

Perancangan Alat Bantu Pemasangan Stiker Gitar untuk Mengurangi Keluhan dan Memperbaiki Postur Kerja di Tarjo Guitar Sukoharjo

Maria Puspita Sari*, Rahmadiyah Dwi Astuti, dan Irwan Iftadi

Laboratorium Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi,
Jurusan Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126, Telp/Fax. (0271) 632110

Abstrak

Ketidakterediaan sarana di home industry Tarjo gitar sebagai pembuat gitar perlu mendapat perhatian dan perlu diperbaiki dalam meningkatkan produktivitas dan performansi kerja karyawan. Proses produksi dimulai dengan memproduksi gitar setengah jadi yang diampelas di stasiun pengamplasan, kemudian masuk proses pemasangan kawat tipis pada leher gitar pada stasiun shande dan diakhiri dengan stasiun finishing. Stasiun finishing terdiri atas proses pengecatan dasar, pemasangan stiker dan pengecatan melamin serta pemasangan glayer dan senar. Pada bagian pemasangan stiker, karyawan mengerjakan pada posisi duduk di lantai dengan kaki diluruskan ke depan tanpa menggunakan meja kursi atau sarana kerja yang lain dalam menyelesaikannya. Kondisi yang demikian dialami pekerja setiap hari yang berakibat menimbulkan rasa tidak nyaman bagi pekerja. Pada penelitian ini dilakukan dengan memperhatikan kebutuhan operator pemasang stiker gitar. Daftar kebutuhan operator yang diperoleh melalui wawancara dan analisis dengan postur kerja dengan metode RULA kemudian dikembangkan menjadi desain alat yang disesuaikan dengan kebutuhan dan antropometri operator. Hasil penelitian ini adalah alat bantu pemasangan stiker gitar berupa meja dengan kotak press stiker yang dilengkapi dengan pencekam permanen dan pencekam portable untuk mencekam gitar dan ketinggian meja yang disesuaikan dengan antropometri operator. Hasil rancangan mampu mengurangi keluhan dan menurunkan level resiko postur kerja ditunjukkan dengan penurunan skor akhir RULA dari 7 ke 3 yang berarti level resiko menjadi kecil dan tindakan diperlukan untuk beberapa waktu ke depan.

Kata kunci: perancangan, pemasangan stiker gitar, Rapid Upper Limb Assessment, antropometri.

1. Pendahuluan

Ketidakterediaan sarana yang memadai bagi manusia sering ditemukan dalam kehidupan sehari – hari termasuk di dalamnya yaitu di dunia kerja. Hasil yang ditimbulkan dari peristiwa ini yaitu produktivitas kerja tidak optimal, keselamatan kerja kurang terjamin, beban kerja meningkat, proses produksi terhambat, dan dampak pada fisik pekerja itu sendiri.

Ketidakterediaan sarana tersebut perlu diperhatikan dan diperbaiki dalam meningkatkan produktivitas dan performansi kerja karyawan. Hal ini juga menjadi perhatian di *home industry* pembuatan gitar Tarjo *guitar* desa Kembangan, kelurahan Mancasan, kecamatan Baki, kabupaten Sukoharjo. Proses produksi terdiri dari 3 proses pada masing – masing stasiun berbeda yaitu pengamplasan gitar setengah jadi, kemudian dilakukan proses shande/ pemasangan kawat tipis pada leher gitar, lalu diakhiri dengan proses *finishing*. Proses *finishing* terdiri atas beberapa bagian yaitu pengecatan dasar, pemasangan stiker dan dilanjutkan pengecatan melamin, dan tahap terakhir yaitu pemasangan glayer dan senar. Pada proses *finishing* yaitu bagian pemasangan stiker, karyawan mengerjakannya pada posisi duduk di lantai dengan kaki diluruskan ke depan. Karyawan tersebut tidak menggunakan meja atau kursi dalam menyelesaikan pekerjaannya tersebut. Aktivitas ini dilakukan berulang – ulang oleh karyawan tersebut setiap harinya mulai dari pukul 08.00 – 16.00 dengan 1 jam istirahat yaitu pukul 12.00 – 13.00.

* *Correspondance* : cuantique06@yahoo.co.id

Selain kondisi pekerja bagian pemasangan stiker yang tidak nyaman, pekerja pemasang stiker juga memerlukan tingkat ketelitian yang lebih tinggi daripada proses lainnya. Hal ini sangat mempengaruhi kelancaran proses produksi. Proses produksi terganggu karena perhatian terhadap proses pemasangan stiker kurang. Dengan demikian pekerja bagian pemasangan stiker perlu lebih mendapatkan perhatian khusus daripada proses yang lain.

Wawancara dan penyebaran kuesioner *Nordic Body Map* telah dilakukan untuk mengetahui bagian – bagian tubuh yang mengalami keluhan. Rasa tidak nyaman dan kelelahan timbul pada leher sebesar 50%, bahu sebesar 25%, punggung sebesar 75%, lengan tangan sebesar 50%, pinggang sebesar 25%, pinggul sebesar 50%, dan pergelangan tangan sebesar 75%.

Selain wawancara dan penyebaran kuesioner, juga telah dilakukan penilaian postur kerja menggunakan RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Metode RULA dipilih karena metode RULA digunakan untuk menilai postur kerja dengan faktor resiko gangguan tubuh bagian atas. Setelah dilakukan penilaian resiko postur kerja dengan metode RULA terhadap postur kerja pekerja bagian pemasangan stiker, didapatkan skor akhir yaitu sebesar 7. Skor 7 yang didapatkan mendeteksi bahwa level resiko postur kerja tinggi sehingga perlu adanya tindakan sekarang juga.

Berdasar uraian di atas perlu dirancang alat bantu untuk mengurangi keluhan dan menurunkan level resiko postur kerja bagi pekerja pemasangan stiker. Alat bantu didesain dengan memperhatikan anthropometri pekerja. Anthropometri sangat penting untuk diperhatikan dalam pendesainan. Hal ini dikarenakan ukuran tubuh dan bentuk manusia yang mempunyai banyak variabilitas. Selain itu jenis kelamin, ras / suku dan jenis pekerjaan juga mempengaruhi dalam pendesainan (Nurmianto,2008). Dengan alat bantu ini diharapkan berbagai keluhan pada leher, bahu, punggung, lengan tangan, pinggang, pinggul, dan pergelangan tangan bagi pekerja bagian pemasangan stiker dapat diatasi.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini terbagi atas 4 tahap yaitu tahap awal, tahap pengumpulan dan pengolahan data, tahap perancangan dan tahap analisa dan kesimpulan.

a. Tahap Awal

Tahapan yang pertama yaitu tahap awal terdiri atas studi pustaka dan studi lapangan, identifikasi permasalahan, merumuskan masalah, menentukan tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

b. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil gambar postur kerja pekerja, melakukan wawancara, menyebarkan kuesioner *Nordic Body Map*, dan melakukan identifikasi postur kerja menggunakan RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Selain data tersebut, data yang lain yang diperlukan yaitu data anthropometri operator sesuai dengan yang diperlukan. Pengolahan data dilakukan dengan menghitung persentil data anthropometri untuk menentukan ukuran rancangan yang akan dibuat.

c. Tahap Perancangan

Tahap perancangan terdiri atas beberapa tahapan yaitu menentukan referensi point, merancang base, merancang elemen positioning, perhitungan dimensi, menggambar rancangan, menentukan material bahan, pembuatan prototipe, estimasi biaya rancangan, dan implementasi hasil rancangan.

d. Tahap Analisis

Analisa dan interpretasi hasil dilakukan untuk menganalisis kondisi awal, postur kerja, hasil perancangan fasilitas kerja alat pemasang stiker gitar, analisis penentuan bahan dan biaya.

3. Hasil dan Pembahasan

Kuesioner *Nordic Body Map* diberikan kepada para operator di bagian pemasangan stiker Tarjo *Guitar*. Operator berjumlah 4 orang. Hasil kuesioner, pengolahan, dan perancangan dapat ditunjukkan pada Tabel 1 sampai dengan Tabel 9 dan Gambar 1 sampai dengan Gambar 16.

Tabel 1. Hasil Kuesioner Keluhan di Beberapa Bagian Tubuh

| No Gambar | Bagian Tubuh | Operator | | | Jumlah | Presentase |
|-----------|---------------------------|----------|---|---|--------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | |
| 0 | Leher Bagian Atas | ✓ | | ✓ | 2 | 50% |
| 1 | Leher Bagian Bawah | ✓ | | | 2 | 50% |
| 2 | Bahu Kiri | | ✓ | | 1 | 25% |
| 3 | Bahu Kanan | | ✓ | | 1 | 25% |
| 4 | Punggung | ✓ | ✓ | ✓ | 3 | 75% |
| 5 | Pinggung Ke belakang | | | ✓ | 1 | 25% |
| 6 | Pinggul Ke belakang | | | ✓ | 2 | 50% |
| 7 | Lengan Bawah Bagian Kiri | | ✓ | ✓ | 2 | 50% |
| 8 | Lengan Bawah Bagian Kanan | | ✓ | ✓ | 2 | 50% |
| 9 | Pergelangan Tangan Kiri | ✓ | | ✓ | 3 | 75% |
| 10 | Pergelangan Tangan Kanan | ✓ | ✓ | ✓ | 3 | 75% |

Tabel 2. Total Skor Analisis RULA pada Proses Pemasangan Stiker

| Tabel A | | Tabel B | |
|-----------------------------------|------|-------------------------|------|
| Bagian Tubuh | Skor | Bagian Tubuh | Skor |
| <i>Upper Arm / Lengan Atas</i> | 3 | <i>Neck / Leher</i> | 3 |
| <i>Lower Arm / Lengan Bawah</i> | 1 | <i>Trunk / Punggung</i> | 4 |
| <i>Wrist / Pergelangan Tangan</i> | 2 | <i>Legs / Kaki</i> | 1 |
| <i>Wrist Twist</i> | 1 | | |
| Total | 3 | Total | 4 |
| <i>Muscle Use</i> | 1 | <i>Muscle Use</i> | 1 |
| <i>Load / Force</i> | 1 | <i>Load / Force</i> | 1 |
| Total Skor Tabel A | 5 | Total Skor Tabel B | 6 |
| Skor Tabel C = 7 | | | |
| Total Skor RULA = 7 | | | |

Tabel 3. Rekap Hasil Perhitungan Persentil

| No | Data | Simbol | Mean | Standar deviasi | P5 | P50 | P95 |
|----|---------------------------|--------|-------|-----------------|-------------|-------|----------|
| 1 | Tinggi siku berdiri | Tsb | 96,25 | 2,62996 | 91,92372297 | 96,25 | 100,576 |
| 2 | Jangkauan tangan ke depan | Jtd | 70,25 | 1,707825128 | 67,44063 | 70,25 | 73,05937 |

Tabel 4. Harapan, Kebutuhan, dan Desain Alat

| No | Keluhan | Harapan | Kebutuhan | Desain Alat |
|----|--|---|--|--|
| 1 | Rasa nyeri pada bagian tubuh leher, bahu, punggung, lengan tangan, pinggang, pinggul, dan pergelangan tangan setelah bekerja | Adanya alat bantu kerja yang paling tidak bisa mengurangi rasa nyeri setelah bekerja | Alat bantu yang mengurangi rasa nyeri setelah bekerja | Desain alat yang disesuaikan dengan antropometri operator |
| 2 | Kesulitan menempelkan stiker agar tidak miring atau pas sehingga harus menunduk | Adanya alat bantu yang memungkinkan pemasangan stiker lebih mudah tanpa harus memperkirakan letak yang seharusnya | Alat bantu yang membantu pekerja sehingga hasil penempelan stiker presisi sesuai yang diharapkan | Desain alat yang mempertimbangkan dimensi benda kerja dan letak stiker sesuai standar yang ditetapkan oleh <i>home industry</i> tersebut |
| 3 | Gitar harus dipegangi erat dengan 1 tangan, sehingga hanya 1 tangan yang menempelkan stiker | Adanya alat bantu yang memegangi gitar pada saat sedang dipasang stiker | Alat bantu yang membantu memegangi gitar saat sedang ditempel stiker sehingga tidak geser | Desain alat dengan pencekam dan disesuaikan dengan dimensi benda kerja |
| 4 | Waktu menyelesaikan pemasangan stiker lebih lama dibandingkan dengan proses yang lain | Waktu pemasangan stiker bisa lebih pendek dari sebelumnya | Alat bantu yang membantu agar waktu penyelesaian pemasangan stiker bisa dipersingkat | Desain alat yang mempertimbangkan waktu <i>set-up</i> yang pendek untuk menyelesaikan beberapa benda kerja |

Tabel 5. Bagian – Bagian Alat Pemasang Stiker

| No | Bagian Alat Pemasang Stiker | |
|----|-----------------------------|---|
| 1 | <i>Sticker press</i> | Kotak <i>press</i> |
| 2 | <i>Press handle</i> | Tempat stiker <i>Handle 1</i> <i>Handle 2</i> |
| 3 | Meja Landasan | Landasan Kaki meja |
| 4 | Pencekam | Pencekam Permanen Pencekam <i>Portable</i> |

Tabel 6. Dimensi Kotak Press dan Tempat Stiker

| No. | Fitur Sticker Press | Variabel Dimensi | Hasil (cm) |
|-----|---------------------|------------------|------------|
| 1 | Kotak press | Panjang | 21 |
| | | Lebar | 21 |
| | | Tinggi | 15 |
| 2 | Tempat stiker | Diameter | 9 |
| | | Tebal | 3 |

Tabel 7. Dimensi Handle 1 dan Handle 2

| No. | Fitur press handle | Variabel Dimensi | Hasil (cm) |
|-----|--------------------|------------------|------------|
| 1 | handle 1 | Panjang | 8 |
| | | Lebar | 2 |
| | | Tinggi | 10 |
| 2 | handle 2 | Panjang | 13 |
| | | Lebar | 4 |
| | | Tinggi | 2 |

Tabel 8. Dimensi Landasan dan Kaki Meja

| No. | Fitur Meja Landasan | Variabel Dimensi | Hasil (cm) |
|-----|---------------------|------------------|------------|
| 1 | Landasan | Panjang | 50 |
| | | Lebar 1 | 38 |
| | | Lebar 2 | 26 |
| | | Lebar 3 | 30 |
| | | Tebal | 1 |
| 2 | Kaki Meja | Panjang | 3 |
| | | Lebar | 3 |
| | | Tinggi | 102 |

Tabel 9. Dimensi Pencekam Permanen, Pencekam Portable 1, Pencekam Portable 2, dan Spon

| No. | Fitur Pencekam | Variabel Dimensi | Hasil (cm) |
|-----|---------------------------------|------------------|------------|
| 1 | Pencekam permanen | Panjang | 20 |
| | | Lebar | 2 |
| | | Tinggi | 8 |
| 2 | Spon pencekam permanen | Panjang | 20 |
| | | Lebar | 1 |
| | | Tinggi | 8 |
| 3 | Pencekam <i>portable</i> 1 | Panjang | 6 |
| | | Lebar | 2 |
| | | Tinggi | 8 |
| 4 | Spon pencekam <i>portable</i> 1 | Panjang | 6 |
| | | Lebar | 1 |
| | | Tinggi | 8 |
| 5 | Pencekam <i>portable</i> 2 | Panjang | 6 |
| | | Lebar | 2 |
| | | Tinggi | 8 |
| 6 | Spon pencekam <i>portable</i> 2 | Panjang | 6 |
| | | Lebar | 1 |
| | | Tinggi | 8 |

Gambar 1. menunjukkan bahwa alat pemasang stiker gitar dilihat dari sudut pandang prespektif. Pada posisi prespektif 1 ini gitar sudah terpasang pada alat pemasang stiker gitar. Alat Pemasang Stiker Gitar yang dilihat dari sudut pandang prespektif namun benda kerja belum terpasang seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Dari gambar tersebut tampak juga spon – spon pada pencekam pada sisi dalam pencekam. Gambar 3. menunjukkan alat pemasang stiker dilihat dari prespektif 3. Gambar 4. di atas menggambarkan bahwa langkah pertama pada proses pemasangan stiker, yaitu alat pemasang stiker masih belum terpasang gitar.



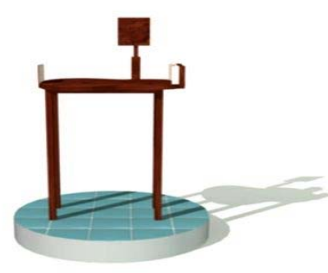
Gambar 1. Alat Bantu Pemasangan Stiker Gitar Prespektif 1



Gambar 2. Alat Pemasang Stiker Gitar Prespektif 2

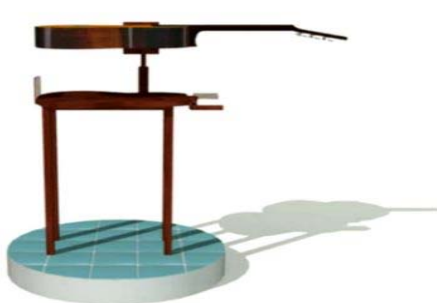


Gambar 3. Alat Pemasang Stiker Gitar Prespektif 3



Gambar 4. Alat Pemasang Stiker tanpa Gitar

Pada Gambar 5., posisi gitar perlahan – lahan sedang didekatkan pada alat pemasang stiker. Kedua pencekam portabel diregangkan ke samping. Gambar 6. menunjukkan bahwa gitar akan segera diletakkan pada alat pemasang stiker. Pada saat ini pencekam masih diregangkan ke samping. Gambar 7. menggambarkan pada saat gitar sudah berada pada alat pemasang stiker, namun pencekam masih dalam posisi diregangkan. Pada Gambar 8. pencekam *portable* sudah siap untuk ditarik ke atas untuk melakukan fungsinya yaitu mencekam benda kerja.



Gambar 5. Gitar Didekatkan dengan Alat Pemasang Stiker



Gambar 6. Gitar akan Diletakkan pada Alat Pemasang Stiker



Gambar 7. Gitar Diletakkan pada Alat Pemasang Stiker



Gambar 8. Pencekam *Portable* Ditarik ke Atas

Setelah kedua pencekam portabel ditarik ke atas, hasilnya adalah seperti pada Gambar 9. Namun pada gambar di atas, stiker yang akan dipasang belum terpasang pada kotak *press*. Gambar 10. menggambarkan bahwa stiker akan dipasang sementara melingkar di silinder tempat stiker pada kotak *press*. Gambar 11. menunjukkan bahwa stiker sudah ditempelkan pada kotak stiker. Stiker dipasang terbalik artinya sisi stiker dengan lem / perekat tidak menempel pada kotak *press* namun menghadap sebaliknya. Hal ini dimaksudkan agar stiker hanya menempel sementara pada kotak *press*. Setelah semua persiapan pengepresan selesai, maka selanjutnya *handle press* ditarik ke bawah mendekati badan gitar seperti ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 9. Pencekam *Portable* sudah Menempel pada Gitar



Gambar 10. Stiker akan Dipasang pada *Handle*



Gambar 11. Stiker Terpasang pada *Pressing*



Gambar 12. *Handle* Ditarik ke Bawah

Handle yang ditarik ke bawah siap untuk melakukan proses pengepresan. Gambar 13 menggambarkan gitar siap untuk *dipress*. Gambar 14. yaitu proses pemasangan stiker pada gitar. Kotak *press* yang sudah menempel pada badan gitar ditekan sedikit ke arah bawah. Proses pemasangan stiker selesai. Ini ditunjukkan pada Gambar 15. *Handle press* siap ditarik ke posisi semula. Gaambar 16. menggambarkan seluruh proses pengepresan selesai, *handle* sudah berada pada posisi semula. Gitar siap untuk diambil dari alat pemasang stiker untuk masuk pada proses selanjutnya.



Gambar 13. Gitar Siap untuk Dipasang Stiker



Gambar 14. Proses Pemasangan Stiker pada Gitar



Gambar 15. Proses Pemasangan Stiker Selesai



Gambar 16. Gitar Siap untuk Diambil

Dari Tabel 10 dapat diketahui rencana anggaran pembuatan pemasang stiker gitar adalah sebesar Rp 218.500. Hasil rancangan alat pemasang stiker gitar dilihat dari berbagai sisi seperti ditunjukkan pada Gambar 17. Proses pemasangan stiker setelah diterapkan pada operator pemasang stiker seperti pada Tabel 11.





Tabel 10. Perincian Biaya Pembuatan Prototipe

| No. | Bahan | Ukuran | Kebutuhan | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Jumlah (Rp) |
|--------------------|--------------------------|----------------------|-----------|--------|-------------------|---------------|
| 1 | Papan Kayu Sengon | 1 x 1 m ² | 2 | Buah | 13000 | 26000 |
| 2 | Bantalan Busa | 1 x 1 m ² | 1 | Buah | 20000 | 20000 |
| 3 | Spon pelapis meja sablon | 1 x 1 m ² | 1 | Buah | 25000 | 25000 |
| 4 | Engsel | | 3 | Buah | 3000 | 9000 |
| 5 | Cat dasar | 1 / 4 kg | 0,25 | Kg | 32000 | 8000 |
| 6 | Cat | 1 / 4 kg | 0,25 | Kg | 48000 | 12000 |
| 7 | Tinner A (dasar) | 1 / 2 kg | 0,5 | Liter | 17000 | 8500 |
| 8 | Tinner A super | 1 / 2 kg | 0,5 | Liter | 30000 | 15000 |
| 9 | Amplas no. 2 | 1 lembar | 1 | Lembar | 5000 | 5000 |
| 10 | Biaya Tenaga Kerja | 1 orang | 6 | Hari | 15000 | 90000 |
| Total Biaya | | | | | | 218500 |







Gambar 17. Hasil Rancangan






Tabel 11. Proses Pemasangan Stiker dengan Pemasang Stiker Gitar

| No | Gambar Proses Pemasangan | Keterangan |
|----|---|---|
| 1 |  | Langkah pertama yaitu operator pemasang stiker mempersiapkan gitar yang akan dipasang stiker. Operator mengambil gitar yang sudah selesai dicat dasar. |
| 2 |  | Langkah yang kedua adalah operator meletakkan gitar pada hasil rancangan, selanjutnya gitar siap diproses. |
| 3 |  | Langkah ketiga, operator mengarahkan kotak stiker pada permukaan gitar untuk memasukkan silinder tempat stiker pada lubang gitar. Jika silinder tempat stiker sudah pas pada lubang gitar maka hasil pemasangan stiker akan sesuai dengan yang diharapkan. |
| 4 |  | Langkah yang keempat yaitu operator memasang stiker dengan posisi terbalik di sekitar silinder tempat stiker (sisi stiker tak berlem menghadap pada kotak stiker). Operator mempersiapkan stiker yang akan dipasang dan mengelupas kertas stiker. Selanjutnya operator menarik handle dan kotak stiker ke arah bawah mendekati permukaan gitar. |




Tabel 11. Proses Pemasangan Stiker dengan Pemasang Stiker Gitar (Lanjutan)

| No | Gambar Proses Pemasangan | Keterangan |
|----|---|---|
| 5 |  | Langkah kelima, operator memasang stiker pada gitar. Operator menekan kotak stiker di permukaan gitar, dengan demikian stiker akan ditekan supaya lebih erat menempel pada permukaan gitar. |
| 6 |  | Setelah pemasangan stiker pada permukaan gitar selesai, selanjutnya handle ditarik pada posisi semula. |
| 7 |  | Langkah yang ke tujuh yaitu operator melepas gitar yang sudah selesai dari stiker <i>pressing</i> . |
| 8 |  | Dengan selesainya proses yang ke tujuh, maka selesai sudah rangkaian proses pemasangan stiker pada gitar. Langkah yang terakhir adalah meletakkan gitar untuk diproses pada proses selanjutnya yaitu proses pengecatan melamin. |

Tabel 12. Perhitungan Postur Kerja Operator Setelah Menggunakan Hasil Rancangan

| No | Gambar Proses Pemasangan | Keterangan |
|----|---|--|
| 1 |  | <p>Sudut leher = 24°, Sudut punggung = 34°, Sudut lengan tangan atas = 48°, Sudut lengan bawah = 42°, Sudut pergelangan tangan = 57° 3,0,3, 4 3,3,4 Skor akhir RULA =4</p> |
| 2 |  | <p>Sudut leher = 23°, Sudut punggung = 0°, Sudut lengan tangan atas = 27°, Sudut lengan bawah = 69°, Sudut pergelangan tangan = 26° 2,1,3,3 3,3,4 Skor akhir RULA =4</p> |
| 3 |  | <p>Sudut leher = 22°, Sudut punggung = 0°, Sudut lengan tangan atas = 29°, Sudut lengan bawah = 72°, Sudut pergelangan tangan = 21° 2,1,3,3 3,1,3 Skor akhir RULA =3</p> |
| 4 |  | <p>Sudut leher = 0°, Sudut punggung = 0°, Sudut lengan tangan atas = 88°, Sudut lengan bawah = 17°, Sudut pergelangan tangan = 6° 3,0,2,4 1,2,2 Skor akhir RULA =3</p> |
| 5 |  | <p>Sudut leher = 0°, Sudut punggung = 0°, Sudut lengan tangan atas = 22°, Sudut lengan bawah = 77°, Sudut pergelangan tangan = 14° 2,1,2,3 1,2,2 Skor akhir RULA =3</p> |

Tabel 12. Perhitungan Postur Kerja Operator Setelah Menggunakan Hasil Rancangan (Lanjutan)

| No | Gambar Proses Pemasangan | Keterangan |
|----|---|---|
| 6 |  | Sudut leher = 0^0 , Sudut punggung = 0^0 , Sudut lengan tangan atas = 88^0 , Sudut lengan bawah = 17^0 , Sudut pergelangan tangan = 6^0 3,1,2,4 1,2,2 Skor akhir RULA =3 |
| 7 |  | Sudut leher = 0^0 , Sudut punggung = 0^0 , Sudut lengan tangan atas = 22^0 , Sudut lengan bawah = 104^0 , Sudut pergelangan tangan = 0^0 2,2,1,3 1,2,2 Skor akhir RULA =3 |
| 8 |  | Sudut leher = 0^0 , Sudut punggung = 52^0 , Sudut lengan tangan atas = 71^0 , Sudut lengan bawah = 9^0 , Sudut pergelangan tangan = 25^0 3,1,3,4 1,3,3 Skor akhir RULA =3 |

Tabel 12. menunjukkan bahwa operator setelah menggunakan hasil rancangan, nilai RULA akhir untuk masing – masing langkah pengerjaan pemasangan stiker yaitu antara 3-4. Angka 3- 4 berarti bahwa level resiko postur kerja operator kecil dan tindakan yang dilakukan adalah tindakan yang diperlukan untuk beberapa waktu ke depan.

4. Kesimpulan dan Saran

Dihasilkan alat bantu pemasangan stiker gitar yang dirancang untuk mengurangi keluhan dan menurunkan level resiko postur kerja bagi pekerja bagian pemasangan stiker. Rancangan alat bantu yang dihasilkan berupa meja dengan kotak press stiker yang dilengkapi dengan pencekam permanen dan portable untuk mencekam gitar dan ketinggian meja yang disesuaikan antropometri operator. Hasil implementasi menggunakan alat bantu pemasangan stiker, penilaian postur kerja yang dilakukan menunjukkan penurunan skor RULA dari angka 7 ke angka 3 yang berarti level resiko kecil sehingga diperlukan tindakan beberapa waktu ke depan.

Daftar Pustaka

- Brianmac. (1997). *Range of Movement*. Tersedia di: <http://www.brianmac.co.uk/musrom.htm>. Diakses 12 Juli 2010.
- Corlett, N. and Atamney, L. (1993). RULA: Rapid Upper Limb Assessment. Tersedia di: www.rula.co.uk diakses tanggal 15 Oktober 2010
- Nurmianto, E. (2008). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- Panero, J., dan Martin Z. (2003). *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga.
- Tarwaka, S., dan Lilik, S. (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Cetakan Pertama. UNIBA Press : Surakarta.
- Van Cott, H.P and Robert, K. G. (1972). *Human Engineering Guide to Equipment Design Revised Edition*. Washington DC: American Institutes for Research.
- Wignjosoebroto, S. (2000). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.