

## Lectur Note Materi VI

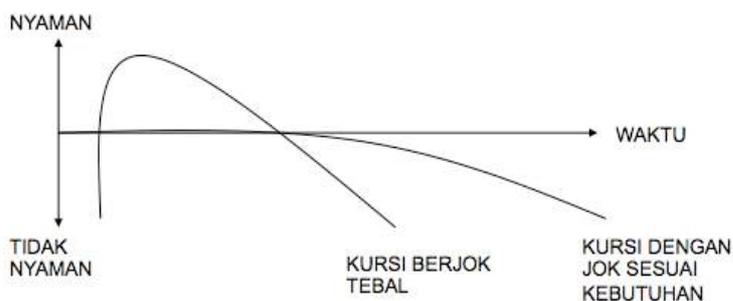
### Perancangan fasilitas duduk dengan acuan antropometri dan human centered design.

#### Fungsi Ergonomi Terhadap Fasilitas Duduk

Perancangan fasilitas duduk dengan acuan antropometri dan human centered design bertujuan agar tempat duduk tersebut dapat mendistribusikan berat badan seseorang secara merata untuk menghindari ketegangan punggung, leher dan pinggul. Menurut Mulyono (2010) fasilitas duduk dapat dikatakan sesuai dengan kebutuhan, apabila desain fasilitas duduk nyaman digunakan dan mendukung aktifitas yang dilakukan dengan efektif. Di berbagai tempat di dunia banyak cara duduk yang dianggap nyaman oleh pelakunya. Sebagai contoh orang Jepang duduk bersimpuh diatas tumit, menyebabkan lumbar tetap dalam posisi lordosis walaupun tanpa sandaran. Tempat duduk tidak berarti harus sebuah kursi, karena tidak semua sikap duduk menggunakan kursi. Akan tetapi dalam pembahasan ergonomi, tentu ketika manusia melakukan aktifitas duduk, fasilitas duduk yaitu kursi perlu diperhatikan agar selalu merasa nyaman khususnya ketika duduk dalam posisi statis.



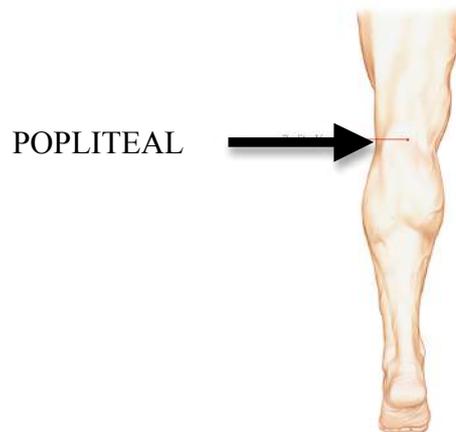
Kursi menjadi salah satu media yang dapat membantu pemakai untuk menjaga kesehatan tulang belakangnya khususnya daerah lumbar manusia. Apabila dikaji dari fisiologi kenyamanan manusia ketika duduk, dikarenakan tidak adanya sensasi-sensasi tubuh yang terganggu. Apabila terjadi perasaan tidak nyaman, hal tersebut berhubungan dengan terganggunya distribusi tekanan pada permukaan tubuh atau jaringan otot rangka manusia. Ketika rasa tidak nyaman muncul, maka tubuh akan otomatis bergerak mencari posisi agar dapat lebih nyaman seperti; gerakan kaki menyilang, kemudian melepaskan persilangan itu kembali. Hal tersebut membantu kembalinya aliran darah kebagian jaringan yang tertekan. Kursi dengan jok yang empuk dan tebal kemungkinan hanya akan meningkatkan rasa nyaman yang sementara, tetapi akan menjadi sumber ketidaknyamanan selanjutnya karena gagal memberi penyangga postural pada tubuh manusia.



## Prinsip Perancangan Kursi

Prinsip perancangan kursi antara lain;

1. Kesesuaian yang tepat antara dimensi kursi dan tubuh pemakai merupakan syarat awal untuk kenyamanan dan terpeliharanya postur tubuh yang baik.
2. Tinggi kursi tidak boleh melebihi tinggi popliteal (bagian lutut dalam) pemakai.



3. Khusus untuk kursi santai, popliteal harus dibuat lebih rendah dari standar untuk memudahkan pemakai ketika ingin meluruskan kaki.
4. Kursi yang terlalu tinggi masih bisa ditolerir apabila ujung depan alas berbentuk bulat.
5. Lebar minimal alas duduk sebaiknya mengambil ukuran 95 persentil pinggul wanita, tetapi untuk jenis tempat duduk tertentu ditentukan oleh lebar bahu dan jarak antara kedua siku (95 persentil pria).
6. Kedalaman alas duduk diukur dari sandaran punggung, tidak boleh melebihi jarak pantat – popliteal.
7. Alas duduk yang terlalu dalam akan membuat tubuh pemakai berada dalam posisi tertekuk saat menyandar, dengan bagian lumbar tidak tersangga.

Dalam perancangan kursi hal yang perlu diperhatikan juga adalah Ischial Tubercities.



Warna merah merupakan Ischial Tubercities

**Ischial Tuberosities (IT)** merupakan pemikul berat beban tubuh. Alas duduk yang diberi bantalan akan mendistribusikan beban dari IT ke area yang lebih lebar sehingga tercipta rasa nyaman. Alas duduk yang berkontur mengikuti bentuk tubuh memiliki tingkat kenyamanan yang baik walaupun tanpa menggunakan jok. Jok yang baik apabila ditekan dengan keras oleh kedua belah tangan akan berkurang ketebalannya sebesar **1-2 inch**.

Sandaran punggung merupakan aspek yang perlu diperhatikan pada perancangan sebuah kursi. Terdapat 3 klasifikasi sandaran punggung :

1. Rendah (Hanya menyangga daerah lumbar) Biasanya terdapat pada kursi kerja karena bagian bahu membutuhkan ruang bebas untuk bergerak.
2. Menengah (Sampai pada pertengahan punggung) Sandaran menengah diperlukan untuk jenis kursi santai.
3. Tinggi (Menyangga leher dan kepala) Semakin tinggi sandaran punggung, kenyamanan akan semakin terasa.

Sandaran punggung yang bersudut lebih dari 100 derajat, minimal harus setinggi dada dari permukaan alas duduk, ketinggian tersebut apabila diterapkan pada sandaran bersudut kurang dari 100 derajat akan menjadi tidak nyaman, karena bagian atas tubuh akan bergerak kedepan. Semakin besar kemiringan sandaran punggung, berat badan akan tertopang dengan baik dan akan mengurangi tekanan pada inter vertebral discs. Tetapi kemiringan yang berlebihan tidak cocok untuk digunakan pada aktifitas bekerja.

### **Perancangan Fasilitas Duduk Pada Area Publik**

Pada dasarnya produk berupa fasilitas duduk untuk kebutuhan ruang umum sebaiknya dibuat untuk memenuhi kebutuhan manusia sesuai dengan karakter dan budaya di tempat atau didaerah itu sendiri. Sarana duduk sebagai media yang memberikan fasilitas untuk duduk harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakter yang ada di lingkungan tersebut, biasanya taman umum (Tricahyo:..). Tricahyo menambahkan berbagai Aktifitas Masyarakat khususnya di Bandung sudah mulai banyak dilakukan di Taman Kota, aktifitas seperti sekedar berbincang, berdiskusi atau sekedar duduk di taman untuk beristirahat setelah lelah melakukan aktifitas mereka. Berbagai aktifitas mereka dilakukan dalam sebuah kelompok kecil maupun besar, hal ini disadarkan bahwa masyarakat kota bandung memiliki karakter dengan sosial yang baik. Kebutuhan fasilitas duduk yang tersedia di tiap taman sebaiknya menunjang akan adanya interaksi yang antar satu individu dengan individu lain.

Proses pembentukan area publik dapat terjadi secara formal maupun alamiah, - tanpa perencanaan formal- seperti misalnya melalui penggunaan ruang oleh publik pengguna dengan cara tertentu secara berulang, atau adanya konsentrasi pengguna karena ketertarikan pada sesuatu di suatu tempat (Puspita :2013). Puspita menambahkan, sedangkan dalam melengkapi fasilitas publik, terdapat beberapa kriteria umum atau persyaratan yang menjadi dasar pertimbangan, antara lain menurut *Urban Design Plan of San Fransisco*1970 ada sepuluh prinsip, yaitu:

1. Kenyamanan (*amenity comfort*).
2. Tampak yang menarik (*visual interest*).

3. Kegiatan (*activity*).
4. Kejelasan dan kenikmatan (*clarity and convenience*).
5. Karakter khusus (*character distinctiveness*).
6. Ketajaman (*definition*).
7. Prinsip-prinsip pemandangan kawasan (*the principle of views encompasses*).
8. Variasi/kontras (*variety/contrast*).
9. Harmoni/kecocokan (*harmony compatibility*).
10. Integrasi skala dan bentuk (*scale and pattern integrated*).

Berdasarkan kriteria-kriteria tersebut, maka jelas terpaparkan bahwa ruang publik dan unsur-unsur di dalamnya termasuk sarana duduk harus dapat memenuhi keinginan pengguna, bermanfaat dan tepat guna sesuai dengan budaya dan aktivitas masyarakat yang ada di sekitar ruang publik tersebut. Syarat-syarat tersebut penting untuk mewujudkan ruang publik yang disukai dan selalu digunakan oleh masyarakat.

### **Ergonomi Tata Ruang Kantor**

Pendekatan ilmu ergonomi juga dapat digunakan untuk perancangan tata ruang kantor, yaitu dengan menciptakan terjadinya keserasian antara pegawai dengan sistem kerja atau dapat dikatakan bahwa sistem kerja harus menjadikan pegawai dapat bekerja dengan nyaman (Roidah: 2017). Roidah menambahkan Tata ruang kantor yang Ergonomi menurut wingjosoebroto (2003: 74) adalah pengaturan dan tata letak fasilitas kerja untuk mencari gerakan-gerakan kerja yang efisien seperti halnya dengan pengaturan gerakan *material handling* dan disesuaikan dengan aliran kegiatan dan gerakan yang efisien. Jadi yang dimaksud tata ruang kantor yang ergonomi adalah pengaturan tempat kerja, penyusunan perabot dan perlengkapan dengan menggunakan gerakan yang efektif, efisien, nyaman dan aman, disesuaikan juga dengan kebutuhan tubuh manusia, pekerjaan, dan lingkungan kerjanya sehingga mendapatkan kerja yang lebih optimal.

Para psikolog berpendapat bahwa lokasi fisik atau tata ruang tempat orang bekerja mempunyai pengaruh terhadap sikap, produktivitas dan intraksi dengan sekitarnya. Ruang kantor modern saat ini dirancang dan dibangun sesuai dengan pemikiran tersebut dan pengembangan interior ruang serta teknologi serta alat-alat kantor. Jadi yang dimaksud tata ruang kantor yang ergonomi adalah pengaturan tempat kerja, penyusunan perabot dan perlengkapan dengan menggunakan gerakan yang efektif, efisien, nyaman dan aman, disesuaikan juga dengan kebutuhan tubuh manusia, pekerjaan, dan lingkungan kerjanya sehingga mendapatkan kerja yang lebih optimal.

Gie (2007:162) (dalam Roidah) menyatakan bahwa penyusunan tata ruang kantor harus berdasarkan aliran pekerjaan kantor, sehingga perencanaan ruangan kantor dapat membantu para pekerja dalam meningkatkan produktivitas. Apalagi peraturan tata ruang kantor yang baik akan memberikan keuntungan-keuntungan sebagai berikut:

1. Mencegah penghamburan tenaga dan waktu para pegawai karena berjalan para pegawai, karena berjalan mondar-mandir yang sebelumnya tidak perlu.
2. Menjamin kelancaran proses pekerjaan yang bersangkutan

3. Memungkinkan pemakaian ruang kerja secara efisien, yaitu suatu luas lantai tertentu dapat dipergunakan untuk keperluan yang sebanyak-banyaknya
4. Mencegah para pegawai di bagian lain terganggu oleh publik yang akan memenuhi suatu bagian tertentu.

Manfaat Tata ruang kantor menurut Roidah antara lain:

- a. Mengoptimalkan penggunaan ruang yang ada secara efektif
- b. Mengembangkan lingkungan kerja bagi pegawai
- c. Memberikan kesan yang positif terhadap perusahaan
- d. Menjamin efisiensi dari arus kerja yang ada
- e. Meningkatkan produktifitas kerja pegawai
- f. Mengantisipasi pengembangan organisasi dimasa depan dengan melakukan perencanaan tata ruang yang fleksibel.

Roidah juga menambahkan manfaat lainnya yang diperoleh organisasi jika mampu mengimplementasikan Ergonomi dengan optimal, diantaranya:

1. Meningkatkan unjuk kerja, seperti : menambah kecepatan kerja, ketepatan, keselamatan kerja, mengurangi energi serta kelelahan yang berlebihan.
2. Mengurangi waktu, biaya pelatihan dan pendidikan
3. Mengoptimalkan pendayagunaan sumber daya manusia melalui peningkatan keterampilan yang diperlukan.
4. Mengurangi waktu yang terbuang sia-sia dan meminimalkan kerusakan peralatan yang disebabkan kesalahan manusia.
5. Meningkatkan kenyamanan karyawan dalam bekerja.

### **Prinsip Tata Ruang Kantor**

Melanjutkan pada pembahasan sebelumnya, pada prinsip-prinsip tata ruang kantor ini berkaitan dengan *Human Factors*. Alfata (2012) Manusia dan semua aktifitasnya dalam perkantoran, merupakan faktor utama dan terpenting dalam penentuan kebutuhan ruang gerak yang nyaman dalam gedung perkantoran (human centered design). Alfata menambahkan Jika sebelumnya masih terpaku pada upaya peningkatan produktivitas melalui sumberdaya pasif (seperti misalnya mesin, alat maupun fasilitas kerja lainnya), maka saat ini manusia ditempatkan sebagai sumberdaya aktif yang harus dikelola dengan baik untuk meningkatkan kinerja organisasi.

Di sini, faktor yang terkait dengan fisik (fisiologi) maupun perilaku (psikologi) manusia saat berinteraksi dengan mesin dalam sebuah rancangan sistem manusia-mesin dan lingkungan kerja fisik menjadi pertimbangan utama (Wignjosoebroto, 2007) (dalam Alfata). Alfata (2012) mengatakan setidaknya menyimpulkan beberapa aspek penting dalam perancangan ruang yang ergonomis, yaitu : data antropometri yang memadai, aktifitas dan pola/cara kerja, peralatan/mesin dan perabot yang ada dan digunakan. Perancangan sistem kerja yang efisien perlu dilengkapi dengan data antropometri yang tepat dan akurat sehingga bentuk dan geometris sistem dan fasilitas kerja yang dirancang sesuai dengan ukuran segmen/segmentasi bagian tubuh manusia yang nantinya akan mengoperasikan sistem tersebut.

Hal ini bergantung kepada upaya manusia dalam rangka melakukan kinerja seoptimal mungkin dengan cara melakukan sesuatu yang terbaik yang berkenaan atau bergantung dengan manusia, peralatan, bahan, produk, serta lingkungan tempat kerja yang termasuk dalam komponen ergonomi tersebut. Pinsip-prinsip tata Ruang yang Efektif, menurut Martinez (1990) dan Quible (2001) (dalam Roidah) ada beberapa prinsip yang harus diperhatikan guna mendesain tata ruang kantor yang efektif, antara lain:

1. Menganalisis hubungan antara peralatan, antara informasi dan pegawai dalam arus kerja
2. Mengondisikan arus kerja agar bergerak dalam bentuk garis lurus dan meminimalisir kemungkinan terjadinya *crisscrossing* dan *backtracking*
3. Pegawai maupun tim kerja yang melakukan pekerjaan serupa harus ditempatkan dalam area yang berdekatan.
4. Pegawai maupun devisi yang berhubungan dengan publik harus ditempatkan berdekatan dengan pintu masuk kantor.
5. Pegawai maupun tim kerja yang membutuhkan konsentrasi harus ditempatkan diruang kerja yang suasananya lebih tenang
6. Alokasi ruang harus berdasarkan posisi, pekerjaan yang dilakukan dan peralatan khusus yang diperlukan masing-masing individu.
7. Furnitur dan peralatan harus sesuai dengan kebutuhan
8. Lorong harus nyaman dan lebar untuk mengantisipasi pergerakan yang efisien dari pekerja
9. Pertimbangan keamanan harus diberikab prioritas tinggi.
10. Area terbuka yang besar lebih efisien dibandingkan ruang kecil yang tertutup
11. Provisi yang tepat bagi pencahayaan, dekorasi, AC, kelembaban da kontrol suara.
12. Memperhatikan kebutuhan perluasan kantor di masa datang
13. Pekerjaan harus datang pada pegawai, bukan sebaliknya.

### **Perancangan Kursi Kerja**

Pentingnya penerapan ergonomi dalam perancangan kursi kerja dikarenakan dapat mengurangi resiko terjadinya kelelahan. Duduk memerlukan lebih sedikit tenaga dari pada berdiri, karena hal itu dapat mengurangi banyaknya beban otot statis pada kaki (Susanti:7-8). Susanti menambahkan seseorang yang bekerja sambil duduk memerlukan sedikit istirahat dan secara potensial lebih produktif. Namun sikap duduk yang keliru akan merupakan penyebab adanya masalah masalah punggung, sebab tekanan pada bagian tulang belakang akan meningkat pada saat duduk, dibandingkan dengan saat berdiri ataupun berbaring. Perancangan kursi kerja harus dikaitkan dengan jenis pekerjaan, postur yang diakibatkan, gaya yang dibutuhkan, arah visual (pandangan mata), dan kebutuhan akan perlunya mengubah posisi (postur). Kursi tersebut haruslah terintegrasi dengan bangku atau meja yang sering dipakai. Jika meja dirancang untuk tetap (tidak dapat dinaik-turunkan), maka perancangan kursi hendaklah dapat dinaik turunkan sesuai dengan ketinggian meja, sehingga perlu adanya pijakan kaki (foot-rest).

Kholik.H.menambahkan didalam melakukan perancangan kursi kerja harus tetap memperhatikan kegiatan/jenis pekerjaanitu sendiri. Dan faktor yang tidak kalah pentingnya

adalah dimensi tubuh dari operatornya sendiri yaitu yang berkaitan dengan gaya yang dibutuhkan, pandangan mata, posisi kerja sesuai dengan postur tubuhnya. Kursi yang dirancang itu pun harus disesuaikan dengan kondisi dan posisi meja yang biasa digunakan oleh operator tersebut.

Kholik (2002) mengatakan dalam melakukan desain kursi kerja juga harus mempertimbangkan kegunaan dari kursi itu sendiri juga harus dipertimbangkan adalah pekerjaan yang dilakukan dalam pemakaian kursi kerja tersebut. Husein (2009) mengatakan bahwa terdapat kegunaan dari penerapan ergonomi adalah:

- 1 Memperbaiki performansi kerja (menambah kecepatan kerja, keakuratan, keselamatan kerja dan mengurangi energi kerja yang berlebihan serta mengurangi kelelahan),
- 2 Mengurangi waktu yang terbuang sia-sia dan meminimalkan kerusakan peralatan yang disebabkan "human error",
- 3 Memperbaiki kenyamanan manusia dalam kerja.

Gejala kelelahan kerja adalah adanya perasaan lelah, penurunan kesiagaan, persepsi yang lambat dan lemah di samping penurunan kerja fisik dan mental. Kelelahan diklasifikasikan dalam 2 jenis, yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum. Kelelahan otot adalah merupakan tremor pada otot (perasaan nyeri pada otot). Husein (2009) menambahkan bahwa kelelahan umum biasanya ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan karena monoton, intensitas, lamanya kerja fisik, keadaan lingkungan, sebab-sebab mental, status kesehatan, dan keadaan gizi (Grandjean, 1993). Byrd dan Moore (1986) (dalam Husein:2009) menyatakan bahwa penurunan produktivitas kerja pada pekerja terutama oleh adanya kelelahan kerja. ILO (1983) mengutarakan bahwa faktor yang mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja adalah (1) Adanya monoton pekerjaan; (2) Adanya intensitas dan durasi kerja mental dan fisik yang tidak proporsional; (3) Faktor lingkungan kerja, cuaca, dan kebisingan; (4) Faktor mental seperti tanggung jawab, ketegangan, dan adanya konflik-konflik; serta (5) Adanya penyakit-penyakit, kesakitan, dan nutrisi yang tidak memadai. Sehingga dari penjabaran di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa kelelahan biasanya terjadi pada akhir jam kerja, yang disebabkan karena berbagai faktor seperti monoton, kerja otot statis, alat dan sarana kerja yang tidak sesuai dengan antropometri pemakainya, stasiun kerja yang tidak ergonomis, sikap paksa dan pengaturan waktu kerja-istirahat yang tidak tepat.

### **Prinsip Perancangan Kursi kerja**

Berikut beberapa prinsip perancangan sebuah kursi kerja agar pengguna merasa nyaman ketika melakukan pekerjaan dalam waktu yang lama.

1. Alas duduk harus dapat diputar dan memiliki ketinggian yang dapat diubah antara 38-54 cm.
2. Harus tersedia ruang bebas dibawah kursi agar dapat menekukan kaki sebesar 90 derajat atau lebih dan ruang bebas dibawah meja agar dapat meluruskan kaki.
3. Roda pada kaki kursi disarankan menggunakan dasar kaki bercabang 5 (five base point) agar stabil.
4. Tinggi sandaran punggung sekitar 50 cm dari alas duduk untuk dapat menyangga lumbar dan sebagian dari torak (thoracic).

5. Jika sandaran punggung dapat direbahkan, maka harus terpisah dari alas duduk agar sudut antara tubuh-paha dapat bervariasi, sehingga tekanan di daerah lumbar dan pinggul juga bervariasi.
6. Alas duduk sebaiknya sedikit dilengkungkan pada bagian belakang untuk mencegah pinggul tergelincir ke depan.
7. Ini juga membuat punggung bagian bawah tetap menyentuk sandaran punggung ketika pemakai berselonjor.
8. Ujung depan alas duduk harus dilengkungkan ke bawah untuk mengurangi tekanan paha bagian bawah.
9. Sandaran tangan harus cukup tinggi untuk menyangga lengan ketika pemakai duduk tegak.
10. Posisinya harus tidak melebihi ujung alas duduk supaya tidak menyentuk tepi meja. Sandaran tangan juga membantu mengurangi tekanan yang terjadi di daerah lumbar.
11. Kursi dengan bentuk modern cenderung dilapisi jok tipis dengan densitas yang tinggi. Pelapis dengan foam tebal justru cenderung membuat posisi duduk pemakai tidak stabil. Bahan pelapis sebaiknya dibuat kesat / tidak licin.

Berikut terdapat prinsip tambahan menurut Susanti dalam makalah “PENERAPAN KONSEP ERGONOMI DALAM DESIGN KURSI DAN MEJA BELAJAR YANG BERGUNA BAGI MAHASISWA” antara lain:

1. Sikap tubuh dalam pekerjaan sangat dipengaruhi oleh bentuk, susunan, ukuran dan penempatan alat-alat petunjuk, cara harus melayani mesin.
2. Ukuran-ukuran antropometri terpenting sebagai dasar ukuran-ukuran dan penempatan alat-alat industri : Pekerjaan duduk ukurannya: Tinggi duduk, Panjang lengan atas, Panjang lengan bawah dan tangan, Jarak lekuk lutut dan garis punggung
3. Tempat duduk yang baik memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:
  - Tinggi dataran duduk yang dapat diukur dengan papan kaki yang sesuai dengan tinggi lutut sedangkan paha dalam keadaan datar.
  - Papan tolak punggung yang tingginya data diukur dan menekan pada punggung
  - Lebar papan duduk tidak kurang dari 35 cm
  - Tinggi meja merupakan ukuran dasar
4. Pekerjaan berdiri sedapat mungkin dirubah menjadi pekerjaan duduk. Dalam hal tidak mungkin, kepada pekerja diberi tempat duduk dan kesempatan untuk duduk.
5. Arah penglihatan untuk pekerjaan berdiri adalah 23-27° kebawah, sedangkan untuk pekerjaan duduk 32-34° ke bawah arah penglihatan ini sesuai dengan sikap kepala yang istirahat.
6. Ruang gerak lengan ditentukan oleh punggung lengan seluruhnya dan lengan bawah. Pegangan-pegangan harus diletakkan didaerah tersebut, lebih-lebih bila sikap tubuh tidak berubah
7. Kemampuan seseorang bekerja sehari adalah 8-10 jam lebih dari itu efesiensi dan kualitas kerja menurun.
8. Waktu istirahat didasarkan pada keperluan atas dasar ergonomi. Harus dihindari istirahat-istirahat sehendak tenaga kerja, istirahat oleh karena turunnya kapasitas tubuh dan istirahat curian.

## **Daftar Pustaka**

Alfata. M. 2012. STUDI ERGONOMI TERHADAP RANCANGAN RUANG KERJA KANTOR PEMERINTAH BERDASARKAN ANTROPOMETRI INDONESIA. Jurnal Permukiman Vol. 7 No. 3 November 2012 : 126-137

Husein.T.2009. PERANCANGAN SISTEM KERJA ERGONOMIS UNTUK MENGURANGI TINGKAT KELELAHAN. INASEA, Vol. 10 No.1, April 2009: 45-58. Universitas Mercu Buana.

Mulyono.G. 2010. KAJIAN ERGONOMI PADA FASILITAS DUDUK UNIVERSITAS KRISTEN PETRA SURABAYA. Jurusan Desain Interior. Fakultas Seni dan Desain. Universitas Kristen Petra.

Puspita. A. 2013. Kajian terhadap Sarana Duduk Publik Kampus dengan Pendekatan Perilaku dan Aktivitas Warga Kampus (Studi Kasus pada Kampus Institut Teknologi Bandung Ganesha). Journal Visual and Art Design. Institute Technology Bandung.

Makalah “PENERAPAN KONSEP ERGONOMI DALAM DESIGN KURSI DAN MEJA BELAJAR YANG BERGUNA BAGI MAHASISWA” Oleh Endang Susanti, Dosen Tetap Prodi Teknik Elektro UNRIKA Batam