Bhinneka Tunggal Ika yang memiliki pengaruh besar timbulnya keluhan *musculoskeletal* adalah pada posisi punggung dan kaki. Pada posisi punggung sering terjadi keluhan- keluhan yang dirasakan oleh para siswa/i yaitu pada bagian *musculoskeletal* karena pada saat kegiatan belajar mengajar (KBM) posisi punggung para siswa/i adalah membungkuk. Pada kaki terlihat siswa belajar dengan kedua kaki menekuk/ terlipat yang mengakibatkan sering merasakan pegal-pegal pada bagian tersebut.



Gambar .1 Posisi duduk siswa kelas viii smp bhinneka tunggal ika

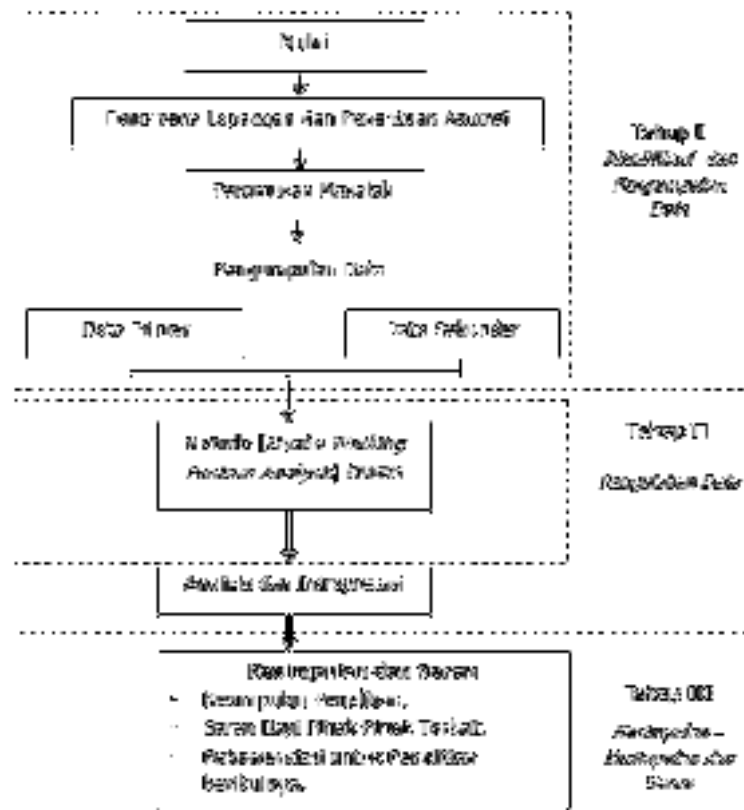
Dengan postur belajar yang salah serta dilakukan dalam jangka waktu yang lama, dapat mengakibatkan pelajar akan mengalami beberapa gangguan-gangguan otot (*musculoskeletal*) dan gangguan-gangguan lainnya sehingga dapat mengakibatkan jalannya proses kegiatan belajar mengajar (KBM) tidak optimal. Postur kerja merupakan titik penentu dalam menganalisa efektivitas dari suatu pekerja (Salsa & Asy'ari, 2020). Pada kehidupan sehari-hari sering kita jumpai peralatan atau fasilitas kerja yang dirasakan tidak nyaman, bahkan dapat menimbulkan masalah pada manusia itu sendiri. Postur dan pergerakan memegang peranan penting dalam *ergonomi* (Susihono, 2016).

Adapun tujuan penelitian ini adalah memberikan perbaikan postur tubuh siswa SMP Bhinneka Tunggal Ika dalam meningkatkan kenyamanan dalam belajar sehingga proses kegiatan belajar mengajar Siswa/I SMP Bhinneka Tunggal Ika mampu berjalan dengan baik dan Optimal.

Metode *Ovako Working Analysis System/ OWAS* adalah sebuah metode yang sederhana dan dapat digunakan untuk menganalisis suatu pembebanan pada postur tubuh (Nur et al., 2016). Penerapan dari metode ini dapat memberikan suatu hasil yang baik, yang dapat meningkatkan kenyamanan dalam belajar sebagai peningkatan kualitas mutu pendidikan yang lebih baik, setelah dilakukannya perbaikan postur kerja. Sampai saat ini, metode ini telah diterapkan secara luas diberbagai sektor industri. Dalam hal ini peneliti akan menyajikan postur belajar siswa di SMP Bhinneka Tunggal Ika untuk dijadikan bahan rekomendasi lembaga guna meningkatkan produktifitas belajar di SMP Bhinneka Tunggal Ika.

METODE PENELITIAN

1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram alir penelitian

2. Desain Penelitian

Pada penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik, yaitu penelitian yang memberikan gambaran mengenai keadaan dan gejala-gejala tertentu dan apa adanya pada saat penelitian dilakukan (Modul Magister Manajemen Rumah Sakit Fakultas Kedokteran UGM, 2003). Dan juga penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dilakukan secara observasi dan pengukuran secara langsung pada objek penelitian sehingga mempermudah dalam menganalisis data sesuai kondisi yang terjadi di lapangan dengan suatu ukuran tertentu (Moleong, 2000). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keluhan *Musculoskeletal disorder* (MSDs) dan resiko ergonomi yang terjadi pada siswa selama proses kegiatan belajar mengajar. Selanjutnya dari keluhan tersebut dilakukan penilaian terhadap postur siswa yang terjadi selama belajar. Kemudian dari hasil penilaian yang telah dilakukan dapat diketahui tindakan yang harus dilakukan dengan memberikan rekomendasi guna memperbaiki postur kerja agar dapat mengurangi keluhan *Musculoskeletal disorder* (MSDs). Sehingga dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi pekerja.

3. Metode OWAS

Metode OWAS memberikan informasi penilaian postur tubuh pada saat bekerja sehingga dapat melakukan evaluasi dini atas resiko kecelakaan tubuh manusia (Hasanah & ., 2019) yang terdiri atas beberapa bagian penting, yaitu :

- a. Mata
- b. Lengan (arm)

- c. Kaki (leg)
- d. Beban kerja
- e. Fase Belajar

Tabel 1. skematik sistem analisis

| No | Anggota Tubuh | Skor OWAS | Penjelasan Postur Tubuh |
|----|---------------|-----------|---|
| 1 | Mata | 1 | Lurus |
| | | 2 | Menekuk ke Bawah |
| | | 3 | Memutar |
| | | 4 | Menekuk Ke Bawah dan Memutar |
| 2 | Lengan | 1 | Kedua Lengan berada di bawah ketinggian bahu |
| | | 2 | Salah satu lengan berada diatas ketinggian bahu |
| | | 3 | Kedua Lengan berada diatas ketinggian bahu |
| 3 | Kaki | 1 | Duduk |
| | | 2 | Berdiri dengan Kedua Kaki Lurus |
| | | 3 | Berdiri dengan salah satu kaki lurus yang lainnya Menekuk |
| | | 4 | Berdiri dengan kedua lutut agak menekuk < 150° |
| | | 5 | Berdiri dengan Kedua Lutut agak menekuk > 150° |
| | | 6 | Berlutut |
| | | 7 | Berjalan |
| 4 | Beban/ Force | 1 | Berat Badan < 10 kg |
| | | 2 | Berat Badan > 10 kg s/d 20 kg |
| | | 3 | Berat Badan > 20 kg |

Sumber: (Tarwaka, 2011)

Tabel 2. Skematik sistem analisis

| No | Kategori Risiko | Efek pada Sistem Muskuleskeletal | Tindakan Perbaikan |
|----|-----------------|---|---------------------------------------|
| 1 | 1 | Posisi normal tanpa efek yg dapat mengganggu sistem mengganggu sistem muskuleskeletal (risiko rendah) | Tidak diperlukan perbaikan |
| 2 | 2 | Posisi yang berpotensi menyebabkan kerusakan pd sistem muskuleskeletal (risiko sedang) | Tindakan perbaikan mungkin diperlukan |
| 3 | 3 | Posisi dengan efek berbahaya pada sistem muskuleskeletal (risiko tinggi) | Tindakan Korektif diperlukan segera |

| | | | |
|---|---|--|---|
| 4 | 4 | Posisi dengan efek sangat berbahaya pada sistem muskuloskeletal (Risiko sangat-Tinggi) | Tindakan korektif diperlukan diperlukan sesegera mungkin |
|---|---|--|---|

Sumber: (Tarwaka, 2011)

Tabel 3. Skematik sistem analisis

| Mata | Lengan | Kaki | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|
| | | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | |
| | | Beban | | | Beban | | | Beban | | | Beban | | | Beban | | | Beban | | | Beban | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 |

Sumber: (Tarwaka, 2011)

Tabel 4. Skematik sistem analisis

| Mata | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mata Lurus | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mata Menekuk ke Bawah | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Mata Memutar | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Mata menekuk memutar | 4 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Lengan | | | | | | | | | | | |
| Kedua Lengan di Bawah | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Satu Lengan di bawah dan satunya diatas | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Kedua tangan diatas bahu | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Kaki | | | | | | | | | | | |
| Duduk | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Berdiri | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Salah Satu Ditekuk | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Kedua Lutut Agak ditekuk | 4 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Kedua Lutut Ditekuk | 5 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Berlutut | 6 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|
| Berjalan | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Frekuensi Relatif | ≤ | ≤ | ≤ | ≤ | ≤ | ≤ | ≤ | ≤ | ≤ | ≤ | ≤ |
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | |
| | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | |

Sumber: (Tarwaka, 2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Data (Ovako Working Analysis System/ OWAS)

Metode *Ovako Working Analysis System/ OWAS* adalah sebuah metode yang sederhana dan dapat digunakan untuk menganalisis suatu pembebanan pada postur tubuh (Hasanah & ., 2019). Penerapan dari metode ini dapat memberikan suatu hasil yang baik, yang dapat meningkatkan kenyamanan belajar sebagai peningkatan kualitas mutu pendidikan yang lebih baik, setelah dilakukannya perbaikan postur kerja. Sampai saat ini, metode ini telah diterapkan secara luas diberbagai sektor. Dalam hal ini peneliti akan menyajikan postur belajar siswa di SMP Bhinneka Tunggal Ika untuk dijadikan bahan rekomendasi lembaga guna meningkatkan produktifitas belajar di SMP Bhinneka Tunggal Ika.

Secara lebih detail, dibawah ini akan dijelaskan bentuk pemberian kode dan klasifikasi dari postur tubuh siswa SMP Bhinneka Tunggal Ika yang digunakan pada metode OWAS.

Posisi Mata : Digit Pertama “Kode Posisi”

Anggota tubuh pertama pada kode ini adalah mata. Siswa SMP Bhinneka Tunggal Ika dalam hal ini belajar dengan Menekukkan Mata dan berpindah-pindah. Nilai Digit Pertama dari Kode Posisi akan digambarkan seperti dibawah ini.



Gambar 7. Siswa SMP Bhinneka Tunggal Ika posisi mata

Pada gambar diatas, *Siswa SMP Bhinneka Tunggal Ika* dalam proses KBM, Posisi Mata menunjukkan Menekuk ke Bawah dan berpindah-pindah.

Posisi Lengan : Digit Kedua “Kode Posisi”

Selanjutnya, akan dianalisis posisi lengan Siswa SMP Bhinneka Tunggal Ika. Nilai Digit kedua dari “Kode Posisi” adalah 1 karena Posisi lengan dengan posisi tinggi. Nilai Digit kedua dari Kode Posisi akan digambarkan seperti dibawah ini.



Gambar 8. Siswa SMP Bhinneka Tunggal Ika posisi lengan

Pada gambar diatas, siswa SMP Bhinneka Tunggal Ika dalam proses Kegiatan Belajar mengajar (KBM), Posisi Lengan menunjukkan Kedua Lengan siswa berada dibawah ketinggian bahu.

Posisi Kaki : Digit Ketiga “Kode Posisi”

Posisi kaki harus dianalisis, Nilai Digit ketiga dari “Kode Posisi” adalah 1 yaitu duduk dengan kedua kaki lurus dengan berat seimbang antara dua kaki. Nilai Digit ketiga dari Kode Posisi akan digambarkan seperti dibawah ini.



Gambar 9. Siswa SMP Bhinneka Tunggal Ika posisi kaki

Pada gambar diatas, Siswa SMP Bhinneka Tunggal Ika dalam mengaduk Adonan, Posisi Kaki menunjukkan kedua kaki lurus dengan berat badan seimbang antara kedua kaki.

Beban dan Kekuatan (Force) di Topang : Digit Keempat “Kode Posisi”

Pada tahap ini harus ditentukan kisaran beban, dimana metode ini mengusulkan 3 kisaran beban seperti dijelaskan pada Tabel dibawah ini

Tabel 5. Kriteria Beban dan Force

| Beban dan Kekuatan yang Ditopang | Digit Keempat “Kode Posisi” |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Kurang dari 10 kg | 1 |
| Antara 10 dan 20 kg | 2 |
| Lebih dari 20 kg | 3 |

Setelah tahap pengkodean posisi dan kemungkinan kategori resiko dibuat, selanjutnya akan diterapkan kategori resiko pada setiap kode posisi.

Tabel 6. Klasifikasi Kategori Resiko “Kode Posisi” pada Kombinasi Posisi

| Mata | Lengan | Kaki | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| | | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | |
| | | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | Beban | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |
| | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |
| | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |
| | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |

Berdasarkan kategori tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa posisi tubuh selama KBM mempunyai pengaruh yang berpotensi menyebabkan kerusakan pada sistem muskuleskeletal (risiko sedang). Dengan demikian, Tindakan Korektif mungkin perlu segera dilakukan.

E. PEMBAHASAN

Setelah menghitung kategori resiko untuk masing-masing posisi maka diperlukan suatu analisis awal. Pengolahan hasil dengan statistik mungkin akan diperoleh suatu interpretasi nilai resiko. Namun demikian, metode ini tidak hanya terbatas pada klasifikasi posisi sesuai dengan resiko yang ditimbulkan pada system muskuleskeletal, tetapi juga menyediakan analisis frekuensi relatif dari posisi yang berbeda pada bagian mata, lengan dan kaki yang telah diamati dan dicatat pada setiap kode posisi (Triyono, 2006).

Oleh karena itu, harus dihitung jumlah repetitif dari setiap posisi; mata lengan dan kaki dalam kaitannya dengan posisi lainnya selama total waktu pengamatan, yaitu frekuensi relatif pekerjaan. Setelah perhitungan ini, maka sebagai langkah terakhir dari metode ini adalah menentukan kategori resiko yang mencakup setiap posisi (Gómez-Galán et al., 2017).

Tabel 7. Klasifikasi Resiko Posisi Badan Menurut Frekuensi relatif

| Mata | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mata Lurus | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mata Menekuk ke Bawah | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | |
| Mata Memutar | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Mata menekuk memutar | 4 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | |
| Lengan | | | | | | | | | | | | |
| Kedua Lengan di Bawah | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Satu Lengan di bawah dan satunya diatas | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | |
| Kedua tangan diatas bahu | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | |
| Kaki | | | | | | | | | | | | |
| Duduk | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | |
| Berdiri | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | |
| Salah Satu | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Ditekuk | | | | | | | | | | | |
| Kedua Lutut Agak ditekuk | 4 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Kedua Lutut Ditekuk | 5 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Berlutut | 6 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Berjalan | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Frekuensi Relatif | | ≤ 10% | ≤ 20% | ≤ 30% | ≤ 40% | ≤ 50% | ≤ 60% | ≤ 70% | ≤ 80% | ≤ 90% | ≤ 100% |

Siswa SMP Bhinneka Tunggal Ika selama KBM yang dominan dengan posisi mata menekuk ke bawah maka kode posisi untuk mata adalah 2, dimana posisi mata menekuk kebawah tersebut dilakukan dengan frekuensi repetitif $\leq 10\%$, maka kategori resiko untuk mata adalah '1'. Kedua lengan pekerja selama beraktifitas dominan dibawah bahu, maka kode posisi untuk lengan adalah 1, dimana posisi lengan demikian dilakukan dengan frekuensi repetitif $\leq 30\%$, maka kategori resiko untuk lengan adalah '1'. Sementara itu selama belajar dilakukan sambil duduk dengan kedua kaki lurus, maka kode posisi untuk kaki adalah 1, hal tersebut dilakukan dengan frekuensi repetitif $\leq 100\%$, maka kategori resiko untuk kaki adalah '1'.

Dari hasil perhitungan kategori resiko yang didasarkan pada frekuensi repetitif pada masing-masing tubuh tersebut, ternyata posisi Mata dan Lengan tidak ada masalah, dan posisi Kaki menyebabkan resiko terjadinya cedera dan cepat atau lambat akan mengalami gangguan system pada muskuloskeletal. Dengan demikian perbaikan lebih diarahkan pertama kali untuk memperbaiki posisi Kaki dengan melakukan redesain posisi belajar siswa di SMP Bhinneka Tunggal Ika.

KESIMPULAN

Berdasarkan kategori postur kerja dengan menggunakan metode OWAS, maka dapat disimpulkan bahwa posisi tubuh selama KBM berlangsung mempunyai pengaruh atau efek yang berbahaya pada system muskuloskeletal risiko tinggi. Dengan demikian, Tindakan Korektif mungkin perlu dilakukan. Dari hasil perhitungan kategori resiko yang didasarkan pada frekuensi repetitif pada masing-masing tubuh tersebut, ternyata posisi Mata dan Lengan tidak ada masalah, dan posisi Kaki menyebabkan resiko terjadinya cedera dan cepat atau lambat akan mengalami gangguan system pada muskuloskeletal. Dengan demikian perbaikan lebih diarahkan pertama kali untuk memperbaiki posisi Kaki dengan melakukan redesain pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Gómez-Galán, M., Pérez-Alonso, J., Callejón-Ferre, Á. J., & López-Martínez, J. (2017). Musculoskeletal disorders: OWAS review. In *Industrial Health*. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2016-0191>
- Hanik, U., Mas'ud, M. I. (2019). Perencanaan Inovasi Pengembangan Agrowisata Bukit Flora Dengan Pendekatan Metode Bisnis Model Kanvas. *Journal Knowledge Industrial Engineering (JKIE)*, 6(3), 91-100
- Hasanah, M., & . W. (2019). Pengaruh Postur Kerja Terhadap Keluhan Muskuloskeletal. *Gema Lingkungan Kesehatan*. <https://doi.org/10.36568/kesling.v17i1.1047>
- Henk Livia Jocelyn. (2011). Definisi Ergonomi. *Definisi Ergonomi*, 6, 1.
- Junaedi, D., Mas'ud, M. I. (2018). Penerapan Metode Forecasting dalam Perencanaan Produksi Bakpia dengan Menggunakan Software POM Guna Memenuhi Permintaan Konsumen. *Journal Knowledge Industrial Engineering (JKIE)*, 5(3), 121-128

- Mas'ud, M. I., Wahid, A. (2020). Model Pengembangan Pengelolaan Hasil Tangkap Ikan Masyarakat Pesisir Kabupaten PASURUAN Melalui Pendekatan Linear Programming dan Business Model Canvas dalam Industri 4.0. *Agromix*, 11(1), 115–124
- Mas'ud, M. I. (2016). Pendekatan Rantai Markov Dalam Pemilihan Universitas Di Kabupaten Pasuruan. *Journal Knowledge Industrial Engineering (JKIE)*, 4(1), 63–70
- Mas'ud, M. I. (2020). Integrasi Linier Programming Dan Program Dinamik Untuk Menentukan Jumlah Produksi Kopi Yang Optimum Di UD. Gading Mas. *Journal Knowledge Industrial Engineering (JKIE)*, 7(1), 30–37
- Modul Magister Manajemen Rumah Sakit Fakultas Kedokteran UGM. (2003). Penelitian Deskriptif. In *Int J Qual Health Care Metode Penelitian Bisnis. Edisi terjemahan. Jakarta: Penerbit Erlangga.*
- Moleong, L. J. P. D. M. A. (2000). (2000). Metode Penelitian. *Penelitian, 2006*, 34–45. <https://doi.org/10.1021/ol7029646>
- Nur, R. F., Lestari, E. R., & Mustanirroh, S. A. (2016). Analisis Postur Kerja pada Stasiun Pemanenan Tebu dengan Metode OWAS dan REBA, Studi Kasus di PG Kebon Agung, Malang. *Teknologi Dan Manajemen Agroindustri.*
- Salsa, A., & Asy'ari, S. (2020). Analisa Keluhan Musculoskeletal pada Postur Tubuh Pekerja Penyerut Kayu di Mebel UD. Setia Usaha dengan Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment. *JKIE (Journal Knowledge Industrial Engineering)*. <https://doi.org/10.35891/jkie.v7i1.2100>
- Susihono, W. (2016). Analisis Postur Kerja Dengan Metode Rappid Upper Limb Assessment (Rula) Sebagai Dasar Rekomendasi Redesign Fasilitas Kerja. *Journal Industrial Servicess.*
- Syamsul Arifin, A. W. (2010). Analisis Risiko Keselamatan Kerja dengan Metode Hirarc pada Proses Produksi Tahu di UKM Sumber Rezeki. *Available Online at Http://jurnal.Yudharta.Ac.Id/v2/Index.Php/Jkie*, 81–90.
- Tarwaka. (2011). Ergonomi Industri, Dasar-dasar Pengetahuan dan Aplikasi di Tempat Kerja. In *Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja.*
- Triyono. (2006). *Analisis sikap kerja pekerja manual material handling UD . Tetap Temangat dengan metode owas (ovako working posture analysis system)*. 1–97.
- Wahid, A. (2017). Pengendalian kualitas produk galon air mineral 19 l dengan pendekatan six sigma. *Journal Knowledge Industrial Engineering*, 4(1), 15–22. <http://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/jkie/article/view/863/727>
- Widiastuti, U., & Poetryono Dharmosamoedero, D. (2015). Peran Ergonomi dalam Industri Terhadap Kecelakaan Kerja Berdasarkan Musculoskeletal Disorders (MSDs). *Gaung Informatika*, 8(3), 199–210.