

**PERBAIKAN ALAT UKIR (PENYISIRAN) PADA PERAJIN UKIR  
GUWANG DAPAT MENINGKATKAN KESEHATAN DAN  
PRODUKTIVITAS KERJA**

Drs. Made Radiawan, M.Erg.

[radiawan.made@gmail.com](mailto:radiawan.made@gmail.com)

2015

**Ringkasan**

Mengukir merupakan aktivitas yang dapat dipelajari dari semua orang, dan ini dilaksanakan begitu lama, oleh karena pembelajaran mengukir dilaksanakan tahap demi tahap, serta dilakukan dengan metode secara tradisi (secara turun temurun). Alat ukir dapat dibedakan berbagai jenis, sama dengan perbengkelan atau pertukangan lainnya. Peralatan kerja yang dioperasikan dengan tangan tenaga/jari, disainya perlu disesuaikan dengan kontraksi/gerakan alamiah dari otot-otot jari dan lengan yang terkait, Masalah peralatan pahat ukir yang sering menjadi kendala pada perajin di Desa Guwang, sikap kerja, alat yang tidak serasi dengan antropometri manusia, apalagi tempat aktivitas perajin, lingkungannya. Penurunan keluhan subyektif perajin ukir kayu dengan menggunakan alat pahat penyisiran yang telah diperbaiki. Pemakaian alat pahat penyisiran yang telah diperbaiki dapat peningkatan produktivitas perajin ukir kayu di Desa Guwang. Dalam merancang disain perlatan (alat pahat) agar dapat menyesuaikan fungsi dari alat yang didisain, dan dapat memberikan kekuasaan kepada si pemakai yaitu unsur kenyamanan, kesehatan maupun keserasian dalam penggunaannya. Alat dan cara kerja yang tidak ergonomi pada tempat perajin bekerja, berarti bahwa system manusia-pekerjaan dikelola belum dengan memanfaatkan prinsip-prinsip ergonomic. Sikap kerja paksa yang terlalu lama dapat menimbulkan keluhan ada gangguan pada sistim musculoskeletal dan terjadi tekanan cukup besar pada discus intervebralis sehingga dapat menimbulkan low back pain. Karena produktivitas kerja merupakan ratio keluaran (*output*) terhadap msukan (*input*) maka peningkatan produktivitas kerja dapat dilakukan dengan mengubah baik masukan maupun keluaran. Produktivitas kerja akan meningkat. Dalam ruang kerja sangat diperlukan adanya penghawaan yang cukup sesuai dengan jemis aktivitas. . Mengukir dengan perbaikan alat pahat penyisiran keluhan dari perajin dapat diturunkan. Mengukir kayu dengan perbaikan alat pahat penyisiran dapat menurunkan beban kerja perajin ukir Desa Guwang, perbaikan alat pahat penyisiran pada perajin ukir dapat meningkatkan produktivitas kerja. Ergonomi dengan berbagai rekayasa ulang untuk menyasikan antropometri perajin dengan perkakas kerja , jangkauan tempat kerja, sehingga dapat menurunkan beban kerja , keluhan skeletal dan produktivitas pekerja meningkat

*Kata Kunci: Ergonomi, Sikap Kerja, Pahat, lingkungan.*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Kegiatan mengukir di Indonesia telah lama dikenal umat manusia dan sejalan dengan perkembangan kebutuhan hidup, seperti kebutuhan yang bersifat fungsional dalam artian fisik, serta produksinya menjadi sangat bervariasi, hingga jenis produk untuk keperluan umum, kehadirannya dapat menimbulkan suasana nyaman, aman dan dapat mempercantik lingkungan hunian.

Mengukir merupakan aktivitas yang dapat dipelajari dari semua orang, dan ini dilaksanakan begitu lama, oleh karena pembelajaran mengukir dilaksanakan tahap demi tahap, serta dilakukan dengan metode secara tradisi (secara turun temurun).

Dengan kemajuan teknologi semakin menghimpit dari produk kerajinan ukir dewasa ini, missal dengan pemakaian mesin berteknologi tinggi dengan memproduksi produk yang berlipat ganda hasilnya, dengan tantangan ini perajin tetap berusaha memberikan pembelajaran awal dalam menguasai berbagai tehnik mengukir dengan pemakaian alat tradisi dan secara manual. Alat yang dimaksud adalah alat ukir kayu yang banyak dipergunakan oleh perajin dipedesaan. Alat ukir dapat dibedakan berbagai jenis, sama dengan perbengkelan atau pertukangan lainnya. Jangan memaksakan alat yang tidak serasi dengan kebutuhan, pahatan-pahatan memerlukan tekanan yang lembut dan juga keras tentunya disesuaikan pula dengan palu (pengotok) yang dipergunakan. Selain itu juga ada pahat penatar digunakan dengan efek datar, pemuku dengan penampang setengah lingkaran untuk mencapai efek cembung dan cekung dan pahat penyisiran dengan mata pahat berbentuk huruf V yang efek dicapai sebagai cawian dan membuat bulu. (Gde Putra, 1977. 12). Peralatan kerja yang dioperasikan dengan tangan tenaga/jari, disainya perlu disesuaikan dengan kontraksi/gerakan alamiah dari otot-otot jari dan lengan yang terkait, sampai saat ini sering disain alat-alat tersebut menyebabkan sikap atau gerak tidak alamiah, baik sewaktu memegang alat tersebut maupun pada saat mengoperasikannya, dengan demikian pekerjaan

tidak bisa dilakukan dengan efisien karena adanya rasa sakit akibat sikap tadi, disamping rasa lelah cepat muncul, karena adanya otot-otot yang tidak mempunyai kaitan langsung dengan gerakan yang diperlukan ikut berkontraksi.(Manuaba, 1992. 130). Desa Guwang salah satu tempat industri kerajinan kayu apalagi patung garuda merupakan cirri khas di desa Guwang dan belakangan ini hasil kerajinan seperti patung garuda sebagai cikal bakal dari hasil kerajinan telah tergeser karena dalam sistim pembelajaran mengukir pada jaman patung garuda masih ngetrend, belajarnya dari dasar sekali dari belajar buat kakulan sampai patra punggel. Belajar tersebut dengan waktu yang cukup panjang samapai satu tahun lamanya. Dengan perubahan kondisi yang begitu dramatis maka dengan pembelajran yang begitu lama ditinggalkan karena didukung oleh ekonomi dan kebutuhan kehidupan sehari-harinya. Dengan kondisi tersebut seseorang belajar langsung mendapatkan upah karena model dan styl patung sekarang hanya model yang polos seperti patung binatang biawak (alu), maka hanya dibutuhkan hanya satu model pahat saja dengan tiga ukuran yang berbeda kecil, menengah, besar yaitu pahat penyisiran (pahat yang mata pahatnya berbentuk “V”). Masalah peralatan pahat ukir yang sering menjadi kendala pada perajin di Desa Guwang, sikap kerja, alat yang tidak serasi dengan antropometri manusia, apalagi tempat aktivitas perajin, lingkungannya tidak mendukung, seperti suhu, kelembaban, serta kebisingan, sistim tugas dan pengorganisasian seperti waktu kerja, waktu istirahat dan hari libur, kadang-kadang terjadi dilingkungan aktivitasnya. Karakter kayu (keras dan lunaknya) kayu sebagai bahan baku juga menjadi pemicu mempengaruhi gerakan tangan sikap kerja dalam beraktivitas.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dengan uraian pada latar belakang permasalahan tersebut diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Seberapa besar penurunan keluhan subyektif perajin ukir kayu dengan menggunakan alat pahat penyisiran yang telah diperbaiki.

2. Seberapa besar pemakaian alat pahat penyisiran yang telah diperbaiki dapat peningkatan produktivitas perajin ukir kayu di Desa Guwang.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

Dengan perbaikan alat pahat penyisiran dapat menurunkan keluhan subyektif dan meningkatkan produktivitas perajin ukir ukir kayu Desa Guwang.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui menurunnya keluhan subyektif perajin ukir kayu dengan dilakukan perbaikan alat (pahat penyisiran).
2. Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan produktivitas kerja dengan dilakukan perbaikan pahat penyisiran perajin ukir ukir kayu Desa Guwang.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam pengembangan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan masalah ergonomi.
2. Dapat mengetahui jawaban seberapa besar dengan perbaikan alat ukir kayu dan penambahan bantalan pada obyek kerja perajin dapat menurunkan keluhan subyektif dan meningkatkan produktivitas kerja perajin ukir kayu.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1. Aspek Ergonomi Dalam Desain Pahat**

Keserasian dan kenyamanan manusia dalam menggunakan peralatan atau benda produk merupakan suatu ilmu yang perlu dikembangkan. Aktivitas manusia dalam pemakaian peralatan benda produk yang berupa sikap dan gerakan tubuh akan berdampak pada kondisi tubuh manusia. Dalam merancang disain perlatan (alat pahat) agar dapat menyesuaikan fungsi dari alat yang didisain, dan dapat memberikan kekuasaan kepada si pemakai yaitu unsur kenyamanan, kesehatan maupun keserasian dalam penggunaannya.

Menentukan peralatan atau produk yang sesuai dengan antropometri manusia di berbagai bangsa tidaklah mudah, karena adanya ukuran tubuh yang berbeda, maka diperlukan suatu titik temu ukuran kondisi gerak dan lingkungan yang akan mempengaruhi.

Beberapa ukuran dan kondisi gerakan atau lingkungan , diantaranya:

1. ukuran tubuh manusia berbagai bangsa;
2. posisi dan gerakan bagian tubuh manusia;
3. berat dari bagian tubuh manusia;
4. lingkungan kerja
5. kondisi produk yang akan dihadapi (Putra, 2004, 8).

Disiplin ilmu yang multidisipliner penggabungan elemen, fisiologi, psikologi, anatomi, seni, hygiene, social dan ilmu lainnya, maka ergonomi akan berkaitan dengan aktivitas kerja dengan sasaran yakni.

- a. meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental, khususnya dengan menanggulangi penyakit akibat kerja, mengurangi beban titik dan mental dan untk kepuasan kerja.
- b. meningkatkan tarap hidup (sosial) dengan meningkatkan kualitas kelompok kerja dan managemen pekerjaan.

- c. rasional antara aspek teknik, ekonomi, antropologi dan budaya agar menjadi seimbang dengan sistim manusia mesin, karena usaha meningkatkan efisiensi produksi kerja.

## **2.2 Peralatan Kerja**

Sejak mulainya peradaban manusia, mulai jaman batu, peralatan kerja telah dikenal oleh manusia. Dari peralatan yang paling sederhana sampai peralatan yang canggih, peralatan kerja digunakan oleh manusia untuk membantu serta mempermudah melakukan pekerjaan. Perkembangan peralatan kerja sesuai dengan perkembangan kebutuhan dan fungsinya dilakukan trial and error (Mamansari&Salokhe,Putra,2004). Tradisi mengupam alat batu berkembang hampir di seluruh Indonesia, alat-alat dari batuan ini berupa beliung persegi, kapak lonjong, mata panah, mata tombak, ( Kusnadi Dkk, 1979, 28). Peralatan sebagai alat untuk mencapai tujuan dalam suatu proses produk, alat dari jaman nenek moyang telah menjadi andalan didalam mencapai tarap hidup yang lebih layak. Beberapa alat yang bisa dipakai sehari-hari yang dibuat dari perunggu, misalnya: ujung tombak, belati, mata pancing, ikat pinggang, juga benda dari besi yang ditemukan di Indonesia antara lain berupa pahat, mata pisau, mata sabit, pacul, tembilang, mata tombak dan alat tenun. ( Kusnadi, 1979, 31). Alat dan cara kerja yang tidak ergonomi pada tempat perajin bekerja, berarti bahwa system manusia-pekerjaan dikelola belum dengan memanfaatkan prinsip-prinsip ergonomi, terdapatnya alat dan cara kerja yang tidak ergonomi, lingkungan tidak sehat, kiesehatan perajin kurang memadai, resiko kecelakaan.(Manuaba, 1985, 33). Sebagaimana alat menjadi masalah dalam melakukan aktivitas kerja untuk mencapai produktivitas setinggi-tingginya dengan diimbangi dengan lingkungan kerja yang sehat dan nyaman. Aktivitas manusia pada saat menggunakan peralatan kerja yang berupa sikap kerja dan gerakan tubuh akan berdampak pada kondisi tubuh manusia. Gerakan yang tidak sesuai dengan sistim motor manusia akan menyebabkan tidak nyaman, kecelakaan dan menimbulkan rasa sakit atau gangguan pada tubuh manusia.

Dalam manajemen partisipasi faktor manusia menjadi subyek maupun obyek yang sangat diperlukan dan segala sesuatu akan berpaling pada manusia itu sendiri, agar tujuan pencapaian keserasian dan keseimbangan kondisi kerja akan cepat/mudah terwujud. Untuk pertimbangan-pertimbangan di dalam mendisain suatu alat yang perlu diperhatikan adalah:

1. pertimbangan teknis yaitu: pertimbangan kekuatan, pemilihan bahan baku dan spesifikasi teknis.
2. pertimbangan ergonomi, yaitu penyesuaian peralatan terhadap antropometri, keselamatan, keamanan dan kesehatan;
3. pertimbangan ekonomi ialah: mempeertimbangkan setiap mendisain alat harus efiseinsi, harga dan efektivitas;
4. pertimbangan lingkungan, yaitu: produk yang dihasilkan dari suatu industri atau usaha apapun bentuknya agar ramah lingkungan;
5. pertimbangan sosial budaya: peralatan dan proses produk tidak bertentangan dengan kebutuhan masyarakat dan dapat dipergunakan secara berkelanjutan; dan
6. pertimbangan visual (keindahan) : yaitu memperetimbangankan peningkatan kualitas visual suatu produk berdasarkan kegunaan dan fungsinya.

Peralatan kerja yang baik menimbulkan rasa nyaman bagi pemakainya, beban kerja menurun dan efisiensi kerja meningkat. (Manuaba, 1992b)

Dalam hal ini peralatan kerja yang digunakan sudah teruji keserasiannya terhadap kemampuan, kebolehan dan batasan sipenggunanya. Oleh karena itu dalam mendisain peralatan kerja perlunya penyesuaian dengan persyaratan ergonomi yaitu dimensi alat kerja harus sesuai dengan antropometri pengguna sehingga peralatan yang dipakai akan nyaman dan nyaman didalam melakukan aktivitas kerja.

Setiap langkah dalam perbaikan suatu peralatan kerja diharapkan turut memperhatikan faktor teknologi tepat guna sehingga peralatan mudah dipelihara, mudah diperbaiki, sederhana dan murah.

### 2.2.1 Pahat Alat Bantu

Pahat adalah alat tradisi yang telah lama dipakai dalam aktivitas perajin patung,

alat pahat dan cara lingkungan kerja perajin merupakan kebijakan dalam memilih teknologi tepat guna, dalam menyetarakan tempat kerja untuk mencapai suatu tujuan.

Pahat sebagai alat bantu banyak ditemukan terjual dipasaran dengan berbagai bentuk, ukuran, model, sebagai pahat ukir dan sebagai pahat tukang kayu. Peralatan yang sering dipergunakan perajin ukir, pahat mata lengkung (tatah pemuku) dengan bentuk setengah lingkaran, pahat mata datar (tatah pengrancis) dengan mata pahat datar, pahat (tatah util) pemuku yang terkecil alat penyawian (membuat garis) . (Gde Putra, 1977,11). Pahat (tatah) yang dapat dan kebijakan apa yang ingin dicapai, perlu diperhatikan bentuk dari mata pahat tersebut, keserasian pahat dengan pemakai serta dengan bahan baku yang dipergunakan. Keserasian alat (pahat) yaitu bentuk dari pahat, fungsi dari pahat, berat pahat, pahat tidak sebagai beban pada pemakai tetapi pahat mampu memberikan rasa nyaman, tidak terbebani pengguna dengan adanya berbagai jenis pahat ukir yang diproduksi.



Foto peralatan pahat ukir kayu ( radiawan, 10 des 2006)

Pahat pemuku

Pahat pengrancis

Mata pahat lengkung

mata pahat datar

### 2.2.2. Sikap Kerja

Sikap tubuh dalam beraktivitas pekerjaan diakibatkan oleh hubungan antara dimensi kerja dengan variasi tempat kerja, sikap tubuh dalam keadaan pasip tanpa melakukan aktivitas atau pekerjaan adalah sikap berdiri, berbaring, jongkok, duduk. Sikap-sikap tubuh diaplikasikan pada pekerjaan disebut sikap kerja (Pheasant,1991, Yusuf, 2004. 16).

Sikap seseorang dipengaruhi oleh empat factor:

- a. fisik, umur, jenis kelamin, ukuran antropometri, berat badan, kesegaran jasmani, kemampuan gerakan sendi system musculoskeletal, tajam penglihatan, masalah kegemukan, riwayat penyakit.
- b. Jenis keperluan tugas, pekerjaan memerlukan ketelitian, kekuatan tangan, ukuran tempat duduk, giliran tugas, waktu istirahat dan lain-lain.
- c. Disain tempat kerja, seperti ukuran tempat duduk, ketinggian landasan kerja, kondisi bidang pekerjaan, dan factor-faktor lingkungan.
- d. Lingkungan kerja(*environment*) ; intensitas penerangan, suhu lingkungan, kelembaban udara, kecepatan udara, kebisingan, debu, dan getaran.(Bridger,1995)

Dalam empat factor diatas, sikap berdiri, sikap berbaring, sikap duduk di alntai dan sebagainya, pada pengerjaan perajin ukir kayu, sikap kerja yang terjadi yakni sikap bersila dilantai dan telapak kaki mencengkram benda (patung) punggung agak membungkuk, dengan tempat duduk dari kayu yang keras dan tangan kiri memegang pahat, dan yang kanan memegang palu kayu (pengotok) baik dalam proses pembentukan global, menghaluskan dan proses finishing (nyawi).

Pekerjaan mengukir yang selalu dilakukan di Desa Guwang adalah dengan sikap membungkuk dengan lutut menekuk dengan menyentuh dada, hal ini terjadi sikap yang memaksa terjadinya iklinasi kepala, leher tubuh condong kedepan. Sikap kerja paksa yang terlalu lama dapat menimbulkan keluhan ada gangguan pada sistim musculoskeletal dan terjadi tekanan cukup besar pada discus intervebralis sehingga dapat menimbulkan low back pain ( Gandjean 1993; Pheasant 1991).



Sikap kerja dengan tulang punggung yang melengkung



Pahat penyisiran dengan mata pahat bentuk “V” (Radiawan 16 Des 2006)

### 2.2.3. Usaha-usaha peningkatkan produktivitas kerja

Usaha-usaha perbaikan produktivitas kerja untuk menjadi sasaran yaitu ergonomi dengan memperhatikan delapan aspek ergonomi sebagai berikut;

1. Status nutrisi yang memadai sebagai sumber energi bagi pekerja untuk menyesuaikan suatu pekerjaan.
2. Aplikasi dari tenaga otot secara optimal dan efisien untuk menekan stress pekerjaan sampai batas minimum.
3. Sikap tubuh yang diterapkan dalam sikap kerja dengan memperhatikan situasi pembebanan terhadap tubuh dan kesehatan dengan jenis pekerjaan dan ruang lingkup pekerjaan.
4. Kondisi lingkungan kerja untuk mencegah beban yang berlebihan terhadap fisik dan mental.

5. Kondisi yang berkaitan dengan waktu dengan pola kerja, waktu kerja, waktu istirahat dan hari-hari libur.
6. Kondisi social untuk meningkatkan kualitas interaksi antar pekerja, teknologi dan seni dengan memberikan penghargaan (*reward*) terhadap harga diri dan kepuasan kerja.
7. Kondisi informasi untuk dapat menunjukkan penampilan (*performance*) kerja secara puas dan luas.
8. Interaksi manusia dengan mesin, proporsi pembagian tugas pekerjaan yang tepat antara manusia dengan mesin/alat (Manuaba, 1992)

Karena produktivitas kerja merupakan ratio keluaran (*output*) terhadap masukan (*input*) maka peningkatan produktivitas kerja dapat dilakukan dengan mengubah baik masukan maupun keluaran. Produktivitas kerja meningkat apabila (Sedarmayanti, 1996, Yusuf, 2004)

1. Volume/Kualitas keluaran bertambah besar, tanpa mengubah masukan.
2. Volume/kualitas keluaran tidak bertambah, akan tetapi masukannya berkurang.
3. Volume/kualitas keluaran bertambah besar sedangkan masukan berkurang.
4. Jumlah masukan bertambah, asalkan volume/kualitas keluaran bertambah berlipat ganda.



Foto 1. Sikap kerja perajin ukir



Foto 2.

### 2.3.Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja adalah salah satu factor yang berpengaruh terhadap kelelahan, keluhan subyektif, dan produktivitas kerja (Manuaba, 1992) menyatakan bahwa lingkungan kerja yang nyaman sangat membutuhkan oleh pekerja untuk dapat bekerja secara optimal dan produktif. Dalam ruang kerja sangat diperlukan adanya penghawaan yang cukup sesuai dengan jenis aktivitas. Untuk daerah tropic lembab kita selalu mengusahakan sirkulasi udara yang mudah dilalui keseluruh ruangan tempat kerja sebanyak mungkin dan terus-menerus. Untuk itu diperlukan adanya ventilasi yang dapat diperoleh melalui pemanfaatan perbedaan bagian-bagian ruangan yang berbeda suhunya, dan arena itu berbeda tekanan udaranya (Mangunwijaya, 2000). Lingkungan yang nyaman sangat dibutuhkan oleh pekerja untuk bisa bekerja yang optimal dan produktif, temperatur dan kelembaban relative dari lingkungan kerja sangat berperan kepada produktivits kerja perajin.

Kalau karena alasan teknis dan ekonomi, manusia harus menyesuaikan diri dengan lingkungan kerja, maka penyediaan alat pelindung diri yang benar-benar tepat guna(sesuai dengan kebutuhan) seperti enak digunakan (antropometri dan iklim sesuai) dan cukup tersedia pada waktu dibutuhkan, juga musik jelas untuk merangsang untuk lebih produktivitas meningkat, baik jenis, waktu dan frekuensinya ( Manuaba, 1992,131). Lingkungan dengan tepat untuk majadi konsep dalam mencapai aman, nyaman, sehat, dan bekerja lebih efektif dan efisien meningkatkan produktivitas.

## BAB III

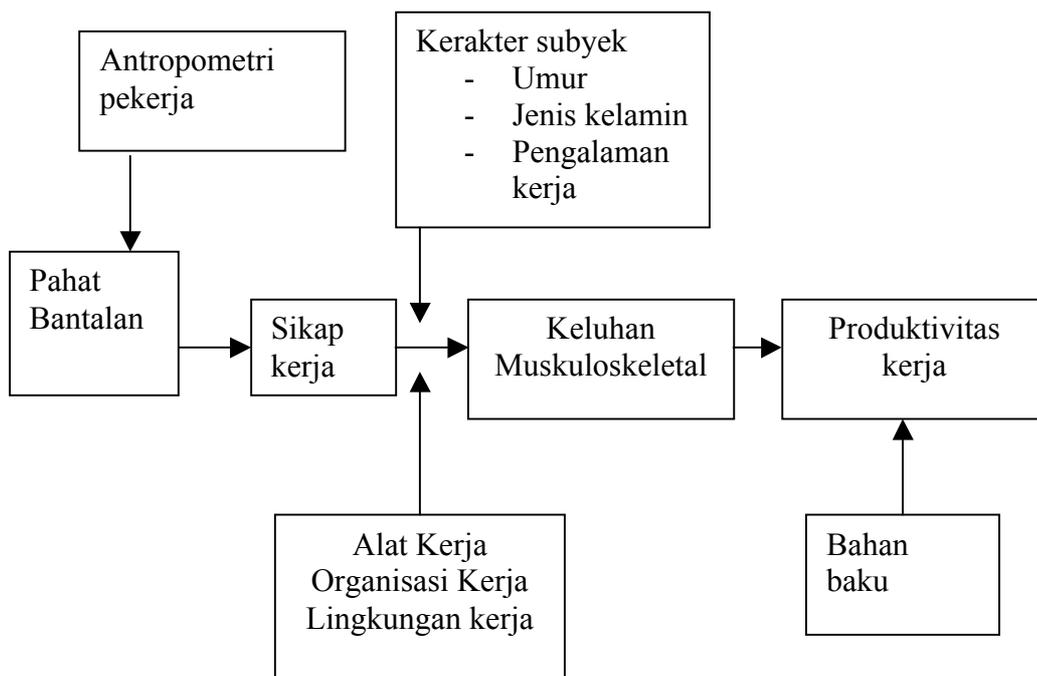
### MATERI DAN METODE

#### 3.1.Materi.

Materi dan Metode Pengambilan Data

Alat yang dipergunakan dalam penelitian untuk mendapatkan data hasil penelitian dipergunakan alat ukur seperti :

1. Meteran logam KDS 3m NEOLOCK (3 X 10 ft) YS-3005 ME buatan jepang,
2. Termometer Widder dengan skala derajat celsius, yang tabungnya dihubungkan dengan air melalui media kapas,
3. Timbangan badan ber merk Healthscale, dengan kemampuan 130 kg buatan Jepang, Stop watch merk Diamond
4. Kuesioner Nordic Body Map dan Kuesioner Kelelahan,
5. Hygrometer suhu lingkungan,
6. Jam tangan merk Seiko Quart buatan Jepang,
7. Camera digital merk Canon buatan Jepang,



## **BAB IV**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **4.1 Simpulan**

Dengan acuan bab yang diuraikan di depan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Mengukir dengan perbaikan alat pahat penyisiran keluhan dari perajin dapat diturunkan.
2. Mengukir kayu dengan perbaikan alat pahat penyisiran dapat menurunkan beban kerja perajin ukir Desa Guwang
3. Dengan perbaikan alat pahat penyisiran pada perajin ukir dapat meningkatkan produktivitas kerja.
4. Ergonomi dengan berbagai rekayasa ulang untuk menyetarakan antropometri perajin dengan perkakas kerja, jangkauan tempat kerja, sehingga dapat menurunkan beban kerja, keluhan skeletal dan produktivitas pekerja meningkat.

#### **4.2. Saran.**

1. Bagi pihak instansi pemerintah yang terkait dalam usaha meningkatkan kesehatan secara umum dalam melakukan aktivitas mengukir, alat, lingkungan agar diperhatikan.
2. Bagi perajin dalam melakukan aktivitas mengukir jangan terlalu lama sikap duduk, agar dilakukan istirahat curian untuk kesehatan tetap terjaga
3. Bagi peneliti lain disarankan untuk meneliti lebih jauh tentang manfaat perbaikan alat penyisiran yang betul-betul nyaman anam serasi dengan pemakainya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Bridger, R.S. 1995. *Intriduction to Ergonomics*. London: McGraw-HillInc.

- Kusnadi, Dkk, 1979, *Sejarah Seni Rupa Indonesia*, Proyek Penelitian dan Pencatatan Kebudayaan Daerah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Manuaba, A, 1985, *Penerapan Ergonomi Kesehatan – Kerja Muklak Untuk pada Industri Pakaian Jadi*. Bunga Rampai Ergonomi Vol I, Program Studi Ergonomi Fisiologi Kerja Universitas Udayana.
- Manuaba. A, 1992a, *Pengaruh Ergonomi Terhadap Produktivitas*, Makalah disajikan pada Seminar Produktivitas Tenaga Kerja Yang dilaksanakan oleh Departemen Kesehatan bekerja sama dengan Departemen Tenaga Kerja Jakarta.
- Manuaba. A, 1992b, *Melengkapi Fasilitas Perkantoran untuk Memenuhi Kebutuhan Pekerja*. Jakarta, Bunga Rampai Ergonomi Vol I, Program Studi Ergonomi Fisiologi Kerja Universitas Udayana.
- Manuaba, 1992b *Penerapan Ergonomi untuk Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia dan Produktivitas*. Disampaikan pada Seminar K3. Bandung: IPTN).
- Pheasant, 1991, Yusuf, 2004, *Pengaruh Gerinda Pengasah Modifikasi dan Perbaikan sikap Kerja dapat Menurunkan Beban Kerja dan Keluhan Subyektif serta Meningkatkan Produktivitas Kerja Perajin Permata Bagian Proses Penghalusan di Kelurahan Subagan Karangasem*, Tesis Program Studi Ergonomi Fisiologi-kerja Universitas Udayana.
- Putra Gde, 1977, *Teknik Pembuatan Tapel Tradisional Bali*, Proyek Sasana Budaya Bali Denpasar.
- Sedarmayanti, 1996 Yusuf, 2004, *Pengaruh Gerinda Pengasah Modifikasi dan Perbaikan sikap Kerja dapat Menurunkan Beban Kerja dan Keluhan Subyektif serta Meningkatkan Produktivitas Kerja Perajin Permata Bagian*

*Proses Penghalusan di Kelurahan Subagan Karangasem, Tesis Program Studi  
Ergonomi Fisologi-kerja Universitas Udayana.*