

ANALISIS SISTEM KERJA KERAJINAN LIMBAH KAYU (*DRIFTWOOD*) UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI

I Gede Nyoman Suta Waisnawa ¹, I Made Sudana ², Ida Bagus Swaputra ³

¹ Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali

² Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali

³ Jurusan Manajemen, STIMI Handayani Denpasar

e-mail : sutawaisnawa@yahoo.com

Executive Summary

The work system analysis at Ari Deco and Kubu Shop mainly improves work system and material flow as well as grouping process that can minimize the time of movement, improve worker comfort on production activity, utilization of production process space become safe and flexible. A good layout will provide a larger output with the same or fewer costs, smaller man hours, reducing machine work hours. Zig-Zag flow pattern is used for production process longer than area, Output achieved is Work Station arranged, efficient material flow layout supported by adequate tooling so that able to optimize achievement of production target. Improving and saving the use of materials, tools, and utilization of human effort and providing a comfortable and safe working environment. The impact of the program is the increase of production capacity of artisans of Ari Deco by 67.5% and Kubu Shop by 46.15% while the craftsmen turnover is about 69.9% (sales per September 2016 is Rp.187.605.000).

Key Words: Working System, Production, Wood Waste Craft

Ringkasan Eksekutif

Analisis sistem kerja pada Ari Deco dan Kubu Shop terutama perbaikan sistem kerja, aliran material, dan pengelompokan proses yang dapat meminimasi waktu perpindahan, meningkatkan kenyamanan pekerja pada kegiatan produksi, pemanfaatan ruang proses produksi menjadi aman dan fleksibel. Tataletak yang baik akan memberikan keluaran yang lebih besar dengan ongkos yang sama atau lebih sedikit, *man hours* yang lebih kecil, dan mengurangi jam kerja mesin. Pola aliran Zig-Zag digunakan untuk proses produksi lebih panjang dari pada luas area. Luaran yang dicapai adalah Stasiun Kerja yang tertata, tataletak aliran material yang efisien didukung dengan perkakas kerja yang memadai sehingga mampu mengoptimalkan capaian target produksi. Perbaikan dan penghematan penggunaan material, perkakas, dan pendayagunaan usaha manusia serta memberikan suasana lingkungan kerja yang nyaman dan aman. Dampak program adalah peningkatan kapasitas produksi pengrajin Ari Deco sebesar 67,5% dan Kubu Shop sebesar 46,15% sedangkan omzet pengrajin sekitar 69,9% (penjualan per September 2016 sebesar Rp187.605.000,00).

Kata Kunci: *Sistem Kerja, produksi, Kerajinan Limbah Kayu*

A. PENDAHULUAN

Pesatnya pertumbuhan UKM di bidang kerajinan (*Driftwood*) ternyata tidak diikuti dengan peningkatan kualitas, kuantitas serta pengetahuan di bidang teknologi dan manajemen dari pengelola usaha kerajinan tersebut. Pertumbuhan usaha kerajinan yang tergolong UMK di Kabupaten Badung jumlahnya telah mencapai 1.231 unit usaha (Disperindag-Badung, 2013). Jumlah tenaga kerja yang terlibat sebanyak 12.230 orang, dengan jumlah investasi mencapai Rp47,920 M serta nilai produksi mencapai Rp 205,200 M (Disperindag-Badung, 2013).

Sistem kerja adalah suatu ilmu terdiri dari teknik-teknik dan prinsip-prinsip untuk mendapatkan rancangan terbaik dari sistem kerja yang bersangkutan. Teknik-teknik dan prinsip-prinsip ini digunakan untuk mengatur komponen-komponen sistem kerja yang terdiri dari manusia dengan sifat dan kemampuannya, peralatan kerja, bahan serta lingkungan kerja sedemikian rupa sehingga dicapai tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi bagi perusahaan serta aman, sehat, dan nyaman bagi pekerja (Sutalaksana, 2006:66-67).

Analisis sistem kerja pada UKM Ari Deco dan Kubu Shop dikhususkan pada perbaikan sistem kerja dan aliran material serta pengelompokan proses yang dapat meminimasi waktu perpindahan, meningkatkan kenyamanan pekerja dalam melakukan kegiatan produksi, pemanfaatan ruang, sehingga proses produksi menjadi aman dan fleksibel. Setelah dilakukan analisis sistem kerja diharapkan dapat mengurangi permasalahan yang terdapat pada UKM Ari Deco dan Kubu Shop.

Ari Deco dan Kubu Shop adalah usaha kerajinan (*Driftwood*) berbahan baku limbah kayu pantai dan potongan kayu bekas. Kubu Shop berada di Jalan Tangkuban Perahu, Kecamatan Kuta Tengah, Kabupaten Badung, Bali. Ari Deco berada di Desa Abiansemal, Kecamatan Abiansemal terletak lebih kurang 10 km arah utara dari pusat kota Kabupaten Badung. Di daerah ini banyak berkembang usaha kerajinan (*Driftwood*) yang menghasilkan produk berupa souvenir yang sebagian besar berbahan baku limbah kayu pantai dengan produk berupa berbagai ornamen seni dan antik yang berupa: aneka patung binatang, meja rias, kursi, almari, tempat cermin, tempat lampu, dan lainnya.

Proses pengerjaan produk kerajinan berbahan baku limbah kayu pantai ini sebagian besar menggunakan proses kerja tangan secara manual. Tahapan prosesnya meliputi: penandaan pola pada papan atau kayu, pemotongan, pembentukan sesuai dengan desain

pesanan, perakitan dengan paku tembak, pembersihan dengan angin, pengeringan, dan pengemasan. Kondisi stasiun kerja dan tataletak fasilitas saat ini tidak beraturan sehingga aliran bahan/material tidak efisien. Pemanfaatan luas area kerja belum dilaksanakan dengan baik sesuai dengan standar kelayakan kerja. Proses kerja kerajinan ini sebagian besar menggunakan perkakas dengan risiko bahaya kecelakaan yang relatif tinggi seperti paku tembak yang sangat berbahaya. Pemotongan limbah kayu pantai masih dilakukan di ruangan yang terbuka, sehingga mencemari udara di lingkungan sekitarnya.

B. SUMBER INSPIRASI

Perancangan fasilitas kerja adalah kegiatan menghasilkan fasilitas yang terdiri atas: penataan unsur fisiknya, pengaturan aliran bahan, dan penjaminan keamanan para pekerja. Kegiatan perancangan fasilitas adalah menganalisis, membentuk konsep, merancang, dan mewujudkan sistem bagi pembuatan barang atau jasa. Dasar pengaturan komponen-komponen fasilitas adalah aliran barang, aliran informasi, tatacara kerja, dan pekerja yang akan dioptimumkan, baik dari sisi ekonomis maupun teknis. Tataletak fasilitas dapat didefinisikan sebagai kumpulan unsur-unsur fisik yang diatur mengikuti aturan baku atau logika tertentu. Tataletak fasilitas merupakan bagian perancangan fasilitas yang lebih fokus pada peraturan unsur-unsur fisik. Unsur-unsur fisik dapat berupa mesin, peralatan, meja, bangunan, dan sebagainya. Aturan atau logika pengaturan dapat berupa ketetapan fungsi tujuan, misalnya total jarak atau biaya perpindahan bahan (Hadiguna, 2008).

Hasil identifikasi di Ari Deco dan Kubu Shop, pada proses produksi kerajinan limbah kayu (*Driftwood*) menggunakan peralatan seperti : kapak, gergaji sensor, gergaji *portable (sirkel)*, bor tangan, kompresor, paku tembak (*Nail Gun*), dan peralatan pengecatan. Dengan risiko bahaya kecelakaan yang relatif tinggi seperti penggunaan paku tembak (*Nail Gun*) yang bersifat mudah lepas dan tidak ditempatkan di ruangan khusus, posisinya di dekat proses penghalusan kayu dengan gerinda tangan. Pengecatan masih dilakukan di ruangan yang terbuka. Kualitas (mutu) produk sangat ditentukan oleh kondisi fasilitas (peralatan) mesin perkakas yang digunakan dalam proses produksi, bahan baku, dan keterampilan (kompetensi) tenaga kerja yang melakukan aktivitas produksi. Kapasitas produksi sangat dipengaruhi oleh tataletak fasilitas, peralatan, dan mesin serta perkakas yang digunakan serta aliran material saat proses produksi berlangsung. Luas area produksi yang melingkupi seluruh tahapan proses produksi luasnya 36 m² dengan ukuran 4 x 9

meter. Kapasitas produksi usaha ini mencapai 2 - 5 unit per minggu dengan nilai investasi sekitar Rp8.000.000,00. Jumlah penjualan rata-rata per bulan sebesar 6 s.d. 12 juta rupiah.

C. METODE

Perencanaan sistem kerja sangat penting karena peletakan fasilitas seperti mesin-mesin dan peralatan kerja serta ruangan bersifat permanen. Kesalahan yang disadari setelah peletakan dilakukan akan menimbulkan kerugian yang besar karena dalam pelaksanaannya memerlukan biaya investasi yang besar. Selain itu, tataletak berpengaruh terhadap aliran produksi. Tataletak fasilitas yang baik akan menunjang optimalisasi produksi dan meningkatkan keuntungan karena aliran produksi menjadi efisien dan efektif. Oleh karena itu perencanaan tataletak fasilitas kerja harus dilakukan dengan pemikiran yang matang.

Analisis dilakukan di Ari Deco dan Kubu Shop memproduksi kerajinan (*Driftwood*) yang menghasilkan produk berupa souvenir patung kayu sebagian besar berbahan baku limbah kayu. Kegiatan produksi selama ini dilakukan berdasarkan jumlah permintaan dari konsumen atau pesanan, sehingga dalam menentukan jumlah mesin, peralatan, pekerja, dan ketersediaan bahan baku hanya berdasarkan pengalaman. Pada ruang produksi terlihat penumpukan produk setengah jadi. Aliran produksi yang berlangsung ditemukan langkah balik yang menyebabkan jarak tempuh bahan baku menjadi jauh, serta peletakan fasilitas yang tidak sesuai dengan hubungan antar-aktivitas. Hal tersebut menimbulkan ketidaksesuaian dengan prinsip tataletak fasilitas dan dapat memengaruhi sistem kerja para pengrajin.

Pendekatan analisis sistem kerja yang dilaksanakan di Ari Deco dan Kubu Shop:

1. Perancangan Sistem Kerja

Teknik-teknik dan prinsip-prinsip ini digunakan untuk mengatur komponen-komponen sistem kerja yang terdiri dari manusia dengan sifat dan kemampuannya, peralatan kerja, bahan serta lingkungan kerja sedemikian rupa sehingga dicapai tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi bagi perusahaan serta aman, sehat dan nyaman bagi pekerja (Sutalaksana, 2006).

2. Peta kerja

Alat yang menggambarkan kegiatan kerja secara sistematis dan jelas (biasanya kerja produksi). Lewat peta-peta ini kita dapat melihat semua langkah atau

kejadian yang dialami oleh suatu benda kerja dari mulai masuk perusahaan; kemudian menggambarkan semua langkah yang dialaminya, seperti: transportasi, operasi mesin, pemeriksaan dan perakitan; sampai akhirnya menjadi produk jadi (Sutalaksana, 2006:43).

3. Perancangan Tataletak

Definisi tataletak secara umum ditinjau dari sudut pandang produksi adalah susunan fasilitas-fasilitas produksi untuk memperoleh efisiensi pada suatu produksi. Perancangan tataletak meliputi pengaturan tataletak fasilitas-fasilitas operasi dengan memanfaatkan area yang tersedia untuk penempatan mesin-mesin, bahan-bahan, perlengkapan untuk operasi, personalia, dan semua peralatan serta fasilitas yang digunakan dalam proses produksi (Purnomo, 2004).

4. Pola Aliran Bahan

Dalam sebuah proses produksi, terdapat beberapa jenis aliran material dari tiap-tiap proses (Wignjosoebroto, 2003). Beberapa pola aliran bahan, yaitu :

- a. *Straight Line* (pola aliran bahan garis lurus). Pada umumnya pola aliran ini digunakan untuk proses produksi yang pendek dan relatif sederhana, dan terdiri atas beberapa komponen.
- b. *Serpentine* (pola aliran bahan zig-zag). Pola ini biasanya digunakan apabila aliran proses produksi lebih panjang daripada luas area. Pola ini digunakan untuk mengatasi keterbatasan area.
- c. *U-shaped* (pola aliran bahan bentuk U). Pola aliran ini digunakan untuk meminimalkan penggunaan fasilitas material *handling* dan mempermudah pengawasan.
- d. *Circular* (pola aliran bahan melingkar). Pola ini digunakan apabila departemen penerimaan dan pengiriman berada di lokasi yang sama.
- e. *Odd angle* (pola aliran bahan sudut ganjil). Pola ini jarang dipakai karena pada umumnya pola ini digunakan untuk perpindahan bahan secara mekanis dan keterbatasan ruangan.

Target luaran program kegiatan IbPE di Ari Deco dan Kubu Shop sebagai berikut :

Tabel 1. Kegiatan UKM Ari Deco dan Kubu Shop.

Tujuan Kegiatan	Bentuk Kegiatan	
	Ari Deco	Kubu Shop
Perbaikan dan penataan stasiun kerja	Pembuatan <i>layout</i> Penataan peralatan kerja, Pembuatan kantor dan tempat pajang	Pembuatan <i>lay out</i> Penataan peralatan kerja, Pembuatan kursi kerja dan landasan kerja
Peningkatan sarana dan fasilitas produksi	Pengadaan peralatan yang lebih modern, penataan instalasi listrik dan angin	Pengadaan peralatan yang lebih modern, penataan instalasi listrik dan angin
Peningkatan keselamatan kerja	Pelatihan K3 dan Penggunaan Peralatan Kerja	Pelatihan K3 dan Penggunaan Peralatan Kerja
Sistem Kerja	Mengurangi gerakan yang tidak produktif, penataan tempat kerja yang ergonomis	Mengurangi gerakan yang tidak produktif, penataan tempat kerja yang ergonomis
Aliran Material	Mengatur aliran material	Mengatur aliran material

Sumber : Program IbPE.

D. KARYA UNGGULAN

Perbaikan sistem kerja dan penetapan luas area yang dibutuhkan tataletak pada dasarnya merupakan penempatan dan pengaturan mesin, peralatan produksi, penempatan material, keleluasaan operator bergerak, dan aktivitas lainnya. Kebutuhan luas area ini harus dipertimbangkan untuk seluruh aktivitas yang ada di dalam usaha tiga macam area yang harus diberikan, yaitu: area yang harus diperlukan untuk operasi dari mesin dan peralatan produksi yang ada, area yang diperlukan untuk penyimpanan bahan baku atau benda jadi yang telah selesai dikerjakan, dan area yang diperlukan untuk fasilitas-fasilitas pelayanan. Penetapan kebutuhan luas area yang diperlukan untuk sebuah stasiun kerja yang selanjutnya dipakai untuk melaksanakan suatu aktivitas produksi.

Dari beberapa kegiatan Ipteks bagi Produk Ekspor (IbPE) yang telah dilaksanakan pada kedua UKM mitra, dapat ditampilkan kondisi *eksisting* UKM sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan sistem kerja. Dapat dilihat seperti pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Program Kegiatan Sebelum dan sesudah pelaksanaan pada UKM Ari Deco dan UKM Kubu Shop.

Uraian	Ari Deco (Sebelum)	Ari Deco (Sesudah)	Kubu Shop (Sebelum)	Kubu Shop (Sesudah)
Bahan baku	Limbah kayu pantai hempasan, kayu kopi, amplas,	Limbah kayu pantai hempasan, kayu kopi, amplas, lem fox dan kaca	Limbah kayu atau potongan kayu sisa dari industri mebel, amplas	Limbah kayu atau potongan kayu sisa dari industry mebel, amplas
Perlatan produksi	Paku tembak/Ramset 3 unit, kompresor 2 unit, bor tangan, mesin potong kayu <i>portable</i> 2 unit, gerinda tangan 1 unit, sirkel 1 unit, alat <i>finishing</i>	Paku tembak/Ramset 5 unit, kompresor 3 unit, mesin potong kayu <i>portable</i> 3 unit, gerinda tangan 2 unit, sirkel 1 unit, alat <i>finishing</i>	Paku tembak/Ramset 1 unit, mesin potong kayu <i>portable</i> 1 unit, bor tangan 1 unit, sirkel 1 unit, alat <i>finishing</i>	Paku tembak/Ramset 2 unit, kompresor 1 unit, mesin potong kayu <i>portable</i> 2 unit, bor tangan 2 unit, sirkel 2 unit, alat <i>finishing</i>
Aliran material	Tidak beraturan	Pola aliran bahan Zig-Zag	Tidak beraturan	Pola aliran bahan Zig-Zag
Kapasitas produksi per hari	2-5 unit produksi /minggu	5-8 unit produksi/minggu	1 unit produksi/minggu	2 unit produksi/minggu
Jumlah produk	308 produk/tahun	456 produk/tahun	24 produk/tahun	52 produk/tahun

Sumber: Program IbPE

Khusus pengrajin di Kubu Shop yang memiliki kebutuhan khusus (kondisi pengrajin penyandang cacat), untuk perancangan fasilitas kerja dan landasan kerja didesain secara khusus sesuai dengan kebutuhan pengrajin limbah kayu seperti pada Gambar 1 di bawah,



Gambar 1. Tempat Kerja pengrajin.
Sumber: UKM Kubu Shop



Gambar 2. Penggunaan Peralatan Modern.
Sumber: UKM Kubu Shop



Gambar 3. Tempat Kerja pengrajin
Sumber: UKM Ari Deco

E. ULASAN KARYA

Analisis metode kerja dimaksudkan untuk mempelajari prinsip-prinsip dan teknik-teknik pengaturan kerja yang optimal dalam suatu sistem kerja. Yang dimaksudkan dengan sistem kerja adalah sistem yang komponen-komponen kerjanya seperti: manusia, mesin, material serta lingkungan kerja fisik akan berinteraksi (Wignjosoebroto, 2008:58-59).

Dalam analisis metode terdapat empat macam komponen sistem kerja yang harus diperhatikan guna memperoleh metode kerja yang baik, meliputi:

1. Komponen material: bagaimana cara menempatkan material, jenis material yang mudah diproses dan lain-lain. Material yang dimaksud dalam hal ini meliputi: bahan baku, *supplies* (komponen, parts, dan lain-lain), produk jadi, limbah dan lain-lain.
2. Komponen manusia: bagaimana sebaiknya posisi pekerja pada saat proses kerja berlangsung agar mampu memberikan gerakan-gerakan kerja yang efektif dan efisien.

3. Komponen mesin: bagaimana desain dari mesin dan peralatan kerja lainnya, apakah sudah sesuai dengan prinsip ergonomi.
4. Komponen lingkungan kerja fisik: bagaimana kondisi lingkungan kerja fisik tempat operasi kerja dilaksanakan, apakah dirasa cukup aman dan nyaman.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan pokok dari analisis metode ini sebagai berikut:

1. Perbaikan proses dan tatacara pelaksanaan penyelesaian pekerjaan.
2. Perbaikan dan penghematan penggunaan material, mesin, dan manusia.
3. Pendayagunaan usaha manusia.
4. Perbaikan tataruang kerja yang mampu memberikan suasana lingkungan kerja yang nyaman dan aman.

Beberapa produk Ari Deco dan Kubu Shop yang sudah dipasarkan ke luar negeri seperti pada Gambar 4 dan Gambar 5,



Gambar 4. Penataan Produk Ekspor
Sumber : UKM ARI DECO



Gambar 4. Penataan Produk Ekspor
Sumber : UKM KUBU SHOP

F. SIMPULAN

Perbaikan sistem kerja pada UKM di Ari Deco dan Kubu Shop mengalami perubahan yaitu penambahan peralatan dan urutan tataletak mesin serta peralatannya. Urutan tataletak mesin yang diusulkan yaitu gudang bahan baku, meja kerja, mesin potong kayu, Ramset, mesin bor, gerinda, kompresor, ruang pengecatan, dan gudang produk. Tataletak yang baik akan memberikan keluaran yang lebih besar dengan ongkos yang sama atau lebih sedikit, *man hours* yang lebih kecil, dan atau mengurangi jam kerja mesin.

Jarak perpindahan material yang lebih dekat dibandingkan tataletak fasilitas sebelumnya usulan urutan mesin dan peralatan pada tataletak fasilitas yang baru memiliki tipe aliran zig-zag. Pola aliran demikian dapat mengatasi keterbatasan luas area serta bentuk dan ukuran bangunan usaha yang ada. Diharapkan mampu meningkatkan produksi dan produktivitas pengrajin/pekerja karena pekerja dapat bekerja dengan aman dan nyaman, sehingga beban kerja menjadi lebih ringan.

Luaran yang telah dicapai adalah: (1) stasiun kerja yang tertata dengan *layout* aliran material yang efisien didukung dengan perkakas kerja yang memadai, sehingga mampu mengoptimalkan capaian target produksi; (2) perbaikan proses dan tatacara pelaksanaan penyelesaian pekerjaan; (3) perbaikan dan penghematan penggunaan material, mesin, dan manusia; (4) pendayagunaan usaha manusia, (5) perbaikan tataruang kerja yang mampu memberikan suasana lingkungan kerja yang nyaman dan aman.

Dampak dari program ini adalah adanya peningkatan kapasitas produksi Ari Deco sebesar 67,5% dan pengrajin Kubu Shop sebesar 46,15%, sedangkan omzet mitra usaha sekitar 69,9% (hasil penjualan per September 2016 sebesar Rp187.605.000).

G. DAMPAK DAN MANFAAT

Sistem kerja yang baik akan memberikan luaran yang lebih besar dengan ongkos yang sama atau lebih sedikit, *man hours* yang lebih kecil, dan atau mengurangi jam kerja mesin. Pengaturan tataletak adalah juga ditunjukkan untuk membuat suasana kerja yang nyaman dan aman bagi mereka yang bekerja di dalamnya. Hal-hal yang bisa dianggap membahayakan bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari operator harus

dihindari. Pengaturan tataletak fasilitas dapat mengatasi pemborosan area yang disebabkan oleh jalan lintas, material yang menumpuk, jarak antarmesin yang berlebihan, dan lain-lain.

Perbaikan sistem kerja di Ari Deco dan Kubu Shop secara umum akan mampu memberikan manfaat terhadap peningkatan produktivitas suatu proses produksi yang bermuara pada peningkatan penghasilan pengerajin dan pemilik usaha. Bagi pemilik usaha akan memperoleh keuntungan secara ekonomi, sedangkan manfaat yang diperoleh adalah aktivitas produksi berlangsung secara sehat, aman, nyaman, efektif dan efisien. Keuntungan yang dirasakan pengerajin dalam bentuk suasana kerja yang aman dan nyaman serta peningkatan penghasilan. Suasana kerja yang nyaman akan berpengaruh pada kondisi fisik yang sehat, kelelahan yang minimal, kecelakaan dan sakit akibat kerja berkurang, sehingga waktu lembur dan absen masuk kerja dapat dihindari serta penghasilan yang meningkat. Secara keseluruhan akan meningkatkan produktivitas kerja serta penghasilan pengerajin dan pemilik perusahaan. Dampak dari program ini adalah adanya peningkatan omzet mitra usaha sekitar 52% (dari 50-100 juta/tahun *base line* tahun 2015 diharapkan menjadi 200- juta/tahun).

H. DAFTAR PUSTAKA

- (1) Abidin, Zaenal. 2011. *Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi UKM Sentral Seragam*. Jakarta.
- (2) Beci sariani, meizul zuki dan yusril dany, 2012. Upaya Perbaikan Metode Kerja Berupa Perbaikan Tata Letak Dan Elemen Gerakan Kerja Dari aspek Ergonomi. *Jurnal Agroindustri* Vol. 2 No.2, Benkulu
- (3) Chandra Dewi K 2015, *Perbaikan fasilitas kerja pada aktivitas penghalusan kayu untuk memperbaiki postur kerja di industri kerajinan mainan anak-anak, Seminar Nasional IENACO ISSN 2337-4349, Yogyakarta*
- (4) Departemen Pembinaan Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Propinsi Bali, 2000. Laporan Perkembangan Usaha Kecil dan Menengah kabupaten Badung.
- (5) Disperindag-Badung, 2013. Perkembangan Pemasaran Ekspor Kerajinan di Kabupaten Badung.
- (6) Elty Sarvia, Eliyani, 2013. Analisis Perbaikan Sistem Kerja Untuk Peningkatan Kapasitas Produksi Dilihat dari Aspek Ergonomi (Studi Kasus di Perakitan Rangka Kursi Rotan), *JURNAL INTEGRA VOL. 3, NO. 1, JUNI : 25-42*
- (7) Rika Ampuh Hadiguna. 2009. *Manajemen Pabrik: Pendekatan Sistem untuk Efisiensi dan Efektifitas*. Jakarta: Bumi Aksara.

- (8) Rahmatul A, Mathilda, 2016. *Analisis dan penerapan Ergonomi Partisipatori Pada Pengrajin pandai Besi Di desa Carikan Sukoharjo*, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) ISSN : 1979 – 911X , eISSN : 2541 – 528X ,Yogyakarta
- (9) Satalaksana,2006. *Pengautran Stasiun Kerja yang Ergonomis Guna Meningkatkan Kenyamanan Kerja*
- (10) Nurmianto, 1998. *Desain stasiun Kerja yang Sehat*, Jakarta: Guna Widya
- (11) Purnomo. *Perencanaan & Perancangan Fasilitas*”, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2004.
- (12) Wignjosoebroto, Sritomo. 2003.*Tata Letak Pabrik dan Pемindahan Bahan*. Edisi Ketiga Cetakan Pertama. Guna Widya, Surabaya.
- (13) Wignjosoebroto, S., 2008. *“Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. 3th Edition”*, Guna Widya, Surabaya.

I. PERSANTUNAN

Melalui tulisan ini kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Direktorat Pendidikan Tinggi (Dikti), Direktur Politeknik Negeri Bali melalui jurusan Teknik Mesin pada Laboratorium Mekanik dan Rektor STIMI Handayani Denpasar melalui LP2M yang telah memfasilitasi pelaksanaan program IbPE tahun pertama dan kedua dengan baik. Demikian juga kepada UKM Ari Deco dan Kubu Shop yang telah memberikan tempat dan fasilitas untuk pelaksanaan program IbPE serta mengikuti Perbaikan sistem kerja, penataan tata letak fasilitas mesin dan peralatan kerja dengan tekun, perbaikan tempat kerja yang nyaman dan aman, sehingga program yang dilaksanakan dapat berjalan efektif dan bermanfaat bagi pengerajin (*driftwood*).