

Desain Interior *Microteaching* Berbasis Ergonomi

Ida Ayu Kade Sri Sukmadewi,¹ I Dewa Ayu Sri Suasmini,²
Ni Luh Desi In Diana Sari.³

1,2. PS. Desain Mode, 3. PS. DKV
Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar

E-mail penulis : d.srisukma@yahoo.co.id

Pembelajaran *microteaching* adalah kegiatan pelatihan mengajar, untuk mendalami makna bahkan strategi penggunaannya pada setiap proses pembelajaran. *Microteaching* dilaksanakan secara reguler di kelas biasa, namun sekarang telah mulai disiapkan kelas khusus yang disebut ruangan *microteaching*. Mencapai pembelajaran *microteaching* yang baik maka diperlukan suasana atau ruangan yang nyaman dan ergonomis. Perlu dilakukan penelitian mengenai ruangan *microteaching*. Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah tersedianya teori berupa pedoman tertulis dan dokumen desain berupa gambar kerja yang dapat digunakan sebagai model untuk mewujudkan desain interior *microteaching* yang ergonomis bagi Lembaga Pendidikan Tinggi Keguruan yang tidak pernah secara khusus mempelajari teori tentang desain interior dan ergonomi. Bagi para mahasiswa Program Studi Desain Interior, desainer interior dan pihak yang berkesempatann memperoleh penawaran mengerjakan projek jenis ini. Target khusus yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah tersedianya pedoman tertulis dan gambar kerja tentang desain interior *microteaching* berbasis ergonomi bagi mahasiswa Program Studi Desain Interior agar variasi jenis kasus yang ditangani bertambah. Agar tujuan penelitian ini tercapai maka pengumpulan data dilakukan menggunakan metode kepustakaan, wawancara, observasi dan dokumentasi. Analisis data dilakukan menggunakan metode deskriptif dan komparatif serta *glass-box* melalui masukan, proses dan luaran agar diperoleh simpulan yang signifikan. Adapun rincian penelitian ini terdiri atas pengumpulan teori desain interior, seni yang berhubungan dengan interior dan ergonomi, wawancara dengan dosen dan mahasiswa LPTK, mengukur antropometri pengguna interior *microteaching*, observasi pengukuran dan dokumentasi desain interior *microteaching* yang sudah ada di Bali, penetapan masalah, analisis serta simpulan. Kajian berikutnya terdiri atas penyusunan teori desain interior *microteaching* yang ergonomis, pembuatan dokumen desain berupa gambar kerja desain interior *microteaching* yang ergonomis, penyusunan laporan hasil penelitian, pengusulan HKI, dan penyusunan bahan ajar.

Ergonomiy-based Microteaching Interior Design

Microteaching learning is a teaching training activities to deepen the meaning of the strategy even its use in each lesson. Initially microteaching is regularly conducted in a regular class, but now it has started to set up a special class called microteaching room. To achieve good microteaching learning, the atmosphere or the room which are comfortable and ergonomic is required. For that we need to do research on microteaching room. The long term objectives of this research are the availability of the theory in the form of written guidelines and design documents in the form of working plan which can be used as a model to create an ergonomic interior design microteaching; for Higher Education Institute of Teaching who never specifically study the theory of interior design and ergonomics; for students of Interior Design and interior designers and those who have the opportunity to work on the project in the form of deals of this kind. The specific targets to be achieved in this study provided written guidelines and working drawings of "microteaching based interior design ergonomics for the students of Interior Design Study Program so that variations in the types of cases handled are increased. In orderto achieve the purpose of this study, then the data collection was conducted by using the method of literature, interviews, observation and documentation.

The data analysis was done through descriptive and comparative methods as well as glass-box through their inputs, processes and outputs in order to obtain significant conclusions. The details of the first year's activities consist of the collection of interior design theory, art related to interior and ergonomics, interviews with lectures and students of LPTK, measure the anthropometric users of interior microteaching; observation, measurement and documentation of interior design microteaching existing in Bali; Determination of Problems, Analysis and Conclusions. The second year's activities consists of theoretical compilation of microteaching ergonomic of interior design, the manufacture of design documents in the form of working plan of the microteaching ergonomic of interior design, compilation of research reports, proposing copy right (HKI), and compilation teaching materials.

Keywords : *design, interior, microteaching, ergonomic*

Proses Review : 15 Januari - 5 Februari 2017, Dinyatakan Lolos : 6 Februari 2017

I. PENDAHULUAN

Keberhasilan mendidik guru profesional, adalah cita-cita luhur setiap LPTK yang harus didukung oleh seluruh lapisan masyarakat. Guru profesional, direfleksikan oleh kemampuan mengantar siswa mencapai tujuan dan hasil belajar yang sesuai dengan kaidah yang berlaku di bidang pendidikan. Keterampilan dasar mengajar bisa diperoleh melalui pembelajaran mikro (*microteaching*), yaitu kegiatan pelatihan mengajar untuk mendalami makna bahkan strategi penggunaannya pada setiap proses pembelajaran. Pada kegiatan ini setiap mahasiswa secara bergantian berstatus sebagai guru, lainnya sebagai siswa yang sekaligus menjadi pengamat sehingga dapat saling memberikan koreksi dan masukan untuk memperbaiki kekurangan penguasaan keterampilan dasar mengajarnya (Youtube, 2011).

Microteaching dilaksanakan secara laboratoris yang berbentuk simulasi, karena pengalaman belajar merupakan kompetensi yang diperoleh dari kajian pengetahuan, keterampilan, nilai, sikap maupun kecakapan yang berdampak pada perubahan metode berpikir bahkan bertindak seorang mahasiswa (Iriaji, 2006; Sardirman, 2009). Secara teoritis, penataan fasilitas pada ruang dalam atau interior seharusnya berpedoman pada teori desain interior tetapi belum pernah ada bahkan sejak dinyatakan sebagai bidang ilmu terpisah dari arsitektur sampai saat ini. Teori desain interior menyediakan pedoman penataan interior bangunan agar berfungsi optimal, nyaman, aman dan artistik.

Saat ini eksistensi desain interior harus terus disempurnakan walaupun sudah berhasil memenuhi prioritas. Karakteristik keterbatasan tubuh manusia sebagai subjek tubuh manusia utama harus mulai dibahas dalam setiap proses desain interior, karena saat ini desain interior harus memenuhi syarat ergonomi agar mampu meningkatkan kualitas hidup pemakai. Desain interior yang ergonomis, mencegah terjadinya gangguan pada komponen fungsional tubuh agar tidak menimbulkan keluhan selama melakukan suatu aktivitas. Keluhan yang berkelanjutan dapat menimbulkan rasa sakit dan cidera, sehingga kinerja pemakai menjadi optimal.

Agar kinerja setiap individu yang mengikuti latihan mengajar optimal, maka interior *microteaching* harus didesain sesuai dengan sistem pengatur otomatis tubuh untuk meningkatkan mutu latihan mengajar dan sumber mengajar dan sumber daya manusia (SDM) serta pendidikan sehingga terwujud pendidikan Indonesia yang bermutu.

Sampai saat ini secara faktual, kegiatan *microteaching* belum dikenal dibidang interior. Oleh karena itu pada penelitian ini diharapkan diketahui tentang faktor yang dipertimbangkan dalam mempersiapkan ruangan *microteaching*, teori dasar yang digunakan mendesain ruangan, fasilitas, menentukan dimensi dan bentuk fasilitas serta unsur lainnya yang sebenarnya menjadi pokok bahasan di bidang desain interior, desain interior *microteaching* yang sudah ada di LPTK di Bali, kesesuaian kondisi desain interior *microteaching* yang sudah ada sekarang dengan teori desain interior bahkan prinsip ergonomi yang mulai diaplikasikan pada setiap adanya aktivitas manusia.

Tujuan penelitian ini agar dapat dijadikan pedoman penyusunan teori yang dilengkapi gambar kerja (*blue print*) desain interior *microteaching* yang ergonomis sehingga kinerja mahasiswa selama beraktivitas tetap optimal, karena dapat memengaruhi upaya peningkatan mutu pendidikan bahkan mutu SDM pendidik di Indonesia, Mahasiswa PS Desain Interior memiliki topik baru dalam setiap menyelesaikan tugas MK Desain Interior, desain interior yang bertanggungjawab menyediakan tempat beraktivitas ideal, dengan dilengkapi kajian ergonomi karena keterbatasan dan sistem pengatur tubuh manusia yang otomatis.

Latihan mengajar dapat dilaksanakan di dalam maupun di luar kelas, selama kegiatan latihan berlangsung banyak faktor yang mempengaruhi sehingga bisa menimbulkan dampak positif dan dampak negatif. Salah satu dampak yang ditimbulkan kinerja mahasiswa selama melakukan kegiatan latihan mengajar di ruangan *microteaching* dapat kurang optimal.

Kinerja diartikan sebagai penampilan kapasitas atau kemampuan serta motivasi yang dimiliki oleh seseorang atau sekelompok orang, untuk mendapatkan prestasi sesuai standar atau target dan sasaran serta kriteria yang sudah disepakati sebelumnya pada periode tertentu dalam setiap beraktivitas atau pelaksanaan tugas atau pekerjaan (Rivai, 2005; Rivai dan Basri, 2005; Culsum dan Novia, 2006; Endarmoko, 2007; Gawron, 2008; wono, 2008).

Motivasi belajar menjadi pendorong proses belajar, untuk mengoptimalkan kegiatan latihan mengajar agar mutu hasil latihan meningkat sehingga perlu ruangan belajar yang menyenangkan (Dimiyati dan Mudjiono, 2002).

Berdasarkan hasil penelitian Marmai (2001), dinyatakan bahwa faktor kinerja mahasiswa dipengaruhi oleh kondisi tubuh tetap fisiologis. Jika sistem fungsional tubuhnya dalam kondisi yang fisiologis, maka tidak bisa menimbulkan gangguan yang menyebabkan terjadinya keluhan. Gangguan yang mempengaruhi kondisi fisik berupa keluhan mata dan keluhan otot rangka, yang mempengaruhi kondisional adalah kelelahan serta yang mempengaruhi unsur dinamis adalah kebosanan dan kenyamanan.

Ergonomi sebagai ilmu terapan bersifat multidisiplin dijabarkan sebagai ilmu, teknologi dan seni untuk mensesuaikan desain alat dan sistem serta lingkungan kerja terhadap kemampuan, kebolehan dan keterbatasan manusia untuk terciptanya kondisi kerja serta lingkungan yang sehat, aman, nyaman, efisien sehingga diperoleh prestasi dan produktivitas kerja setinggi-tingginya (Adiputra, 1998; Mechanical Engineering, 2005). Ergonomi mengaplikasikan berbagai informasi faktor manusia untuk mendesain alat, tugas/sistem dan lingkungan sehingga fungsi manusia efektif, selamat, nyaman dan produktif setiap melakukan kegiatan (Hendrik, 2002).

Manfaat ergonomi dalam kegiatan *microteaching* antara lain: (a) risiko kecelakaan lebih kecil; (b) man-day/hours tidak banyak hilang; (c) risiko penyakit akibat kerja kecil; (d) gairah atau kepuasan kerja tinggi; (e) absensi rendah; (f) kelelahan berkurang; (g) rasa sakit berkurang dan bahkan tidak ada; serta (h) produktivitas meningkat.

Ergonomi dapat menanggulangi dampak negatif aplikasi ilmu dan teknologi agar penyakit akibat kerja, kecelakaan, keracunan, pencemaran, kekecewaan dan kesalahan manusia dapat dihindari serta diminimalkan. Desain menjadi memuaskan, aman, nyaman dan sesuai karakteristik pemakaiannya jika proses berbasis ergonomi (Valasco, 2002; Manuaba, 2003).

Tubuh memiliki keterbatasan karena kondisi bagian dalam memiliki toleransi yang sempit terhadap perubahan. Faktor yang berperan penting untuk menjaga tubuh yang sehat tetap postur harus dinamis walaupun saat posisi diam; (2) pada periode tertentu setiap posisi harus diganti dengan posisi yang berlawanan, digerakkan dan dipindahkan; (3) lingkungan fisik menjaga konsep homeostatis tidak dapat gangguan (Dul dan Weerdmeester, 1993; Sherwood, 2001; Pinel, 2006; Guyton dan Hall, 2008).

Desain merupakan sebuah komposisi baru ataupun susunan bentuk baru suatu produk, karena ada perkembangan kebutuhan dan citarasa baru yang membedakannya dengan produk lain maupun produk lama yang sejenis. Secara garis besar, desain dapat dinilai sebagai upaya pencerminan perhatian manusia pada apresiasi dan adaptasinya dengan

lingkungan. Jika ditinjau dari kebutuhan jasmani serta rohani, secara khusus dapat dikaitkan dengan konfigurasi, komposisi, makna, nilai serta tujuan pembuatan produk (Archer dan Baynes, 1977). Desain merupakan benda yang dipakai manusia dalam berbagai kebutuhan, untuk bisa mendapatkan hasil akhir yang sifatnya spesifik. Desain adalah proses perancangan yang dikerjakan secara profesional serta dikenal sebagai kegiatan bersifat multi-disipliner, karena melibatkan sekelompok orang dengan orientasi kerja profesi yang berbeda-beda (Wilson dan Corlet, 2005).

Desain dapat mempengaruhi prilaku personal dan masyarakat, budaya maupun peradaban manusia tetapi faktor ini juga dapat mempengaruhi perkembangan desain sehingga di antara keduanya selalu terjadi interaksi (Gustami, 2008).

Interior adalah ruangan dalam, bagian dari suatu bangunan yang terbentuk oleh pembatas berupa lantai, dinding dan plafon (Pile, 1988; Kurtich dan Eakin, 1993). Desain interior merupakan perwujudan ruangan 3 dimensional, untuk tempat manusia berkembang dan hidup menyenangkan. Pemilik mendapat citra dari desain interior karena terwujud tempat beraktivitas yang artistik.

Desain interior merupakan eksplorasi seluruh spektrum kehidupan manusia yang dibutuhkan untuk beraktivitas, memperoleh suasana nyaman yang artistik (Pile, 1988). Desain interior adalah hasil kreasi untuk mengekspresikan pendekatan ruangan yang manusia, melalui pengembangan bentuk tiga dimensinya agar bangunan menjadi lebih berharga serta harus peka terhadap pengalaman manusia (Kurtich dan Eakin, 1993).

II. MATERI DAN METODE PENELITIAN

2.1 Materi Penelitian

Latihan Mengajar Pada Ruang *Microteaching*

Latihan mengajar dapat dilaksanakan di luar kelas dan di kelas. Selama kegiatan latihan berlangsung, banyak faktor mempengaruhi sehingga bisa menimbulkan dampak positif tetapi juga dampak negatif jika kurang memperoleh perhatian seksama. Salah satu dampaknya, kinerja mahasiswa selama melakukan kegiatan latihan mengajar di ruangan *microteaching* dapat kurang optimal.

Kinerja Mahasiswa Selama Latihan Mengajar

Kinerja diartikan sebagai penampilan kapasitas atau kemampuan serta motivasi yang dimiliki oleh seseorang ataupun sekelompok orang, untuk mendapatkan prestasi sesuai standar atau target dan sasaran serta kriteria yang sudah disepakati sebelumnya pada periode tertentu dalam setiap beraktivitas atau pelaksanaan tugas atau pekerjaan (Rivai, 2005; Rivai dan Basri, 2005; Chulsum dan Novia, 2006; Endarmoko, 2007; Gawron, 2008; Wono, 2008).

Peningkatan kinerja mahasiswa sebagai calon pendidik melalui latihan mengajar menjadi penting, karena sebagai individu yang kompleks dan bersifat khusus memiliki motivasi untuk meningkatkan mutu tugas mengajarnya kelak. Motivasi belajar menjadi pendorong proses belajar, untuk mengoptimalkan kegiatan latihan mengajar agar mutu hasil latihan meningkat sehingga perlu ruangan belajar yang menyenangkan (Dimiyati dan Mudjiono, 2002). Marmai (2001) dalam penelitian tentang sikap belajar, berhasil menemukan kecenderungan mahasiswa kurang siap dan kurang disiplin serta kurang bersungguh-sungguh mengikuti aktivitas belajar di kelas. Oleh karena itu, pembinaan sikap belajar untuk memotivasi peningkatan kinerja calon guru harus memperhatikan: (1) kondisi fisik; (2) kondisi mental; (3) kondisi unsur dinamis dalam latihan mengajar; dan (4) kondisi lingkungannya. Sudharmanto dan Slameto berharap, agar kondisi fisik (kesehatan mata khususnya) dan daya serap otak mahasiswa selama latihan mengajar memperoleh perhatian lebih cermat sehingga kinerjanya meningkat (Marmai, 2001).

Kondisi Tubuh Mahasiswa Selama Latihan Mengajar

Berdasarkan hasil penelitian Marmai (2001), dinyatakan bahwa faktor kinerja mahasiswa dipengaruhi oleh kondisi tubuh karena sistem fungsionalnya dapat bereaksi secara otomatis untuk menjaga kondisi tubuh tetap fisiologis. Jika sistem fungsional tubuhnya dalam kondisi yang fisiologis, maka tidak bisa menimbulkan gangguan yang menyebabkan terjadinya keluhan. Gangguan yang mempengaruhi kondisi fisik berupa keluhan mata dan keluhan otot rangka, yang mempengaruhi kondisi mental adalah kelelahan serta yang mempengaruhi unsur dinamis adalah kebosanan dan kenyamanan.

Prinsip Ergonomi Untuk Kegiatan Latihan Mengajar

Ergonomi sebagai ilmu terapan bersifat multidisiplin dijabarkan sebagai ilmu, teknologi dan seni untuk menyetarakan desain alat dan sistem serta lingkungan kerja terhadap kemampuan, kebolehan dan keterbatasan manusia untuk terciptanya kondisi kerja serta lingkungan yang sehat, aman, nyaman, efisien sehingga diperoleh prestasi dan produktivitas kerja setinggi-tingginya (Adiputra, 1998; Mechanical Engineering, 2005). Ergonomi mengaplikasikan berbagai informasi faktor manusia untuk mendesain alat, tugas/sistem dan lingkungan sehingga fungsi manusia efektif, selamat, nyaman dan produktif setiap melakukan kegiatan (Hendrick, 2002).

Ergonomi memanfaatkan prinsip dan data ilmiah tentang manusia untuk proses desain perlengkapan, produk, jasa, tugas, peralatan, fasilitas, lingkungan serta sistem agar kebutuhan optimalisasi penampilan seluruh organ tubuh yang berkaitan dengan kesehatan, keselamatan, kenyamanan dan produktivitas dapat diwujudkan (Vink, dkk., 2006; Chebykin, dkk., 2008).

Tujuan Aplikasi Prinsip Ergonomi pada Kegiatan Latihan Mengajar

Ergonomi bertujuan meningkatkan keselamatan, kenyamanan dan produktivitas serta kualitas hidup (The Joy Institute, 1998). Manfaat ergonomi dalam kegiatan *microteaching* antara lain: (a) risiko kecelakaan lebih kecil; (b) *man-days/hours* tidak banyak hilang; (c) risiko penyakit akibat kerja kecil; (d) gairah atau kepuasan kerja tinggi; (e) absensi rendah; (f) kelelahan berkurang; (g) rasa sakit berkurang dan bahkan tidak ada; serta (h) produktivitas meningkat. Aplikasi ergonomi berhasil meminimalisir dampak perubahan cuaca global yang sudah menimpa dunia dan mencegah disefisiensi kualitas sekitar 30-50% (Axelsson, 2000; Manuaba, 2002; Manuaba, 2005).

Ergonomi perlu berkontribusi dalam proses desain, evaluasi tugas, pekerjaan, produk, lingkungan serta sistem agar sesuai kebutuhan, kemampuan dan keterbatasan manusia. Ergonomi menjadi misi masyarakat yang punya perhatian mempromosikan penemuan dan perkembangan pengetahuan baru tentang karakteristik manusia, yang cocok dengan sistem desain serta peralatan agar manusia sehat

bisa segar sehingga menjadi produktif untuk kesejahteraan dirinya sendiri dan masyarakat di sekitarnya (Dainoff, 2008). Ergonomi menjadikan desain selalu siap menyetarakan manusia, agar produk tidak terfokus pada kepentingan estetika dan penonjolan identitas diri saja.

Aplikasi Prinsip Ergonomi pada Kegiatan Latihan Mengajar

Profil, kapasitas fisiologis, psikologis serta biomekanika merupakan faktor penentu kemampuan manusia (Albayrak, dkk., 2010). Ergonomi dapat menanggulangi dampak negatif aplikasi ilmu dan teknologi agar penyakit akibat kerja, kecelakaan, keracunan, pencemaran, kekecewaan dan kesalahan manusia dapat dihindari serta diminimalkan. Desain menjadi memuaskan, aman, nyaman dan sesuai karakteristik pemakainya jika proses berbasis ergonomi (Valasco, 2002; Manuaba, 2003). Ergonomi selalu berupaya memanusiasikan manusia, karena sistem kerja tubuhnya secara seksama diperhitungkan pada setiap komponen desain. Ergonomi membuat produk menjadi bisa menakjubkan, karena mengubah kehidupan manusianya (Chong, 2010).

Ergonomi yang berlandaskan fisiologi, kinesiologi, biomekanika memberikan gambaran tubuh manusia memang didesain untuk mobilitas. Buktinya, tubuh manusia belum pernah berubah secara signifikan sejak ada di bumi. Manusia masih dilahirkan memiliki sejumlah otot, ekuivalen dengan lebih dari setengah berat tubuh agar tubuh bisa dibawa berkeliling serta melakukan pekerjaan otot. Semua otot mampu mengubah energi kimia yang terdapat pada makanan yang disantapnya, menjadi kerja mekanik yang secara mekanis lebih efisien daripada mesin mobil tercanggih (Rodahl, 1989). Berpedoman pada fakta itu, tubuh manusia seharusnya selalu digerakkan pada saat mengikuti latihan mengajar. Jika kurang gerak, tubuh menjadi sakit karena unsur tubuh yang sehat terpaksa melakukan tugas ekstra sehingga menjadi toleran dengan keluhan. Tubuh memiliki keterbatasan, karena kondisi bagian dalam memiliki toleransi yang sempit terhadap perubahan. Faktor yang berperan penting untuk menjaga tubuh yang sehat tetap segar: (1) postur harus dinamis walaupun saat posisi diam; (2) pada periode tertentu setiap posisi harus diganti dengan posisi yang berlawanan, digerakkan dan dipindahkan; (3) lingkungan fisik menjaga konsep

homeostasis tidak dapat gangguan (Dul dan Weerdmeester, 1993; Sherwood, 2001; Pinel, 2006; Guyton dan Hall, 2008).

Prinsip Desain Interior dan Aplikasinya

Desain merupakan sebuah komposisi baru ataupun susunan bentuk baru suatu produk, karena ada perkembangan kebutuhan dan citarasa baru yang membedakannya dengan produk lain maupun produk lama yang sejenis. Secara garis besar, desain dapat dinilai sebagai upaya pencerminan perhatian manusia pada apresiasi dan adaptasinya dengan lingkungan. Jika ditinjau dari kebutuhan jasmani serta rohani, secara khusus dapat dikaitkan dengan konfigurasi, komposisi, makna, nilai serta tujuan pembuatan produk (Archer dan Baynes, 1977). Desain merupakan benda yang dipakai manusia dalam berbagai kebutuhan, untuk bisa mendapatkan hasil akhir yang sifatnya spesifik. Desain adalah proses perancangan yang dikerjakan secara profesional serta dikenal sebagai kegiatan bersifat multidisipliner, karena melibatkan sekelompok orang dengan orientasi kerja profesi yang berbeda-beda (Wilson dan Corlett, 2005).

Desain dapat mempengaruhi perilaku personal dan masyarakat, budaya maupun peradaban manusia tetapi faktor ini juga dapat mempengaruhi perkembangan desain sehingga di antara keduanya selalu terjadi interaksi (Gustami, 2008). Desain adalah produk menakjubkan, karena mampu mengubah kehidupan manusia secara individu dan budaya maupun sosial (Chong, 2010). Kehidupan manusia menjadi menakjubkan, karena memperoleh dukungan produk desain yang menakjubkan juga.

Interior adalah ruangan dalam, bagian dari suatu bangunan yang terbentuk oleh pembatas berupa lantai, dinding dan plafon (Pile, 1988; Kurtich dan Eakin, 1993). Oleh karena itu, desain interior adalah bentuk baru penataan berbagai jenis elemen pada area yang dibatasi oleh lantai dan dinding serta plafon agar aktivitas pemakai dapat berlangsung lancar bahkan menyenangkan juga. Pemilik mendapat citra dari desain interior, karena terwujud tempat beraktivitas yang artistik. Desain interior membangkitkan rasa nikmat setiap pemakai karena penataan fisik yang tepat, cermat dan efisien (Zainuddin, 1986; Mangunwijaya, 1992). Desain interior merupakan upaya pemecahan masalah kenyamanan, struktur dan estetika seperti

diungkapkan oleh Vitruvius: convenience, strenght and beauty. Sir Henry Wotton, penulis Inggris menjabarkannya menjadi *commoditie, firmness and delight* (Kurtich dan Eakin, 1993).

Desain interior merupakan eksplorasi seluruh spektrum kehidupan manusia yang dibutuhkan untuk beraktivitas, memperoleh suasana nyaman yang artistik (Pile, 1988). Desain interior adalah hasil kreasi untuk mengekspresikan pendekatan ruangan yang manusiawi, melalui pengembangan bentuk 3 dimensinya agar bangunan menjadi lebih berharga serta harus peka terhadap pengalaman manusia (Kurtich dan Eakin, 1993).

2.2 Metode Penelitian

Analisis data dilakukan memakai metode deskriptif dan komperatif serta *glass-box* melalui tahapan masukan, proses dan luaran agar diperoleh simpulan yang signifikan. Langkah dan tahapan penelitian dilakukan sebagai berikut.

- a) Studi pustaka (membaca buku, jurnal, *proceeding*, hasil penelitian, akses internet dan lainnya) yang dianggap relevan dan hasil penelitian tahun pertama;
- b) Mengurus kelengkapan ijin melaksanakan penelitian agar proses penelitian lancar;
- c) Bertemu pihak berwenang di LPTK tertentu untuk melakukan konfirmasi maupun verifikasi tentang hasil identifikasi masalah pada peneltian tahun pertama dalam rangka penyusunan modul dan *blue print* desain interior *microteaching*;
- d) Menyiapkan pola pelaksanaan *workshop* pendekatan total ergonomi;
- e) Menyiapkan personal dan program untuk pelaksanaan *workshop* pendekatan total ergonomi;
- f) Memberikan pengarahan kepada seluruh personal yang dilibatkan dalam rangka pelaksanaan *workshop* pendekatan total ergonomi;
- g) Menyusun hasil kegiatan *workshop* pendekatan total ergonomi;
- h) Memberikan pengarahan kepada personal yang ditugaskan menyusun modul dan mengerjakan *blue print* desain interior *microteaching* yang ergonomis;
- i) Memonitor dan mengevaluasi setiap bagian dari uraian yang sudah disusun dalam modul dan pengerjaan *blue print* desain interior *microteaching* yang ergonomis;
- j) Mendiskusikan substansi yang diuraikan pada modul dan unsur yang ditampilkan pada *blue print*

desain interior *microteaching* yang ergonomis;
 k) Melakukan revisi sesuai dengan hasil dalam proses diskusi;
 l) Presentasi modul dan *blue print* desain interior *microteaching* yang sudah final di lingkungan LPTK tertentu;
 m) Menyempurnakan modul dan *blue print* desain interior *microteaching* yang sudah dipresentasikan agar layak dijadikan produk panduan; dan
 n) Mencetak dan menjilid serta mendistribusikan kepada pihak terkait.

Adapun Indikator Pengukuran Capaian adalah sebagai berikut:

a) Keberhasilan menyusun rincian, kelengkapan, sistematika dan kebenaran hasil identifikasi masalah yang sudah didapat pada penelitian tahun pertama dengan cara melakukan konfirmasi serta verifikasi dalam rangka penyusunan modul dan *blue print* desain interior *microteaching* yang ergonomis;
 b) Kegiatan *workshop* pendekatan total ergonomi disambut antusias oleh pihak berwenang di LPTK tertentu, karena pola pikir dan tanggapannya terhadap model desain interior *microteaching* yang dimanfaatkan saat ini berkontribusi positif terhadap hasil penyusunan modul dan *blue print* desain interior *microteaching* yang ergonomis;
 c) Kegiatan *workshop* pendekatan total ergonomi berjalan lancar serta efektif karena semua personal pelaksanaannya memahami substansi dan prosedur yang harus dijadikan pedoman pelaksanaan;
 d) Data yang diperoleh dari pelaksanaan program *workshop* pendekatan total ergonomi sesuai dengan substansi yang dibutuhkan dalam rangka penyusunan modul dan *blue print* desain interior *microteaching* yang ergonomis;
 e) Materi yang telah dikumpulkan melalui kegiatan *workshop* pendekatan total ergonomi berhasil disusun secara rinci, lengkap, sistematis dan benar;
 f) Susunan modul dan tampilan *blue print* desain interior *microteaching* yang ergonomis berhasil diwujudkan secara rinci, lengkap, sistematis serta benar karena personal pelaksanaannya memahami dengan baik pengarahan yang diberikan kepada mereka;
 g) Monitoring dan evaluasi setiap bagian dari uraian yang disusun dalam modul dan pengerjaan *blue print* desain interior *microteaching* yang ergonomis berhasil dilakukan sehingga proses kerja efektif serta efisien;
 h) Substansi yang diuraikan pada modul dan unsur

yang ditampilkan pada *blue print* desain interior *microteaching* yang ergonomis berhasil dibahas dalam diskusi sehingga sudah siap dipresentasikan;
 i) Presentasi modul dan *blue print* desain interior *microteaching* yang sudah final di lingkungan LPTK tertentu menghasilkan bahasan yang lebih akurat;
 j) Modul dan *blue print* desain interior *microteaching* yang ergonomis menjadi lebih sempurna untuk dijadikan produk panduan; dan
 k) Modul dan *blue print* desain interior *microteaching* yang ergonomis berhasil diterbitkan dan didistribusikan kepada pihak terkait.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil workshop yang dilakukan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maha Saraswati Denpasar (FKIP Unmas Denpasar), Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP) Sarawati Tabanan, dan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja (Undiksha). Adapun data yang diperoleh dibahas sebagai berikut:

3.1 Data *Workshop* di UNMAS Denpasar

Berdasarkan kegiatan workshop di FKIP Unmas (Universitas Saraswati) Denpasar yang dilaksanakan pada awal bulan Mei 2016 dan diikuti oleh 20 orang mahasiswa, empat orang dosen, Pimpinan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan serta teknisi ruangan *micro teaching* diperoleh hasil yang dapat dibagi menjadi dua kategori.

a) Permasalahan desain interior *microteaching* yang diverifikasi saat ini terdiri atas: (1) Penempatan lampu sorot kurang maksimal; (2) Kurangnya kamera pemantau tiga sisi; (3) Kurang adanya penataan kabel ruangan; (4) Kurang idealnya posisi papan tulis; (5) Kurang disediakan loker untuk mahasiswa; (6) Kurang tersedianya rak sepatu untuk mahasiswa; (7) Belum ada denah petunjuk arah; (8) Jumlah kursi siswa kurang sesuai; (9) Kurangnya lampu sorot tiga sisi; (10) Kurang fasilitas penataan perlengkapan ruang; (11) Posisi layar LCD kurang ideal; (12) Kurang ruangan *display* hasil *microteaching*; (13) Belum ada tenaga laboran dan perawatan ruangan; (14) Belum tersedia akses internet yang memadai; (15) Warna ruangan kurang atraktif; (16) Pengaturan suhu udara belum sesuai; (17) Kurang informasi mengenai fasilitas lab; (18) Kurangnya pewangi ruangan;

(19) Kurangnya penghubung audio; (20) Ruangan perlu dekorasi yang lebih ceria; (21) Perangkat komputer kurang; (22) Jumlah saklar kurang; (23) Penataan ruangan kurang memadai; (24) Belum ada denah laboratorium *microteaching*; (25) Ruangan produksi belum representatif; (26) Mikrofone belum memenuhi standar; (27) Informasi jadwal penggunaan laboratorium belum tersedia; (28) Papan elektrikal tidak digunakan secara maksimal.

b) Solusi yang menjadi kebutuhan semua pihak di lembaga tersebut terdiri atas: (1) Menentukan posisi lampu yang tepat; (2) Harus dipasang kamera tiga sesi; (3) Menentukan posisi kabel yang tepat; (4) Penempatan papan tulis harus ergonomis; (5) Jumlah loker untuk mahasiswa disediakan maksimal; (6) Disediakan rak sepatu untuk mahasiswa; (7) Disediakan petunjuk arah menuju laboratorium; (8) Kursi siswa disesuaikan dengan ruangan; (9) Penempatan lampu sorot ditata ulang (10) Tersedianya fasilitas untuk belajar mengajar; (11) Penempatan layar LCD di tengah (12) Disediakan rak display; (13) Disediakan tenaga teknisi laboran dan tenaga cleaning servis untuk perawatan ruangan; (14) Ditambah akses internet yang memadai; (15) Mengubah warna dinding lebih menarik; (16) Penyesuaian standar suhu untuk ruangan; (17) Penjelasan fasilitas lab secara lisan dan tertulis; (18) Disediakan pewangi ruangan; (19) Kabel ruang ditata; (20) Ditambahkan aksesoris pendukung Interior; (21) Perangkat computer perlu ditambah; (22) Saklar ditambah; (23) Ruangan ditata lebih rapi; (24) Tersedianya denah ruang *microteaching*; (25) Tersedianya ruang produksi yang representatif; (26) Mike perlu ditambah; (27) Informasi penggunaan lab *microteaching*; (28) Penggunaan papan elektrik dimaksimalkan;



Gambar 1. Pembahasan materi workshop.



Gambar 2. Verifikasi masalah oleh peserta

3.2 Data *Workshop* di IKIP Saraswati Tabanan

Berdasarkan kegiatan *workshop* di IKIP Saraswati Tabanan yang dilaksanakan pada akhir bulan Mei 2016 dan diikuti oleh 16 orang mahasiswa, enam orang dosen, Pimpinan Jurusan serta teknisi ruangan *microteaching* diperoleh hasil yang dapat dibagi menjadi dua kategori.

a) Permasalahan yang terdapat pada ruangan *microteaching* saat ini terdiri atas: (1) Fasilitas Ruang belum memadai; (2) Penataan ruangan masih belum rapi; (3) Fasilitas ruangan belum berfungsi optimal; (4) Ruangan belum terawat dengan baik; (5) Luas ruangan kurang memadai; (6) Ruangan pengamat terlalu sempit; (7) Fasilitas perekam kegiatan tidak sesuai; (8) Belum tersedia fasilitas perlengkapan mahasiswa; (9) Lantai ruangan agak licin; (10) Penempatan meja guru kurang sesuai; (11) Suasana ruangan kurang nyaman; (12) Belum disediakan elemen pendukung; (13) Belum tersedia ruang perpustakaan; (14) Belum tersedia ruangan diskusi; (15) Ruangan tidak tersedia saat dibutuhkan; (16) Kaca ruangan pengamat terlalu kecil; (17) Kondisi interior kurang artistik; (18) Belum tersedia *live white board*; (19) Penempatan papan *slide* terlalu tinggi; (20) Tidak ada tempat menaruh tas; (21) Terbatasnya tempat untuk *charger*; (22) Kursi kurang nyaman; (23) Kurang media *audio listening*; (24) Peredam suara tidak ada; (25) Ruangan belum dimanfaatkan secara maksimal; (26) Penempatan *lighting* kurang fungsional; (27) Papan informasi penggunaan ruangan tidak ada; (28) Belum ada fasilitas pendukung media; (29) AC kurang memadai; (30) Belum tersedia slogan motivasi; (31) Posisi layar proyektor terlalu tinggi; (32) Variasi warna ruangan kurang lembut; (33) Belum tersedia rekaman praktek mengajar;

(34) Pengajaran *micro* masih berbentuk *fleer teaching*; (35) Belum tersedia tempat alat peraga; (37) CCTV tidak dapat digerakkan operator; (38) Tidak ada jam dinding; (39) Komputer tidak tersedia di ruangan operator; (40) Areal mengajar terlalu tinggi; (41) Kurangnya tenaga administrasi; (42) Kurangnya tenaga teknis; (43) Fasilitas penunjang ruang kurang memadai; (44) Daya listrik masih kurang; (45) Tidak ada rak penyimpanan; (46) Alat kebersihan tidak tersedia.

b) Solusi yang menjadi kebutuhan semua pihak di lembaga tersebut terdiri atas: (1) *Sound* sistem perlu ditambah 2 unit; (2) Kursi ditata dengan rapi; (3) Jenis fasilitas disesuaikan status pemakainya; (4) Disediakan tenaga *cleaning service*; (5) Ruangan harus mencukupi untuk 20 orang; (6) Disediakan ruangan sesuai kapasitas; (7) Alat perekam yang memadai; (8) Disediakan *microphone* minimal 2 unit; (9) Lantai ditutup dengan karpet; (10) Desain meja guru yang ergonomis; (11) Penempatan AC seharusnya berhadapan; (12) Desain aksesoris tokoh dan pahlawan pendidikan; (13) Disediakan ruangan perpustakaan; (14) Perlu ruang diskusi yang menyatu dengan ruang pengamat; (15) Jadwal penggunaan ruangan harus komprehensif; (16) Kaca di ruang pengamat diganti; (17) Penataan plafon menarik dan ergonomis; (18) Disediakan *live white board*; (19) Slide disesuaikan dengan pandangan mahasiswa; (20) Disediakan tempat untuk menaruh tas; (21) Disediakan tempat untuk *charger* laptop; (22) Dirancang kursi untuk mahasiswa yang baik; (23) Disediakan *head phone*; (24) Ruangan dilengkapi peredam suara; (25) Ruang *microteaching* minimal terdiri atas 3 jenis ruangan; (26) Desain pencahayaan yang dominan; (27) Disediakan papan pengumuman; (28) Penataan fasilitas pendukung media; (29) Perlu penambahan AC 2 unit; (30) Disediakan slogan motivasi untuk mengajar; (31) Posisi layar disesuaikan dengan prinsip ergonomi; (32) Aplikasi warna ruang yang lembut; (33) Perlu ada perekam di ruangan operator; (34) Pengajaran *micro* harus sesuai aturan; (35) Disediakan rak penyimpanan alat peraga; (36) Menggunakan CCTV bergerak merekam gambar dan suara; (37) Disediakan jam dinding; (38) Ruang operator dilengkapi dengan komputer; (39) Area mengajar kurang lebih 60 cm; (40) Disediakan tenaga administrasi *microteaching*; (41) Disediakan tenaga teknis untuk *microteaching*; (42) Ditambahkan variasi/aksesoris; (43) Menambah daya listrik;

(44) Disediakan rak sepatu/loker; (45) Disediakan sarana kebersihan.



Gambar 3. Penjelasan singkat oleh narasumber.



Gambar 4. Penetapan kebutuhan oleh peserta

3.3 Data *Workshop* di UNDIKSHA Singaraja

Berdasarkan kegiatan *workshop* di FKIP Undiksha Singaraja yang dilaksanakan pada pertengahan bulan Juni 2016 dan diikuti oleh 16 orang mahasiswa, enam orang dosen, Pimpinan Jurusan serta teknisi ruangan *microteaching* diperoleh hasil yang dapat dibagi menjadi dua kategori.

a) Permasalahan yang terdapat pada ruangan *microteaching* saat ini terdiri atas: (1) Letak penataan media belum efektif; (2) Letak pendingin ruangan belum sesuai; (3) *Locker* dianggap belum penting; (4) Fasilitas pendukung tidak tertata rapi; (5) Pencahayaan ruangan belum maksimal; (6) Penataan sumber listrik belum dipertimbangkan; (7) Penataan kursi belum fleksibel; (8) Akses mobilitas masih kacau; (9) Ukuran ruangan belum representatif; (10) Pemilihan aksesoris ruangan belum efektif; (11) Pemilihan jenis lantai tidak *higienis*; (12) Penataan tempat demonstrasi belum memadai; (13) Pencahayaan dan Suhu ruangan kurang mendukung;

(14) Belum menggunakan peredam suara, (15) Perlengkapan penunjang *microteaching* kurang; (16) Penataan alas kaki kurang rapi; (17) Kurang disediakan tempat sampah; (18) Sirkulasi udara tidak bagus; (19) *Speaker* untuk media pembelajaran belum ada; (20) Belum adanya figura/gambar pendukung; (21) Belum tersedianya cermin untuk latihan.

b) Solusi yang menjadi kebutuhan semua pihak di lembaga tersebut terdiri atas: (1) Desain tempat media yang efektif; (2) Pengaturan letak pendingin ruangan; (3) Penyediaan locker untuk kerapian ruangan; (4) Melengkapi akses sumber listrik; (5) Penataan kursi lebih diperhatikan; (6) Penataan tempat perlengkapan pendukung; (7) Penataan lampu dalam ruangan; (8) Akses mobilitas lebih fleksibel; (9) Perhitungkan jumlah pengguna ruangan; (10) Memilih jenis aksesoris yang tepat; (11) Memilih bahan alas lantai yang baik; (12) Penataan tempat demonstrasi; (13) Dilengkapi AC dan gordena; (14) Ruangan di desain dengan peredam suara; (15) Disediakan proyektor dan LCD tetap; (16) Disediakan tempat alas kaki khusus; (17) Bagian depan ruangan disediakan tempat sampah; (18) Perlu disediakan *blower*; (19) Harus dilakukan pengadaan *speaker*; (20) Harus adanya pengadaan gambar pendukung; (21) Perlu adanya pengadaan cermin.



Gambar 5. Verifikasi masalah oleh peserta



Gambar 6. Penetapan Kebutuhan Oleh Peserta

3.4 Materi Penyusunan Modul Pembelajaran Desain Interior *Microteaching* yang Ergonomis

Berdasarkan data yang dikumpulkan melalui kegiatan *workshop* di Unmas Denpasar dan IKIP Saraswati Tabanan serta Undiksha Singaraja yang dilaksanakan sejak bulan Mei sampai Juni 2016, untuk melakukan verifikasi masalah yang sudah diidentifikasi tahun 2015 dan menetapkan kebutuhan pengguna serta pengelola ruangan *microteaching* yang sangat diperlukan sebagai pedoman penyusunan modul pembelajaran desain interior *microteaching* maka diperoleh materi sebagai berikut.

a) Materi yang berkaitan dengan *microteaching* terdiri atas: (1) Pengertian dan sejarah serta manfaat *microteaching* di suatu LPTK; (2) Kebutuhan jumlah dan kompetensi personalia pengelola fasilitas *microteaching*; (3) Jenis dan karakteristik serta hubungan aktivitas pada fasilitas *microteaching*; (4) Jenis dan karakteristik serta peranan fasilitas dalam aktivitas *microteaching*; (5) Kelengkapan media informasi, sistem pengelolaan dan program pemeliharaan termasuk pengawasan operasional.

b) Materi yang berhubungan dengan desain interior terdiri atas: (1) Pengertian dan sejarah serta manfaat desain interior pada suatu bangunan; (2) Jenis dan karakteristik serta hubungan ruang pada suatu bangunan; (3) Jenis dan karakteristik serta peranan fasilitas dalam interior suatu bangunan; (4) Desain fasilitas, utilitas dan aksesoris interior; (5) Penataan fasilitas, Utilitas yang berupa pencahayaan dan temperatur ruangan serta polusi suara bahkan aroma ruangan, aksesoris.

c) Materi yang menyangkut ergonomi meliputi: (1) Pengertian dan sejarah serta manfaat ergonomi dalam upaya mensejahterakan hidup manusia; (2) Jenis dan karakteristik serta hubungan ergonomi dengan manusia maupun lingkungan aktivitasnya; (3) Jenis dan karakteristik serta peranan ergonomi dalam proses desain peralatan; (4) Desain fasilitas, utilitas dan aksesoris interior yang ergonomis; (5) Penataan fasilitas, Utilitas berupa tata pencahayaan dan temperatur ruang serta polusi suara bahkan aroma ruangan termasuk jenis aksesoris interior.

3.5 Materi Pembuatan *Blue Print* Desain Interior *Microteaching* yang Ergonomis

Melalui proses pengumpulan data yang dilakukan pada kegiatan *workshop* di Unmas Denpasar dan IKIP Saraswati Tabanan serta Undiksha Singaraja yang dilaksanakan awal bulan Mei sampai minggu bulan Juni 2016, untuk melakukan verifikasi permasalahan yang sebenarnya sudah diidentifikasi pada tahun 2015 dan menetapkan kebutuhan pengguna maupun pengelola fasilitas *microteaching* yang memang diperlukan sebagai pedoman pembuatan *blue print* desain interior *microteaching* maka dirangkum sejumlah informasi sebagai berikut.

a) Materi yang dibutuhkan untuk gambar *conceptual design* terdiri atas: (1) Jenis, jumlah, besaran dan organisasi ruangan; (2) Penataan perabot, pencahayaan, penghawaan, suara, aksesoris, peralatan dan perlengkapan ruang; (3) Desain perabot, tampak depan ruang, lantai, dinding dan plafon; (4) Warna perabot, ruangan dan aksesoris.

b) Materi yang diperlukan untuk gambar *development design* meliputi: (1) Semua ukuran yang berkaitan dengan ruangan, penataan dan besaran fasilitas; (2) Semua keterangan yang berkaitan dengan jenis warna, bahan dan finishing; (3) Semua jenis tanda dan kode yang dibutuhkan untuk gambar detail.

c) Materi yang dipentingkan untuk gambar *constructions document* berupa: (1) Rancangan Anggaran Biaya atau RAB; (2) Persyaratan administrasi dan pedoman kontrak; (3) Ada jenis detail konstruksi, bentuk visual fasilitas, kombinasi bahan dan warna; (4) Sistem perakitan dan pemasangan di lokasi proyek.

IV. SIMPULAN

Hasil *workshop* dapat diuraikan sebagai berikut: (1) diperoleh sejumlah verifikasi masalah yang diperlukan sebagai materi penyusunan modul pembelajaran desain interior *microteaching* berbasis ergonomi; (2) dapat dikumpulkan sejumlah penetapan kebutuhan yang menjadi tuntutan pemakai dan pengelola fasilitas *microteaching* ini yang memang harus digunakan sebagai pedoman pembuatan dokumen desain berupa gambar kerja (*blue print*) desain interior *microteaching* yang ergonomis. Dokumen ini secara lengkap dapat berupa: (i) gambar *conceptual* desain; dan (ii) gambar *constructions document* yang terdiri atas: (a) gambar *development* desain; dan (b) gambar *constructions* desain.

Pada kesempatan ini perlu disampaikan sejumlah saran sebagai berikut.

- 1) Kepada setiap pengelola dan mahasiswa LPTK baik yang sudah maupun yang belum memiliki desain interior *microteaching*, agar lebih antusias dan proaktif memberikan koreksi terhadap hasil yang disajikan ini agar menjadi lebih optimal;
- 2) Rekan sejawat yang berkecimpung di bidang ilmu desain, seni dan ergonomi agar bersedia memberikan masukan konstruktif, untuk hasil yang lebih representatif;
- 3) Kepada pihak pengelola anggaran penelitian diharapkan kesediannya untuk memberikan dana lanjutan, sehingga upaya menyusun modul pembelajaran dan dokumen desain berupa *blue print* desain interior *microteaching* yang ergonomi ini dapat direalisasikan dengan tuntas.

DAFTAR RUJUKAN

- Adiputra, N. 1998. *Metodologi Ergonomi*. Denpasar: Program Studi Ergonomi Fisiologi Kerja-Program Pascasarjana Universitas Udayana. 11-12.
- Archer, B. dan Baynes, K. 1977. *The Future of Designs Educations*, ICSID. Design For Need, Julien and Liz McQuiston (ed.). Pengamon Press.
- Axelsson, J.R.C. 2000. *Quality and Ergonomics, Towards Successful Integration*. Lincöping: Institute of Technology.

- Chong, I. 2010. *Design from an Ergonomist's Perspective; Ergonomics from a Designer's Perspective – Perhaps it should be both*. [cited 2010, August 16]. Available from URL: <http://www.ergoweb.com/news/detail.cfm>.
- Covey, S.R. 2008. *The Leader in Me*. New York: Franklin Covey Co.
- Chulsum, U dan Novia, W. 2006. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Surabaya: Kashiko.
- Dainoff, M.J. 2008. Ecological Ergonomics. Dalam: O.Y. Chebykin, G.Z. Bedny dan W.Karwowski (Ed.). *Ergonomics and Psychology, Developments in Theory and Practice*. Boca Raton: Taylor & Francis Group. 3-28.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dul, J. dan B.A.Weerdmeester. 1993. *Ergonomics for Beginners*. A Quick Reference Guide. London: Taylor & Francis.
- Endarmoko, W. 2007. *Tesaurus Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gawron, V. J. 2008. *Human Performance, Workload and Situational Awareness Measures Handbook*. New York: CRC Press-Taylor & Francis Group.
- Gustami, S. P. 2008. *Nukilan Seni Ornamen Indonesia*. Yogyakarta: Arindo.
- Guyton, A.C. dan J.E. Hall. 2008. *Textbook of Medical Physiology*. Singapore: Elsevier Pte Ltd dan EGC Medical Publisher Jakarta.
- Hendrick, H. W. 2002. Ergonomic Design of Controls, Displays, and Workspace Arrangements to Reduce Human Error. In: Susila, I G.N (ed.). *Proceedings Kongres Nasional XI dan Seminar Ilmiah XIII Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia dan International Seminar on Ergonomics and Sports Physiology*. 14-17 Oktober. Denpasar: Universitas Udayana. 1-15.
- Kurtich, J. dan Eakin, G. 1993. *Interior Architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Mangunwijaya, Y. B. 1992. *Wastu Citra*. Jakarta: Gramedia.
- Manuaba, A. 2002. Ergonomics Approach in Organizing A Conference is A Must to Attain Optimal Goals. *Jurnal Ergonomi Indonesia* 2 (1-6), 3-5.
- Manuaba, A. 2003. Holistic Design is a Must to Attain Sustainable Product. *Jurnal Ergonomi Indonesia* 4 (2-12), 45-49.
- Marmai, U.A.O. 2001. Pembinaan Sikap Belajar untuk Meningkatkan Mutu Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan*. 04 (26-12). 331-332.
- Pile, J. F. 1988. *Interior Design*. New York: Harry N. Abrams, Inc.
- Pinel, J.P.J. 2009. *Biopsychology*. 7th Edition. Boston: Pearson Education Inc.
- Rivai, Y. 2005. *Manajemen Sumber Daya Manusia untuk Perusahaan*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Rivai, V. dan Basri, A.F.M. 2005. *Performance Appraisal*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Rodahl, K. 1989. *The Physiology of Work*. London: Taylor & Francis Ltd.
- Sherwood, L. 2001. *Human Physiology: From Cells to Systems*. West Virginia: A Division of International Thomson Publishing Inc.
- Valasco, A.L. 2002. Value Engineering as an Ergonomics Total to Measure Benefits of Ergonomics Intervention. *Jurnal Ergonomi Indonesia* 3 (2-12): 55-58.
- Wilson, R. dan Corlett, N. 2005. *Evaluation of Human Work*. 3rd Ed. Singapore: Francis & Taylor.
- Wono, S. 2005. Pengaruh Sistem Penilaian Kinerja dan Keterbukaan Nilai Kinerja terhadap Motivasi Kerja (kasus pekerja Bottom Line di Perusahaan Rokok PT. "G"). *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*. 10 (3-1): 18-29.