

**PERBAIKAN ERGONOMI LINGKUNGAN INTERNAL PERPUSTAKAAN UNTUK
PENINGKATAN KENYAMANAN DAN PERFORMANSI KERJA PEMUSTAKA:
Studi Kasus di Perpustakaan Jurusan Teknik Mesin dan Industri Fakultas Teknik UGM**

Oleh:
RITA YULIANTI *

ABSTRACT

The important factor to create conducive library room is to provide room with various conditions. Those conditions are sufficient lighting intensity, sufficient room temperature, low noise, ergonomic design facilities to support the learning condition for library user.

The goal of this research is to ergonomically evaluate library internal environment of Machine and Industrial Engineering Department at Engineering Faculty UGM. The evaluation consists of lighting, temperature, humidity, noise factor, working posture and comfort level of the library user. The result will show whether this library has provided comfort and ergonomic facilities for the library user to study.

The data collected shows: lighting condition, maximum lighting in the library is 149.9 lx which is below the recommended standard; the maximum temperature is 24.97°C which is good; humidity level is 63-66% which is slightly above the standard; and the noise factor is below the Limit Value (70 dBA) namely 59.24 dBA. The library user working posture measures through three students with tall, average and small categories who working with notebook. The RULA analysis shows the tall student is at action level 6 which indicates the need for investigation and the reparation immediately. The average and small student shows action level 3 which indicates sustainable investigation and reparation possibility.

The questionnaire collected from 92 samples. The result shows 63.04% respondents choose high comfort, 26.09% respondent shows average comfort, while 10.87% choose low comfort of the library room.

Keywords: Ergonomic, Library Internal Environment, Working Posture, Comfort

Key words: *evaluation, library resources*

**Pustakawan UGM*

A. PENDAHULUAN

Perpustakaan Perguruan Tinggi merupakan sebuah sarana penunjang yang mendukung kegiatan civitas akademika, di mana perguruan tinggi itu berada. Dalam rangka menunjang Tri Dharma Perguruan Tinggi, perpustakaan mempunyai beberapa fungsi diantaranya : fungsi edukasi, penunjang riset, rekreasi, publikasi, deposit dan sumber informasi.

Selain menyediakan berbagai informasi mutakhir beserta kemudahan aksesnya, perpustakaan Perguruan Tinggi juga harus ditunjang dengan fasilitas gedung yang representatif. Keadaan gedung yang baik dilengkapi fasilitas yang modern, juga lingkungan yang nyaman, bisa dijadikan tolak ukur bagi kemajuan suatu perpustakaan. Menurut Wijoyo (2008), pada dasarnya, perpustakaan adalah perpaduan antara manusia,

tempat/fasilitas dan informasi. Dikatakan perpaduan di sini karena satu dengan yang lainnya saling tergantung manusia, yaitu pustakawan dan pemustakanya, tempat/fasilitas merupakan sarana yang digunakan manusia untuk melakukan "transaksi informasi", sedang informasi - berupa koleksi pustaka dan materi lainnya adalah bahan-bahan yang harus disajikan di perpustakaan. Dengan demikian, dukungan ruang perpustakaan yang kondusif dapat memberikan pengaruh positif kepada penggunaannya sehingga diharapkan dapat membantu kelancaran dalam pemanfaatan koleksi secara maksimal.

Faktor penting yang harus diperhatikan dalam menciptakan suasana ruang perpustakaan yang kondusif adalah tersedianya ruang perpustakaan yang nyaman dengan intensitas penerangan yang cukup, ruang yang tidak panas atau terlalu dingin, tingkat kebisingan yang

rendah, juga desain fasilitas kerja yang ergonomis sehingga akan mendukung dalam kegiatan belajar bagi pemustaka.

B. RUMUSAN MASALAH

Dalam penelitian ini, permasalahan yang diangkat berkaitan dengan keergonomisan ruang perpustakaan adalah faktor pembentuk kenyamanan pengguna yang meliputi tingkat pencahayaan, temperatur, kelembaban dan kebisingan serta fasilitas kerja yang berkaitan dengan postur kerja pemustaka dan untuk mengetahui tingkat kenyamanan ruang perpustakaan menurut persepsi pemustaka maupun standar yang direkomendasikan.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi secara ergonomi lingkungan internal perpustakaan Jurusan Teknik Mesin dan Industri (JTMI) meliputi tingkat pencahayaan, temperatur, kelembaban dan tingkat kebisingan, postur kerja pemustaka dan untuk mengetahui tingkat kenyamanan ruang perpustakaan menurut pemustaka. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran nyata tentang kondisi ruang perpustakaan JTMI dan memberikan rekomendasi kepada Jurusan untuk melakukan perbaikan terhadap perpustakaan dari segi fisiknya.

C. TINJAUAN PUSTAKA

Pendekatan ergonomik tentang kemampuan kerja manusia adalah bahwa keberhasilan kerja manusia sangat dipengaruhi oleh sistem kerja yang baik. Sistem kerja tersebut terdiri dari manusia, fasilitas kerja, organisasi dan lingkungan fisik tempat kerja manusia. Menurut Sanders (1987), lingkungan fisik manusia bekerja dapat digolongkan ke dalam dua bagian yaitu lingkungan fisik yang langsung berhubungan dengan kegiatan kerja manusia dan berhubungan dengan fasilitas yang digunakan dalam bekerja, yang meliputi stasiun kerja, meja, kursi, peralatan kerja, dan lain-lain. Lingkungan perantara atau lingkungan kerja yang mempengaruhi kegiatan kerja manusia, meliputi kebisingan, pencahayaan, temperatur, kelembaban, sirkulasi udara, warna ruangan kerja, getaran mekanis, dan lain-lain. Senada dengan hal itu, Lasa (2005) mengatakan, lingkungan kerja yang baik akan mempengaruhi hasil kerja seseorang. Atas dasar pandangan

tersebut, maka pengendalian pengaruh lingkungan dan fasilitas kerja terhadap kondisi lingkungan kerja perlu diperhatikan.

Perencanaan tata ruang perpustakaan tidak terlepas dari perencanaan gedung perpustakaan yang baik. Menurut Trimmo (1986), perencanaan yang tidak baik, akan menimbulkan masalah, antara lain kurang terciptanya rasa kesenangan maupun betah dari pembaca maupun staf perpustakaan sebagai akibat dari tidak baiknya pengaturan cahaya, udara, suara ataupun tata ruang perpustakaan.

Penerangan perpustakaan merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi perpustakaan. MetCalf (1965) mengatakan bahwa penerangan di perpustakaan merupakan pendekatan kepada permasalahan teknis, kenyamanan dan penyajian pada kebutuhan pembaca. Pencahayaan merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam upaya memberikan kenyamanan bagi penghuni ruangnya. Menurut Habsari (1992), permasalahan penerangan meliputi kemampuan manusia untuk melihat sesuatu. Tingkat pencahayaan yang cukup diperlukan dalam sistem penglihatan manusia ketika melakukan pekerjaannya agar dapat bekerja secara efektif. Penerangan dapat dikatakan "buruk" apabila memiliki intensitas penerangan yang rendah untuk jenis pekerjaan yang sesuai, distribusi yang tidak merata, mengakibatkan kesilauan dan kurangnya kekontrasan. Para ahli berpendapat bahwa penerangan yang buruk akan mengakibatkan kelelahan mata sebagai akibat dari berkurangnya daya dan efisiensi kerja, memperpanjang waktu kerja, keluhan pegal di daerah mata dan sakit kepala, kerusakan indra mata, kelelahan mental serta dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Dengan pertimbangan itulah maka penerangan di dalam ruangan perpustakaan harus memenuhi syarat intensitas penerangan yang direkomendasikan untuk kenyamanan pembaca.

Dalam bekerja, berat ringan pekerjaan tidak hanya ditentukan oleh kebutuhan oksigen dan kalori per menit, tetapi juga ditentukan oleh kondisi lingkungan. Kerja ringan pada kondisi lingkungan yang nyaman akan menjadi berat dalam kondisi lingkungan yang panas dan kelembaban yang tinggi. Lingkungan kerja

panas akan memberikan beban tambahan bagi pekerja untuk mengeluarkan kelebihan panas dari tubuh, maka organ tubuh bekerja lebih keras. Kondisi ini akan menyebabkan tubuh menjadi cepat lelah. Begitu juga sebaliknya, temperatur udara yang terlampau dingin akan mengakibatkan gairah kerja menurun, malas dan mengantuk.

Kebisingan adalah bunyi atau suara yang tidak dikehendaki telinga seseorang. Kebisingan tersebut dalam waktu lama dapat mengganggu ketenangan kerja, merusak pendengaran dan dapat menimbulkan kesalahan komunikasi (Lasa, 2005). Tingkat kebisingan harus dikendalikan sehingga tidak melebihi Nilai Ambang Batas yang ditetapkan yaitu 70 dB(A). Kebisingan pada ruang perpustakaan mempengaruhi konsentrasi belajar pemustaka. Oleh karena itu dalam mendesain ruang perpustakaan perlu diperhatikan adanya suara/bunyi yang dapat menentukan tingkat gangguan bagi manusia yakni lama suara, frekuensi dan intensitas.

Selain faktor lingkungan internal, fasilitas belajar berupa meja dan kursi yang baik juga merupakan syarat utama bagi kenyamanan ruang perpustakaan. Fasilitas meja dan kursi yang ergonomis akan membuat postur kerja baik yakni sikap kerja yang membuat pekerjaannya merasa nyaman dengan berada pada postur tubuh yang netral. Postur netral tidak menyebabkan terjadinya permasalahan pada tubuh bagian atas terutama punggung, leher, lengan, dan lain-lain. Untuk melakukan evaluasi postur kerja, dipakai metode *Rapid Upper Limb Analysis* (RULA). Hasil dari penilaian dan pemberian skor RULA akan digunakan untuk pemberian level tindakan yang sesuai terhadap kondisi pekerjaan yang dinilai.

D. METODE PENELITIAN

a. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah Perpustakaan Jurusan Teknik Mesin dan Industri Fakultas Teknik UGM, Jl. Grafika No. 2 Yogyakarta.

b. Populasi dan Sampel Penelitian

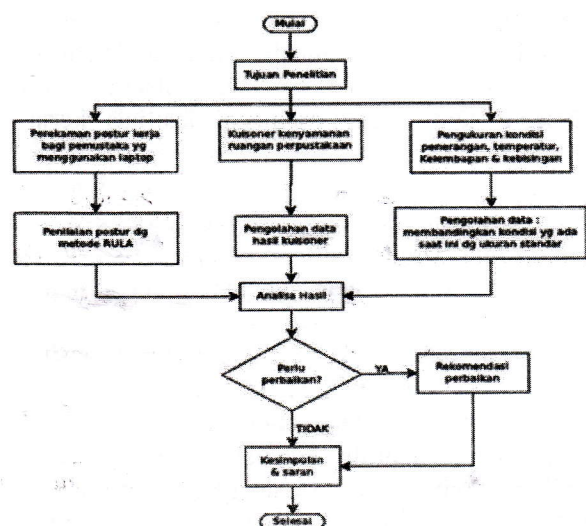
Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota aktif perpustakaan yang berjumlah 1166 orang. Untuk menentukan besarnya sampel, digunakan rumus dari Taro Yamane

dalam (Riduan, 2006), sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 92 orang sebagai responden untuk kuesioner. Sedangkan untuk sampel postur tubuh, ditetapkan 3 orang mahasiswa yang dianggap sudah mewakili data antropometri mahasiswa yang ada di Jurusan Teknik Mesin dan Industri. Dari data antropometri mahasiswa JTMI yang ada di Laboratorium Ergonomi, diketahui rata-rata tinggi badan mahasiswa (laki-laki dan perempuan) adalah 165 cm. Untuk sampel penelitian ini, dicari 1 orang mahasiswa dengan tinggi badan lebih dari 165 cm untuk mewakili kategori tinggi, mahasiswa dengan tinggi badan 165 cm untuk mewakili kategori sedang dan mahasiswa dengan tinggi badan dibawah 165 cm untuk mewakili kategori pendek.

b. Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa alat dalam pengukuran, yaitu *Sound Pressure Level Meter* untuk mengukur kebisingan, *Sling Thermometer* untuk mengukur temperatur dan kelembaban, *Light Meter* untuk mengukur intensitas penerangan, kamera digital untuk perekaman postur kerja, kuesioner untuk mengukur tingkat kenyamanan perpustakaan menurut persepsi pemustaka dan tabel penilaian postur RULA.

c. Tahapan Penelitian



d. Analisis Data

Data postur kerja diperoleh dengan merekam postur tubuh pemustaka pada waktu

belajar dengan *notebook* dengan menggunakan kamera. Selanjutnya penilaian postur kerja dilakukan dengan menggunakan metode RULA untuk mengetahui kategori level tindakan perbaikan terhadap kondisi pekerjaan yang dinilai.

Data kenyamanan perpustakaan yang dirasakan pemustaka saat ini diperoleh dari kuesioner. Pengolahan data kuesioner menggunakan program aplikasi SPSS 17. Dari hasil kuesioner ini akan diketahui tingkat kenyamanan pemustaka perpustakaan JTMI yang akan dijabarkan dalam 3 kelas yaitu tingkatan kenyamanan Rendah, Sedang, Tinggi. Indikator pengukuran kenyamanan di sini adalah penilaian subyektif pemustaka terhadap kondisi lingkungan internal perpustakaan meliputi suhu ruang, penerangan ruang, kebisingan ruang serta meja dan kursi baca yang ada, dalam mendukung aktivitas yang dilakukan didalam perpustakaan.

Data lingkungan internal diperoleh dengan pengukuran kondisi saat itu terhadap penerangan, temperatur, kelembaban, dan kebisingan. Waktu dan lamanya pengukuran dilakukan 1 hari 3 kali selama 5 hari kerja yaitu pukul 08.00 – 08.30 (pagi), 11.00-11.30 (siang) dan 14.30 – 15.00 (sore). Data pengukuran dibandingkan dengan standar yang direkomendasikan yaitu SNI 03-6197-2000 untuk pencahayaan, SK Menteri Kesehatan RI No.1405/Menkes/SK/XI/2002 untuk temperatur dan kelembaban, dan *US Environment Protection Agency* untuk kebisingan ruangan.

E. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Lingkungan Internal Perpustakaan

a. Analisis Pencahayaan

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata pengukuran tingkat pencahayaan pada pagi hari adalah 149,90 lx, siang hari 140,89 lx dan sore hari 142,98 lx. Kondisi ini kurang dari standar tingkat pencahayaan yang direkomendasikan yaitu 300 lx sehingga perlu dilakukan evaluasi perbaikan.

b. Analisis Tingkat Kebisingan

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kebisingan pada pagi hari

adalah 58,77 dB, siang hari 59,24 dB dan sore hari 54,45 dB. Kondisi ini sesuai dengan *US Environment Protection Agency*, standar kebisingan untuk area pendidikan termasuk perpustakaan adalah 45dB(A) – 70 dB(A).

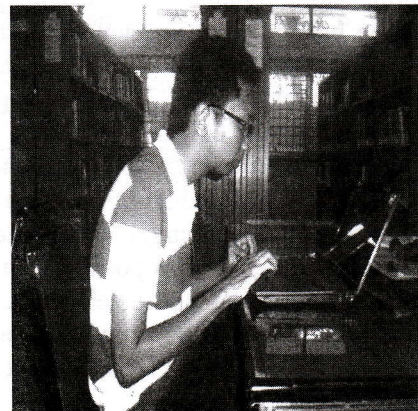
c. Analisis Temperatur Ruangan

Hasil pengukuran menunjukkan rata-rata temperatur ruangan pada pagi hari sebesar 24,97°C, siang 24,59°C dan sore 24,48°C. Temperatur ruangan telah sesuai dengan standar yang direkomendasikan yaitu berkisar antara 18°C – 28°C.

d. Analisis Tingkat Kelembaban

Hasil pengukuran menunjukkan rata-rata kelembaban ruangan pada pagi hari sebesar 63,77%, siang hari 66,17% dan sore hari sebesar 66,01%. Kelembaban ruangan tidak sesuai dengan yang direkomendasikan yaitu berkisar antara 40 – 60%.

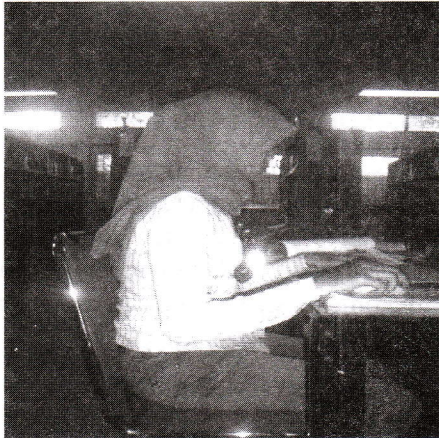
2. Evaluasi Postur Kerja Pemustaka



Gb. 1 Foto Mahasiswa Kategori Tinggi

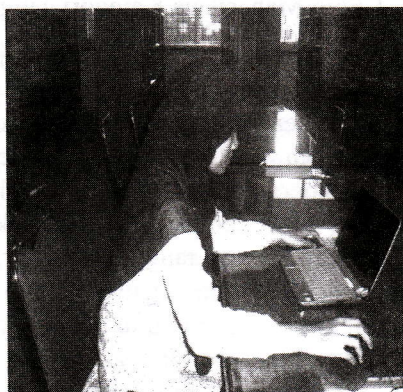
Postur pada gambar 1 menunjukkan lengan atas membentuk sudut 20° dan posisi bahu terangkat, lengan bawah membentuk sudut sekitar <math><60^\circ</math> atau $>100^\circ$ dan bekerja melewati garis tengah, pergelangan tangan membentuk sudut rentang $>15^\circ$ dengan posisi menekuk ke atas, posisi pergelangan tangan memutar, leher menunduk ke bawah membentuk sudut antara 10-20°, punggung membungkuk ke depan pada rentang sudut antara 20-60° dan batang tubuh bungkuk, sedangkan postur kaki berada pada posisi seimbang dan terdukung dengan baik oleh kedua kaki, belajar menggunakan *notebook* perhari kurang dari 2 jam dan posisi tubuh tetap duduk tanpa berdiri. Postur tersebut ada pada

level tindakan 6, yaitu mengindikasikan perlu dilakukan investigasi dan perbaikan secepatnya.



Gb. 2 Foto Mahasiswa Kategori Sedang

Postur pada gambar 2 menunjukkan lengan atas membentuk sudut 20° dan posisi bahu terangkat, lengan bawah membentuk sudut sekitar $<60^\circ$ atau $>100^\circ$, pergelangan tangan membentuk sudut rentang $>15^\circ$ dengan posisi menekuk ke bawah, posisi pergelangan tangan memutar, leher sedikit menunduk ke bawah membentuk sudut antara $0-10^\circ$, punggung membungkuk ke depan pada rentang sudut antara $0-20^\circ$ sedangkan postur kaki berada pada posisi seimbang dan terdukung dengan baik oleh kedua kaki, belajar menggunakan *notebook* perhari kurang dari 2 jam dan posisi tubuh tetap duduk tanpa berdiri. Postur tersebut ada pada level tindakan 3, yaitu mengindikasikan diperlukannya investigasi lebih lanjut dan mungkin diperlukan perubahan.



Gb. 3 Kategori Mahasiswa Kecil

Postur pada gambar 3 menunjukkan lengan atas membentuk sudut rentang $20-45^\circ$ dan posisi bahu terangkat, lengan bawah

membentuk sudut sekitar 90° , pergelangan tangan membentuk sudut rentang $0-15^\circ$ dengan posisi menekuk ke bawah, posisi pergelangan tangan netral, leher sedikit menunduk ke bawah membentuk sudut antara $0-10^\circ$, punggung membungkuk ke depan pada rentang sudut antara $0-20^\circ$ sedangkan postur kaki berada pada posisi seimbang dan terdukung dengan baik oleh kedua kaki, belajar menggunakan *notebook* perhari kurang dari 2 jam dan posisi tubuh tetap duduk tanpa berdiri. Postur tersebut ada pada level tindakan 3, yaitu mengindikasikan diperlukannya investigasi lebih lanjut dan mungkin diperlukan perubahan.

3. Data Kuesioner

Dari hasil kuesioner tersebut, diperoleh 63,04% dari responden tergolong dalam tingkat kenyamanan yang tinggi, 26,09% dari responden berada pada tingkat kenyamanan sedang, sementara 10,87% responden berada pada tingkat kenyamanan rendah. Meskipun lebih dari 50% responden menyatakan nyaman dengan kondisi yang ada, namun dari hasil kuesioner mengindikasikan diperlukannya perbaikan pada ruangan tersebut untuk meningkatkan kenyamanan pemustaka.

F. KESIMPULAN DAN SARAN

Kondisi lingkungan internal perpustakaan Jurusan Teknik Mesin dan Industri FT UGM menurut persepsi pemustaka secara garis besar sudah nyaman. Namun berdasarkan pengukuran, lingkungan internal perpustakaan belum ergonomis. Ada beberapa kondisi yang harus mendapatkan perbaikan.

1. Pencahayaan

Berdasarkan hasil pengamatan, pencahayaan tertinggi yang ada di ruang perpustakaan hanya 149,9 lx. Kondisi itu tidak sesuai dengan standar yang direkomendasikan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah penentuan warna dinding dan lantai, serta perlu dilakukan penggantian lampu secara periodik agar kondisi lampu selalu baik dan terang untuk penerangan ruangan

2. Temperatur dan Kelembaban

Secara umum, kondisi temperatur di ruang Perpustakaan Jurusan Teknik Mesin dan Industri sudah cukup baik yaitu temperatur

tertinggi 24,97°, sehingga tidak perlu dilakukan perbaikan. Untuk tingkat kelembaban udara, ruangan Perpustakaan memiliki tingkat kelembaban tertinggi 66,17%, sedikit lebih tinggi dari yang direkomendasikan. Pemasangan alat *dehumidifier* yaitu alat penghilang kelembaban humiditas udara ruangan, dapat dijadikan solusi untuk mengurangi kelembaban ruangan perpustakaan.

3. Kebisingan

Hasil yang diperoleh dari pengukuran tertinggi 59,24 dB, sesuai dengan *US Environment Protection Agency*, yaitu standar kebisingan untuk area pendidikan termasuk perpustakaan, sehingga tidak perlu untuk dilakukan perbaikan.

4. Postur Kerja

Dari pengukuran diperoleh data penilaian postur kerja dengan RULA terhadap postur kerja yang terjadi pada saat mahasiswa belajar menggunakan notebook yaitu level 3 dan 6. Kondisi yang perlu mendapat perbaikan adalah perlu dilakukan penggantian kursi baca yang dapat diatur tinggi dan rendahnya sehingga dapat disesuaikan dengan postur tubuh pemustaka.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajipribawa, Y. 2007. *Evaluasi Ergonomi Lingkungan Internal Ruang Kuliah : Studi Kasus di R. M1, JTMI UGM Yogyakarta*. (Skripsi). Jurusan Teknik Mesin dan Industri, FTUGM Yogyakarta
- Ghazali, I. 2001. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. BP Undip, Semarang.
- Habsari, N.D. 1992. *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja : Aspek Penerangan, kebisingan dan Getaran di Tempat Kerja dan Pengendaliannya*. Surakarta : Tri Tunggal Tata Fajar.
- Hartanto, I.D (dkk). 2003. *Analisis Lingkungan Fisik dan Fasilitas Ruang Kelas FTI UAJY*. Dalam Prosiding Ergonomi : Aplikasi Ergonomi Dalam Dunia Industri, Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. KEP-51/MEN/1999. *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja*.
- Lasa HS. 2005. *Manajemen Perpustakaan*. Yogyakarta : Gama Media.
- McAtamney, L and Corlett, E.N. 1993. *RULA : A Survey Method for the Investigation of Work-Related Upper Limb Disorders, Applied Ergonomics*
- MetCalf, Keyes D. 1965. *Planning Academic and Research Library Buildings*. McGraw-Hill & ALA.
- Nurmianto, Eko. 1998. *Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya : Guna Widya.
- Riduwan dan Akdon. 2006. *Rumus dan Data Dalam Aplikasi Statistik*. Bandung : Alfabeta.
- Sanders, M.S dan McCormic, E.J. 1987. *Human Factors in Engineering and Design*. New York : McGraw-Hill.
- SNI 03-6197-2000. *Konservasi Energi Pada Sistem Pencahayaan*.
- Trimio, S. 1986. *Pengetahuan dasar Dalam Perencanaan Gedung Perpustakaan*. Bandung : Angkasa.
- US Environment Protection Agency*.
- Wijoyo, W.H. 2008. *Sekilas Tentang Pengembangan Koleksi Perpustakaan Perguruan Tinggi*. <http://widodo.staff.uns.ac.id/12/12/2008/> / diakses tanggal 14 Juni 2011

UCAPAN TERIMA KASIH KEPADA
LEMBAGA PENELITIAN & PENGABDIAN
MASYARAKAT (LPPM) UGM YANG
TELAH MEMBERIKAN DANA DALAM
PENELITIAN INI.