

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Masyarakat Bali yang sebagian besar penduduknya memeluk Agama Hindu sangat erat dengan kegiatan seni dan budaya yang bersumber dari Agama Hindu. Salah satunya adalah seni pertunjukan tari-tarian dan musik tradisional. Seni pertunjukan tari-tarian dan musik tradisional ini sering digunakan untuk mengiringi berbagai kegiatan upacara seperti upacara Dewa Yadnya maupun Pitra Yadnya. Salah satu musik tradisional yang sudah sangat terkenal dan hampir dimiliki oleh setiap desa adat di Bali adalah gamelan. Gamelan di Bali banyak diproduksi oleh perajin yang tersebar di beberapa desa di Bali yaitu Banjar Bakbakan, Desa Blahbatuh Kabupaten Gianyar, Desa Menyali Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng dan yang paling banyak terdapat perajin gamelan adalah Desa Tihingan yang berada di Kecamatan Banjarangkan Kabupaten Klungkung yang terletak tiga km ke arah barat dari Kota Semarapura. Di desa ini terdiri dari 174 kepala keluarga (KK) yang sebagian besar perajin gamelan yang memproduksi berbagai jenis gamelan antara lain: *Trompong, Reong, Gangsa Penyacah, Kantilan, Pengentur, Tengur, Jublag, Kemplici, Tawa-tawa, Ricik, Cengceng, Gong Lanang Wadon, Bende, Kendang dan Jegogan* (Majalah Bali Post, 2015).

Gamelan memiliki arti dan peran sangat penting bagi masyarakat Bali sebagai salah satu sarana upacara adat dan agama. Gamelan juga dapat digunakan sebagai sarana hiburan maupun untuk lomba seperti festival *gong kebyar*, lomba *bleganjur*. Selain di Bali, gamelan juga terkenal di Pulau Jawa. Madura dan

Lombok. Dalam perkembangan gamelan di Bali tidak terlepas dari perkembangan Agama Hindu, sehingga di Bali juga dikenal dengan adanya gamelan sakral yang hanya dipentaskan pada hari-hari tertentu seperti adanya upacara agama tertentu. Selain itu ada juga gamelan modern yang digunakan untuk kegiatan pentas seni dan budaya yang lebih banyak bersifat hiburan. Seperangkat gamelan Bali umumnya terdiri dari berbagai instrumen yang ditabuh dengan cara yang berbeda sesuai dengan nada masing-masing. Menurut Sadguna (2009) setiap klasifikasi jenis gamelan memiliki perbedaan bentuk, ciri khas, jenis bahan gamelan, jenis instrumen pelengkap serta dibedakan dari sifat-sifat dan karakteristik instrumen. Gamelan Bali yang paling populer adalah gamelan *gong kebyar* yang terdiri dari beberapa instrumen penting yang dibedakan atas dasar bentuk instrumennya yaitu instrumen bilah atau berbilang dan instrumen berpencon/pencon atau (*memoncol*: bahasa Bali). Gamelan *gong kebyar* terdiri dari beberapa instrumen pokok seperti: *gangse*, *gender*, *kanthil*, *jigog*, *jublag*, *kenong*, *kethuk*, *reong*, *trompong*, *kempur* (gong), *kendang*, *cengceng*, dan *suling*. Kepopuleran gamelan ini tidak terlepas dari kefleksibelan yang dimiliki, di Bali khususnya gamelan ini dapat dimanfaatkan/difungsikan diberbagai *event* baik yang berkaitan dengan adat-istiadat, agama, hiburan dalam bentuk musik instrumental maupun sebagai pengiring tari-tarian. Disamping itu dengan gamelan *gong kebyar* juga dapat disajikan repertoar dari gamelan yang lainnya seperti *pelegongan*, *lelambatan* *pagongan* dan lain sebagainya (Yudarta, 2003).

*Trompong* merupakan salah satu instrumen penting dalam gamelan Bali yang termasuk kelompok instrumen pukul yang sering disebut babonangan yang memakai pencon (Bahasa Bali: *moncol*). Beberapa instrumen pukul dalam gamelan Bali yang memakai pencon lainnya adalah *reong*, *kajar*, *kempli*, *kempur*, dan *gong*.

*Trompong gong kebyar* merupakan sebuah jenis instrumen yang memiliki keunikan, kekhasan dari segi penampilan atau bentuk serta memiliki nilai estetik yang dihasilkan dari suara instrumen tersebut, dan dimainkan oleh satu orang hingga tiga orang pemain gamelan atau penabuh. *Trompong* berbentuk bulat memiliki kaki (*lambe*) yang pada tengah-tengah bangun bagian atas atau muka terdapat sebuah cembungan yang mempunyai ukuran diameter 3,5-7,0 cm dengan tinggi 4,0-5,0 cm. Ukuran pencon (*moncol*) tergantung dari ukuran *trompong*, makin besar ukuran *trompong* maka makin besar pula ukuran penconnya. Bagian pencon ini dapat dipukul dengan tangkai pemukul, dalam bahasa Bali disebut dengan *panggul* yang terbuat dari bahan kayu yang dilapisi benang untuk menghasilkan nada. Satu set atau satu deretan instrumen gamelan *trompong* umumnya terdiri dari 10 hingga 14 buah yang disusun sedemikian rupa yang ditempatkan berjejer mulai dari yang bernada rendah hingga yang bernada tinggi. Instrumen *trompong* pada umumnya dimainkan oleh satu orang dengan memakai dua buah *panggul* yang dipegang oleh tangan kiri satu buah dan tangan kanan satu buah. *Trompong* dalam gamelan Bali biasanya dipergunakan sebagai *pengawit* (intro) untuk memulai suatu *gending* (lagu) atau *tabuh* (musik) sekaligus berfungsi sebagai pembawa melodi dalam memainkan *gending-gending lelamatan* klasik (Sadra, 1996). Menurut Sukerta (2009) *trompong* merupakan salah satu kelompok *tungguhan pedandan* (penabuh awal) dalam *gong kebyar* yang tugasnya lebih menekankan pada melodi yaitu menyajikan bagian *gending kawitan* (di Jawa Tengah disebut dengan *buka*), sebagai penghubung *gending* dan menggarap *gending* dengan pola tabuhan yang menggunakan berbagai variasi atau *wilet* (Bahasa Jawa) dan menyajikan bagian *gending kawitan* terdapat pada jenis *gending pepanggulan* dan *pakebyaran*.

*Trompong* selain bentuknya unik (ada pencon), juga proses pembuatannya juga unik karena berbeda dengan proses pembuatan jenis instrumen gamelan lainnya yang berbentuk bilah. Proses pembuatan gamelan di Desa Tihingan umumnya terdiri dari dua tahap yaitu tahap pertama proses di dalam *perapen* (tungku perapian) dan tahap ke dua proses di luar *perapen*. Bangunan tempat yang digunakan untuk *perapen* umumnya berada di sebelah selatan dari pekarangan rumah. Tembok *perapen* umumnya dibuat dari bahan bata merah. Tempat *perapen* di sebelah selatan dipercaya sebagai simbul Dewa Brahma. Bagi masyarakat Desa Tihingan *perapen* merupakan tempat yang disucikan yang biasanya dilengkapi dengan tempat pemujaan Dewa Brahma. Bangunan yang digunakan sebagai tempat *perapen* dalam tradisi kebudayaan jawa disebut *Besalen* (Anjar, 2010), sedangkan di Bali bangunan ini lebih sering disebut *Bale Perapen*. Proses kerja pembuatan *trompong* yang termasuk di dalam *perapen* adalah proses *ngelebur* (peleburan), *nguwad*, *ngicep* dan *moncolin* yang tergolong proses penempaan. Proses di luar *perapen* adalah proses yang bersifat *finishing* akhir yaitu proses penghalusan bentuk dan penyelarasan suara hingga sesuai dengan kualitas gamelan yang diinginkan antara lain *ngerinda* (menggerinda), *manggur* (menyerut) dan *metuding* (penyelarasan suara).

Proses pembuatan *trompong* dimulai dari proses peleburan campuran antara tembaga dan timah putih dengan takaran 3:10 atau 1:3, selanjutnya bahan yang sudah cair ini dicetak berbentuk bulat dengan bagian bawahnya cembung yang disebut dengan *laklakan* (bahasa Bali) dan dalam bahasa jawa disebut *lakaran*. Selanjutnya adalah proses pembentukan dengan cara menempa *laklakan* secara berulang-ulang yang bertujuan mengubah bentuk lempengan pejal menjadi bentuk awal *trompong* setengah jadi. Proses penempaan (*nguwad*) *trompong* dikerjakan

oleh lima orang perajin dimana satu orang bertugas untuk memanaskan bahan baku di *perapen* yang disebut tukang *perapen*, satu orang bertugas memegang, memutar dan mengarahkan perlahan bahan *laklakan* yang akan ditempa yang disebut tukang *jepit* dan tiga orang yang bertugas menempa disebut tukang *nguwad*, pada proses pembuatan gamelan di Jawa disebut dengan tukang *palu*. Teknik penempaan dilakukan dalam kondisi *laklakan* yang telah dipanaskan hingga membara selanjutnya ditempa oleh tiga orang yang berdiri berjajar sehingga telapak palu tepat berjajar secara tepat dan membentuk lingkaran pada *laklakan*. Penempaan selalu dimulai dari poros atau bagian tengah bahan baku, seperti sedang membuat lingkaran dengan tiga titik palu sehingga dalam beberapa kali pemukulan, bekas telapak palu pertama akan kembali bertemu seperti gugusan gelang. Hal ini dapat terjadi karena bahan baku yang sedang ditempa itu diputar perlahan dan bertahap oleh pengarah yang disebut Tukang *Jepit* (bahasa Bali), dalam proses pembuatan gamelan di Jawa disebut *Pengider*. Penempaan dimulai dari arah bagian titik pusat bahan baku *laklakan* ke bagian tepi hingga bahan baku (*laklakan*) menjadi lebar dan mengembang sampai ukuran diameter tertentu dan selanjutnya dibentuk bahu pada bagian tepi yang berbentuk silinder hingga terbentuk *trompong* setengah jadi (*cobekan*: bahasa Bali). Proses kerja penempaan ini pada perajin gamelan Bali disebut dengan *nguwad* sedangkan dalam proses pembuatan gamelan di Jawa disebut *jleberan*. Proses berikutnya adalah *ngicep* yaitu proses pembentukan sudut bagian tepi dengan muka *trompong* dan *moncolin* yaitu membuat bagian pencon. Proses akhir *finishing* adalah proses yang dilakukan di luar *perapen* yang bertujuan untuk menghaluskan bagian permukaan *trompong* hingga mengkilap dan menyelaraskan suara *trompong*. Proses ini terdiri dari proses *ngerinda*

(menggerinda), *ngikir* (mengikir), *manggur* (menyerut) dan *metuding* (penyelarasan suara).

Dari seluruh tahapan proses pembuatan instrumen gamelan *trompong*, proses *nguwad* merupakan proses kerja dengan beban kerja yang paling berat dirasakan oleh perajin karena harus dikerjakan di *perapen* dengan nyala api yang terbuka sehingga panas radiasi dan debu panas sisa pembakaran memapar perajin selama kerja. Demikian juga cara dan sikap kerja yang belum alamiah menyebabkan lebih cepat meningkatnya keluhan pada otot skeletal dan kelelahan perajin. Sikap kerja tukang *perapen* adalah duduk di lantai produksi dengan alas duduk setinggi sekitar 10 cm sehingga sikap kerjanya seperti sikap kerja jongkok di depan *perapen* dengan kedua tangan memegang alat pemegang bahan baku yang disebut dengan *culik* (*culik*: Bahasa Bali, yaitu alat pemegang bahan berbentuk tangkai besi yang dilengkapi pegangan dari kayu yang panjangnya sekitar 60 cm yang digunakan untuk memutar dan membalikkan bahan baku dalam api). Kemudian satu orang sebagai tukang *jepit* (*jepit*: Bahasa Bali, yaitu memegang benda dengan cara menjepit benda tersebut). Tukang *jepit* memiliki keahlian mengarahkan benda kerja pada saat penempaan sehingga tukang *nguwad* dapat dengan tepat memukul bagian yang harus ditempa. Cara kerja tukang *jepit* ini adalah mengarahkan dengan cara menjepit dan memutar benda kerja di landasan tempa sehingga bidang atau bagian yang akan ditempa oleh tukang *nguwad* tepat sasaran hingga terbentuk *cobekan trompong*. Sikap kerja tukang *jepit* ini adalah duduk di lantai produksi dengan alas duduk setinggi sekitar 10 cm yang terbuat dari papan kayu sehingga sikap kerjanya seperti jongkok di lantai. Tukang *jepit* duduk berhadapan dengan tukang *nguwad*. Sikap kerja tukang *nguwad* adalah berdiri berjajar mengintari landasan tempa tempat benda kerja ditempa. Tukang *nguwad*

memiliki keahlian di bidang pembentukan dengan cara menempa berulang-ulang dengan beban yang merata pada semua bidang agar benda kerja dapat melebar dan terbentuk *cobekan trompong* tanpa ada keretakan. Tukang *nguwad* berdiri pada sebuah lubang yang terletak di depan tukang *jepit* dengan kedalaman sekitar 30 cm, sehingga sikap kerjanya membungkuk saat menempa. Sikap kerja membungkuk atau sikap kerja yang tidak alamiah dapat menyebabkan keluhan pada sistem muskuloskeletal (Lee, *et al.*, 2005; Choobineh, *et al.*, 2007; Bernards, *et al.*, 2011) dan mengakibatkan kelelahan (Gooyers dan Stevenson, 2012).

Dalam upaya untuk menurunkan beban kerja perajin, tahun 2012 telah dilakukan perbaikan kondisi *perapen* peleburan yaitu perubahan terhadap tinggi dan bentuk atap serta ventilasi yang sesuai dengan prinsip termodinamika dimana udara panas di dalam tempat kerja mengalir secara alamiah ke lingkungan. Hasil perubahan dimensi tempat kerja, penambahan laluan gas asap, redesain *injector* memberikan perubahan terhadap faktor iklim mikro di tempat kerja perajin yaitu peningkatan kenyamanan termal subjektif dari perajin sebesar 8,45%, dan kandungan debu menurun secara total sebesar 115,99% (Priambadi, 2012).

Proses *nguwad* dimulai pukul 07.00 – 11.00 wita, dengan pertimbangan perajin menghindari pengaruh panas matahari pada siang hari. Waktu istirahat antara pukul 11.00 – 12.00 wita, selanjutnya pukul 12.00 wita hingga 15.00 wita dilanjutkan dengan pekerjaan lainnya di luar *perapen*. Pekerjaan *nguwad trompong* ini membutuhkan tenaga yang cukup besar untuk menempa bahan baku hingga terbentuk *cobekan* seperti yang diinginkan. Alat kerja yang digunakan masih tergolong alat kerja tradisional yang merupakan warisan alat kerja perajin pendahulunya yang terdiri dari alat penempa logam berupa palu besar yang digunakan tukang *nguwad* dengan berat antara 4,5 – 5,5 kg, alat *culik* untuk tukang

*perapen* dengan berat sekitar 2,1 kg dan alat *jepit* berupa tang panjang untuk tukang *jepit* dengan berat sekitar 0,5 kg. Penggunaan peralatan tradisional menurut Setuti (2005) memerlukan kesabaran dan ketelitian serta membutuhkan tenaga yang cukup besar dan asupan kalori yang banyak untuk dapat mengimbangi jumlah kalori dan energi yang keluar saat melakukan pekerjaan tersebut.

Hasil observasi awal pada salah satu *perapen* di Desa Tihingan pada proses kerja *nguwad* diperoleh rerata waktu kerja untuk menyelesaikan satu *cobekan* adalah 60,12 menit dengan 46 kali proses pemanasan dan penempaan dengan lama pemanasan (pembakaran dalam *perapen*) sekitar 30 hingga 35 detik dan penempaan selama 25 hingga 30 detik. Kondisi lingkungan kerja fisik *perapen* selama kerja diperoleh rerata suhu kering  $33,2 \pm 0,2$  °C, rerata suhu basah  $24,0 \pm 0,4$  °C. Rerata suhu bola  $33,2 \pm 0,1$  °C, dan indeks *WBGT*  $26,3 \pm 0,4$  °C dengan rerata kelembaban (RH)  $59,0 \pm 2,5$  %. Rerata intensitas cahaya di tempat kerja mencapai  $319,2 \pm 5,1$  lux. Rerata temperatur tungku pada saat api kecil sebesar  $340,0 \pm 2,5$  °C dan rerata temperatur tungku pada saat api besar (saat membakar *laklakan*) mencapai  $860 \pm 15,2$  °C. Hasil pengukuran kualitas udara di lingkungan *perapen* meliputi kadar NO<sub>2</sub> sebesar 17,00 µg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub> sebesar 5,33 µg/m<sup>3</sup>, CO sebesar 407,16 µg/m<sup>3</sup>, Oksidan (Ox) sebesar 61,00 µg/m<sup>3</sup> dan debu sebesar 48,50 µg/m<sup>3</sup>. Kondisi lingkungan kerja yang tidak sehat ini berdampak pada tidak optimalnya perajin dalam menyelesaikan tuntutan tugasnya serta timbulnya gerakan gerakan yang tidak efektif dan meningkatnya istirahat curian perajin. Penggunaan otot secara berlebih pada proses *nguwad* serta sikap kerja yang tidak alamiah dapat menimbulkan kelelahan dini. Umumnya kelelahan berlangsung di susunan syaraf pusat yakni pada otot yang berkontraksi atau bekerja (Gawke, *et al.*, 2012). Bila



kelelahan ini terus berlangsung maka dapat berakibat terhadap penurunan kekebalan tubuh dan konsentrasi kerja (Nagai, *et al.*, 2011). Kondisi lingkungan kerja *perapen* yang panas disertai paparan debu dengan sikap kerja yang belum alamiah menyebabkan denyut nadi kerja ( $n=5$ ) mengalami peningkatan dengan rerata  $132,81 \pm 1,35$  denyut/menit. Rerata suhu permukaan pada kulit perajin ( $n=5$ ) diperoleh suhu permukaan pada kulit sebelum kerja sebesar  $36,8 \pm 0,3$  °C dan rerata suhu permukaan kulit pada setelah kerja terus meningkat hingga mencapai  $41,3 \pm 0,4$  °C. Menurut Guyton (1991), akibat suhu lingkungan yang tinggi, suhu tubuh akan meningkat. Menurut Darlis dan Sigit (2011), akibat pemaparan suhu lingkungan panas yang berlebihan terjadi gangguan perilaku dan performansi kerja seperti terjadinya kelelahan, sering melakukan istirahat curian dan lainnya. Hasil penelitian pengukuran suhu tubuh dan denyut nadi antara sebelum bekerja dan setelah bekerja di area yang terpajan panas, ditemukan 17,6% responden mengalami peningkatan suhu tubuh dan 41,2% mengalami peningkatan denyut nadi dan sebanyak 63,6% responden merasa terganggu oleh pajanan panas di tempat kerja. Keluhan subjektif yang umumnya dirasakan oleh seluruh responden adalah merasa haus, kulit terasa panas, dan banyak berkeringat. Sedangkan yang sedikit dikeluhkan oleh pekerja adalah kram pada otot tangan dan kaki. Peningkatan suhu tubuh hanya terjadi pada pekerja yang mempunyai beban kerja yang berat (Hendra, 2003). Demikian juga hasil pengukuran rata-rata suhu lingkungan kerja pada bagian Teknik Logam Balai Yasa Perumka Yogyakarta sebesar  $35,65^{\circ}\text{C}$  melebihi batas NAB sehingga meningkatkan kelelahan yang diukur dengan waktu rangsang waktu reaksi rangsang cahaya tenaga kerja dimana rata-rata sebelum kerja sebesar

224,4 milidetik dan setelah kerja rata-ratanya menjadi 517,53 milidetik (Rahayu, 2002).

Peningkatan suhu tubuh dapat menyebabkan hipotalamus merangsang kelenjar keringat sehingga tubuh mengeluarkan keringat. Dalam keringat terkandung bermacam-macam garam terutama, garam *sodium chlorida*. Keluarnya garam *sodium chlorida* bersama keringat akan mengurangi kadarnya dalam tubuh, sehingga menghambat transportasi glukosa sebagai sumber energi. Hal ini menyebabkan penurunan kontraksi otot sehingga tubuh mengalami kelelahan (Guyton, 1991). Oleh karena itu untuk menghindari terjadinya gangguan kesehatan akibat terpapar panas yang tinggi, maka lamanya kerja di tempat yang panas harus disesuaikan dengan tingkat pekerjaan dan tekanan panas yang dihadapi tenaga kerja. Kondisi lingkungan kerja yang nyaman memungkinkan pekerjaan sehari-hari dapat dikerjakan dengan sebaik-baiknya dan disini terdapat temperatur yang hampir sama antara metabolisme tubuh dan lingkungan sekitarnya (Soewito, 1985). Dalam kaitan dengan ini manusia perlu diberikan cara kerja, sikap kerja, alat kerja, lingkungan kerja dan organisasi kerja yang sesuai dengan kemampuan, kebolehan dan batasannya agar manusia dapat bekerja secara aman, nyaman dan sehat sehingga kualitas kerjanya akan meningkat dan produktivitas kerja dapat ditingkatkan. Hasil wawancara dengan salah seorang ketua kelompok perajin *trompong* “*Kempul*” asal Desa Tihingan Bapak I Ketut Dendi (48 tahun) yang ditemui di rumahnya menyatakan: “... kualitas hasil *nguwad* yang baik adalah kesesuaian ukuran keliling *trompong* dan lebar *lambe trompong* sesuai dengan ukuran standar *trompong* yang dibuat dan tidak adanya retak pada permukaan.” Guna menurunkan jumlah produk yang rusak maka pemilik *perapen* atau pengusaha biasanya memilih tenaga kerja yang terampil dan melakukan

pengendalian kualitas secara langsung melalui pengawasan hasil *nguwad* secara langsung pada saat proses *nguwad*. Namun karena proses *nguwad* merupakan beban kerja yang dirasa paling berat, adanya produk cacat tidak bisa dihindari. Untuk menghindari terjadinya produk cacat atau gagal produksi maka proses produksi harus sesuai antara tuntutan tugas, organisasi dan lingkungan kerja sesuai dengan kemampuan, kebolehan dan batasan pekerja (Manuaba, 1998; Grandjean, 1998; Suma'mur, 2009; Vanwonderghem, 1999).

Produktivitas berkaitan dengan rasio hasil kerja (keluaran) dengan berbagai sumber yang diperlukan untuk tercapainya hasil kerja tersebut kerja (masukan) (Manuaba, 1998). Dengan demikian dapat dikatakan peningkatan rerata nadi kerja sebagai masukan tidak sebanding dengan peningkatan keluaran yang dihasilkan dapat menurunkan produktivitas kerja. Menurut Anoraga (2001), tinggi rendahnya produktivitas kerja dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu pekerjaan yang menarik, upah yang baik, keamanan dan perlindungan dalam pekerjaan, penghayatan atas maksud dan makna pekerjaan, lingkungan atau suasana kerja yang baik, promosi dan pengembangan diri mereka sejalan dengan perkembangan organisasi atau perusahaan, merasa terlibat dengan kegiatan-kegiatan organisasi, pengertian dan simpati atas persoalan-persoalan pribadi, kesetiaan pimpinan atau kepala perusahaan pada diri karyawan dan disiplin kerja yang keras. Hasil penelitian analisis produktivitas tenaga kerja industri gamelan di Desa Tihingan Kabupaten Klungkung diperoleh bahwa upah, pengalaman kerja, dan teknologi secara serempak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja perajin (Ayu dan Mustika, 2013).

Pada dasarnya, setiap tenaga kerja harus bekerja dalam kondisi kerja yang nyaman dan mengetahui serta mengerti peralatan kerja yang sesuai dengan

persyaratan ergonomi. Bila peralatan kerja tersebut belum sesuai dengan pemakaiannya perlu dilakukan perbaikan dan pemodifikasian. Setiap usaha perbaikan peralatan kerja hendaknya bersifat sederhana, biaya murah, bisa dan mudah dilakukan, serta dapat memberikan keuntungan secara ekonomi (Manuaba, 1998). Menurut *International Labour Office (ILO)* dan *International Ergonomics Association (IEA)* 2000, merekomendasikan bahwa untuk pekerjaan yang berulang-ulang sebaiknya digunakan peralatan khusus yang disesuaikan dengan kebutuhan operasi, penggunaannya aman, dan harganya murah sehingga bisa mempercepat operasi dan dapat meningkatkan produktivitas. Meningkatnya keluhan muskuloskeletal dan kelelahan perajin gamelan di Desa Tihingan berawal dari stasiun kerja, sikap kerja, organisasi kerja dan lingkungan kerja *perapen* yang tidak ergonomis. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan upaya perbaikan stasiun dan lingkungan kerja *perapen* melalui pendekatan ergonomi total sehingga sikap kerjanya lebih ergonomis, organisasi kerja lebih baik dan lingkungan kerja lebih nyaman. Dengan perbaikan ini perajin akan dapat bekerja dengan nyaman, aman, sehat, efisien dan efektif sehingga dapat menurunkan beban kerja, keluhan muskuloskeletal dan kelelahan bagi perajin gamelan.

Ada beberapa alternatif cara pemecahan masalah yang dikerjakan dengan pendekatan ergonomi yaitu: (1) memperbaiki stasiun kerja dengan membuat rancangan rantai kerja yang ergonomis agar sikap kerja tukang *perapen* dan tukang *jepit* serta tukang *nguwad* menjadi lebih alamiah; (2) memperbaiki organisasi kerja dengan memperbaiki sistem kerjanya yaitu melalui pengaturan waktu kerja-istirahat dan menerapkan rotasi kerja tukang *nguwad* serta menyediakan air minum yang cukup di tempat kerja sehingga dapat menjaga kesehatan perajin dan; (3) memperbaiki lingkungan kerja dengan perubahan terhadap *perapen* yang

dilengkapi dinding pada sisi samping dan belakang guna mencegah nyala api keluar dan saluran pembuangan debu panas sisa pembakaran bahan bakar yang sesuai dengan prinsip termodinamika dimana udara panas hasil pembakaran dan debu panas dibuang dengan bantuan blower dan ditampung dalam suatu wadah sehingga tidak memapar perajin serta mencemari lingkungan. Upaya perbaikan secara menyeluruh pada proses *nguwad* melalui pendekatan ergonomi secara total meliputi perbaikan kondisi lingkungan kerja, perbaikan cara kerja, dan perbaikan organisasi kerja. Apabila permasalahan tersebut tidak ditangani segera, akan mengakibatkan penurunan produktivitas kerja, produk yang dihasilkan banyak pecah (gagal produksi) dan penghasilan perajin gamelan akan berkurang. Selain itu, risiko terjadi gangguan kesehatan akan meningkat yang pada akhirnya usia produktif akan menurun. Adiputra, (2002) mengatakan bahwa melalui intervensi ergonomi pada industri skala kecil dengan menggunakan peralatan kerja yang ergonomis akan menurunkan beban kerja dan keluhan subyektif secara signifikan.

Dengan perbaikan kondisi dan lingkungan kerja tersebut, tentunya organisasi kerja yang meliputi sistem kerja, waktu kerja - istirahat, dan rotasi antarperajin khususnya tukang *nguwad* akan mengalami perubahan yang lebih baik. Demikian juga perbaikan lingkungan kerja dengan menggunakan *perapen* yang dilengkapi dinding sangat penting dilakukan untuk mencegah paparan suhu panas dan debu ke lingkungan yang dapat memapar perajin, sehingga dehidrasi dan gangguan kesehatan akibat paparan panas dan debu dapat dicegah. Perbaikan kondisi dan lingkungan kerja harus memperhatikan keseluruhan aspek ergonomi yang ada, seperti pemanfaatan teknologi tepat guna (TTG), perbaikan keseluruhan proses produksi dengan pendekatan yang bersistem, menyeluruh, melibatkan

berbagai disiplin dan partisipasi secara aktif, baik secara fisik maupun kejiwaan pada semua komponen yang terlibat dalam proses produksi. Penerapan konsep teknologi tepat guna (TTG) dan perbaikan keseluruhan proses produksi pendekatan SHIP (Sistemik Holistik Interdisipliner Partisipatori) harus dilakukan secara konsekuen dan berkesinambungan (Manuaba, 2004). Berbagai faktor yang perlu diperhatikan berkaitan dengan proses produksi seperti alat kerja dan stasiun kerja meliputi ukuran, dimensi, cara kerja, sikap kerja agar sesuai dengan kemampuan, kebolehan dan batasan pekerja (Manuaba, 1998; Vanwonterghem, 1999; Kroemer dan Grandjean, 2000). Intervensi ergonomi melalui penerapan konsep teknologi tepat guna harus dikaji secara komprehensif melalui enam kriteria yaitu secara teknis, ekonomis, ergonomis, secara sosiobudaya bisa dipertanggungjawabkan, hemat akan energi dan tidak merusak lingkungan. Dalam penerapan intervensi ergonomi tersebut proses produksi harus dianalisis dalam satu kesatuan sistem, dikaji secara utuh atau holistik, memanfaatkan berbagai ilmu/disiplin yang terlibat dan melibatkan berbagai unsur terkait (partisipasi) mulai perencanaan produk maupun proses produksinya, dari konsumen atau mereka yang terlibat dengan permasalahan yang akan ditangani atau yang akan mungkin timbul (Manuaba, 2004). Seperti yang diungkapkan oleh Sutjana *et al.*, (1996), bahwa penerapan ergonomi sebaiknya dilakukan secara sistemik, dikaji melalui lintas disiplin ilmu (*interdisipliner*) dan holistik serta menggunakan pendekatan partisipatori, agar semua komponen yang ada dapat diajak atau dilibatkan berpartisipasi sejak perencanaan sampai tahap pelaksanaan maupun dalam evaluasinya. Dengan demikian, mereka akan mengetahui keberhasilan atau kegagalan dan serta bersama-sama mencari solusinya serta mereka akan merasa ikut memiliki.

Jadi, berdasarkan uraian di atas maka dipandang perlu dilakukan penelitian perbaikan kondisi dan lingkungan kerja melalui perbaikan *perapen* tempat kerja, organisasi kerja, dan lingkungan kerja melalui intervensi ergonomi dengan konsep penerapan TTG dan pendekatan SHIP. Upaya tersebut diharapkan dapat tercipta kondisi kerja yang kondusif terhadap perajin untuk melaksanakan kegiatan dalam suasana yang aman, nyaman, sehat dan produktif. Dengan demikian diharapkan dapat menurunkan beban kerja, keluhan muskuloskeletal dan kelelahan yang pada akhirnya akan meningkatkan kualitas hasil *nguwad*, produktivitas kerja dan pendapatan perajin. Peningkatan kualitas hasil *nguwad* ditandai dengan menurunnya jumlah produk yang pecah atau retak saat *nguwad*.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Apakah perbaikan stasiun dan lingkungan kerja *perapen* pada proses *nguwad trompong* melalui pendekatan ergonomi total dapat menurunkan beban kerja perajin?
2. Apakah perbaikan stasiun dan lingkungan kerja *perapen* pada proses *nguwad trompong* melalui pendekatan ergonomi total dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal perajin?
3. Apakah perbaikan stasiun dan lingkungan kerja *perapen* pada proses *nguwad trompong* melalui pendekatan ergonomi total dapat menurunkan kelelahan perajin ?

4. Apakah perbaikan stasiun dan lingkungan kerja *perapen* pada proses *nguwad trompong* melalui pendekatan ergonomi total dapat meningkatkan kualitas hasil kerja perajin?
5. Apakah perbaikan stasiun dan lingkungan kerja *perapen* pada proses *nguwad trompong* melalui pendekatan ergonomi total dapat meningkatkan produktitas kerja perajin?
6. Apakah perbaikan stasiun dan lingkungan kerja *perapen* pada proses *nguwad trompong* melalui pendekatan ergonomi total dapat meningkatkan pendapatan perajin?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan umum**

Tujuan umum penelitian ini adalah dengan perbaikan kondisi stasiun dan lingkungan kerja *perapen* pada proses *nguwad trompong* termasuk dalam keilmuan ergonomi khususnya teknik tata cara/analisis perancangan kerja (APK) meliputi perancangan pengaturan kerja dan pengukuran kerja guna mendapatkan sistem kerja terbaik. Perbaikan kondisi kerja perajin melalui perbaikan stasiun kerja *perapen* dan lingkungan kerja serta organisasi kerja dengan intervensi ergonomi dengan cara penerapan teknologi tepat guna yaitu pemasangan sistem pembuangan debu panas pada *perapen* yang dilaksanakan dengan pendekatan SHIP sehingga dapat meningkatkan kualitas produk, produktivitas kerja dan pendapatan perajin.

#### **1.3.2. Tujuan khusus**

Secara lebih khusus penelitian ini bertujuan untuk membuktikan hal-hal seperti berikut ini.



1. Penurunan beban kerja perajin akibat penggunaan stasiun kerja *perapen* dan lingkungan kerja pada proses *nguwad* yang dirancang dengan intervensi ergonomi melalui penerapan TTG dan pendekatan SHIP.
2. Penurunan keluhan muskuloskeletal perajin akibat penggunaan stasiun kerja *perapen* dan lingkungan kerja pada proses *nguwad* yang dirancang dengan intervensi ergonomi melalui penerapan TTG dan pendekatan SHIP.
3. Penurunan kelelahan perajin akibat penggunaan stasiun kerja *perapen* dan lingkungan kerja pada proses *nguwad* yang dirancang dengan intervensi ergonomi melalui penerapan TTG dan pendekatan SHIP.
4. Peningkatan kualitas akibat penggunaan stasiun kerja *perapen* dan lingkungan kerja pada proses *nguwad* yang dirancang dengan intervensi ergonomi melalui penerapan TTG dan pendekatan SHIP.
5. Peningkatan produktivitas kerja perajin akibat penggunaan stasiun kerja *perapen* dan lingkungan kerja pada proses *nguwad* yang dirancang dengan intervensi ergonomi melalui penerapan TTG dan pendekatan SHIP.
6. Peningkatan pendapatan kerja perajin akibat penggunaan stasiun kerja *perapen* dan lingkungan kerja pada proses *nguwad* yang dirancang dengan intervensi ergonomi melalui penerapan TTG dan pendekatan SHIP.

#### **1.4 Manfaat Hasil Penelitian**

##### **1.4.1 Manfaat teoritis**

Secara teoritis penelitian ini dapat memberi informasi tentang usaha perbaikan stasiun dan lingkungan kerja dengan pemakaian stasiun kerja *perapen* dan lingkungan kerja dan organisasi kerja yang merupakan aplikasi dari teori ergonomi khususnya ruang lingkup ilmu teknik tata cara dapat dibagi kedalam dua

bagian besar masing-masing perancangan pengaturan kerja dan pengukuran kerja. Pengaturan kerja berisi prinsip-prinsip mengatur komponen-komponen sistem kerja untuk mendapatkan alternatif-alternatif sistem kerja terbaik. Disini komponen-komponen sistem kerja diatur sehingga secara bersama-sama berada dalam komposisi yang baik yaitu yang dapat memberikan efisiensi dan produktivitas tertinggi. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi dalam pengembangan ergonomi lebih lanjut terutama sektor industri kecil dan menengah. Data/Informasi hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan serta dapat dijadikan acuan untuk penelitian yang sejenis atau penelitian lebih lanjut yang mendalam.

#### 1.4.2 Manfaat praktis

Penelitian ini dapat dijadikan bahan informasi mengenai peranan ergonomi pada sektor industri melalui penerapan TTG dan pendekatan SHIP dalam upaya peningkatan kualitas dan produktivitas perajin melalui penurunan beban kerja, penurunan keluhan muskuloskeletal dan penurunan kelelahan sehingga dapat meningkatkan pendapatan perajin. Secara umum penelitian ini mampu menjadi salah satu model untuk perbaikan stasiun dan lingkungan kerja pada industri kecil maupun menengah khususnya sektor industri logam sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat perajin.