

CAE '08

national conference
on applied ergonomics

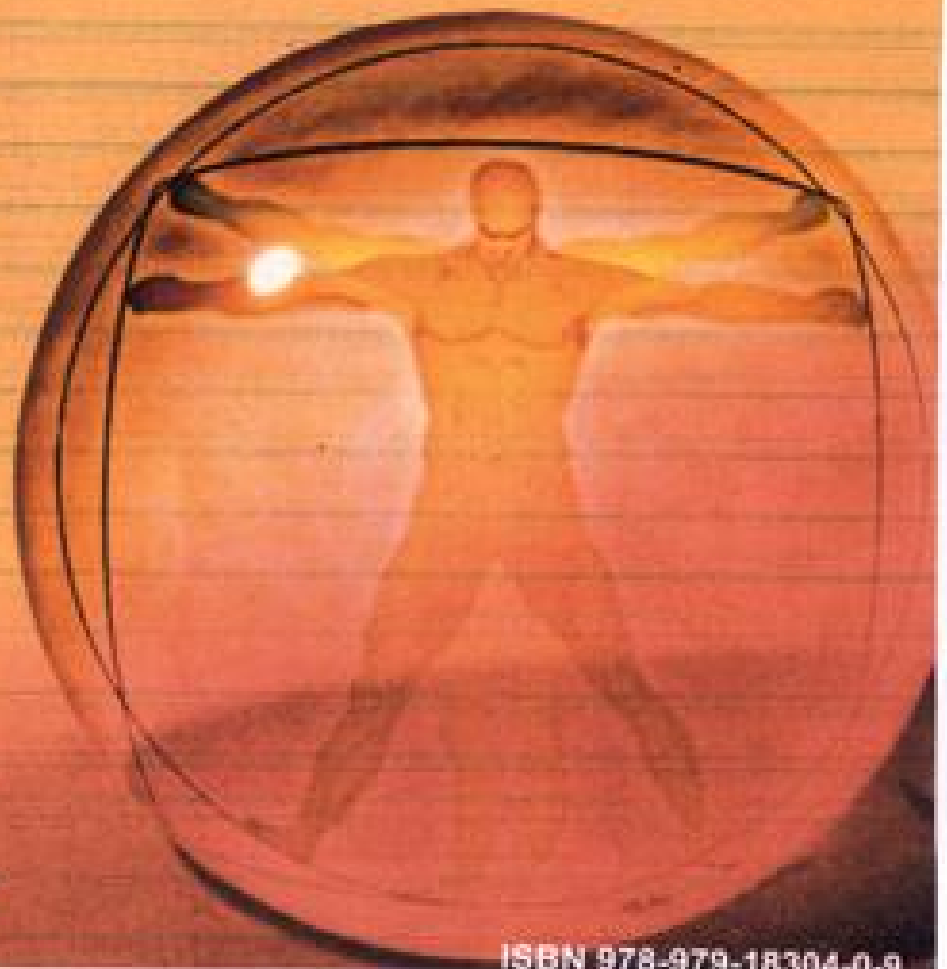
UNIVERSITAS
GADJAH MADA



Yogyakarta, 29 Juli 2008
KPTU Fakultas Teknik UGM
Jl. Grafika No. 2 Yogyakarta 55281

proceeding

**Aplikasi Human Engineering
dalam
Peningkatan Produktivitas Kerja
di Industri**



Laboratorium Ergonomi
Jurusan Teknik Mesin dan Industri
Fakultas Teknik UGM

ISBN 978-979-18304-0-9

NATIONAL CONFERENCE ON APPLIED ERGONOMICS

***Aplikasi Human Engineering* dalam Peningkatan Produktivitas
Kerja di Industri**

Yogyakarta, 29 Juli 2008

**Diterbitkan oleh:
Laboratorium Ergonomi
Jurusan Teknik Mesin dan Industri
Universitas Gadjah Mada**

Pengantar

Kebutuhan dalam mendesain peralatan, alat b yang disesuaikan dengan kemampuan manusia, diras seiring dengan meningkatnya persaingan produk i nasional ini diselenggarakan sebagai sarana untuk m informasi dan menjalin kerjasama peneliti dan pra sehingga diharapkan dapat diperoleh kesamaa perkembangan aplikasi Ergonomi di Indonesia dalam meningkatkan pekerja, serta meningkatkan produktivitas kerja.

NATIONAL CONFERENCE ON APPLIED ERGONOMICS berjudul **Engineering dalam Peningkatan Produktivitas Kerja di Industri**, yang diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, UGM, pada tanggal 29 merupakan konferensi pertama di bidang aplikasi ergonomi. Konferensi seperti ini direncanakan menjadi acara rutin setiap tahunnya.

Di dalam konferensi ini telah dipresentasikan sejumlah 48 makalah, yang meliputi topik:

1. *Cognitive Ergonomics*
2. *Design*
3. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*
4. *Macro Ergonomics*
5. *Medical Ergonomics*
6. *Physical and Environmental Ergonomics*
7. *Work System Design*

Walaupun, dalam penyusunan prosiding, telah diusahakan semaksimal mungkin, namun masukan dan kritik dari para pembaca masih sangat diharapkan.

Konferensi ini dapat terlaksana dengan sukses berkat partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak. Panitia mengucapkan terima kasih kepada para pemakalah, para sponsor (PT. Pupuk Kaltim, Pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Pemerintah Kabupaten Sleman, dan PT. ALP Petro Industry) dan semua pihak yang telah membantu terselenggaranya konferensi ini.

Yogyakarta, 29 Juli 2008

Pengantar

Kebutuhan dalam mendesain peralatan, alat bantu, mesin, lingkungan, prosedur kerja, yang disesuaikan dengan kemampuan manusia, dirasakan semakin meningkat. Peningkatan ini seiring dengan meningkatnya persaingan produk industri dalam era globalisasi. Konferensi nasional ini diselenggarakan sebagai sarana untuk memperluas pengetahuan, forum diskusi, tukar informasi dan menjalin kerjasama peneliti dan praktisi dari berbagai latar belakang bidang ilmu, sehingga diharapkan dapat diperoleh kesamaan visi dan misi yang bermanfaat bagi perkembangan aplikasi Ergonomi di Indonesia dalam rangka menurunkan kecelakaan kerja, meningkatkan pekerja, serta meningkatkan produktivitas kerja.

NATIONAL CONFERENCE ON APPLIED ERGONOMICS berjudul : Aplikasi Human Engineering dalam Peningkatan Produktivitas Kerja di Industri, yang diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, UGM, pada tanggal 29 Juli 2008, merupakan konferensi pertama di bidang aplikasi ergonomi. Konferensi seperti ini direncanakan menjadi acara rutin setiap tahunnya.

Di dalam konferensi ini telah dipresentasikan sejumlah 48 makalah, yang meliputi topik:

1. *Cognitive Ergonomics*
2. *Design*
3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
4. *Macro Ergonomics*
5. *Medical Ergonomics*
6. *Physical and Environmental Ergonomics*
7. *Work System Design*

Walaupun, dalam penyusunan prosiding, telah diusahakan semaksimal mungkin, namun masukan dan kritik dari para pembaca masih sangat diharapkan.

Konferensi ini dapat terlaksana dengan sukses berkat partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak. Panitia mengucapkan terima kasih kepada para pemakalah, para sponsor (PT. Pupuk Kaltim, Pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Pemerintah Kabupaten Sleman, dan PT. ALP Petro Industry) dan semua pihak yang telah membantu terselenggaranya konferensi ini.

Yogyakarta, 29 Juli 2008

Susunan Panitia

Pelindung	: Ketua Jurusan Teknik Mesin dan Industri FT UGM (Dr. Ir. Subanan, DEA.)
Panitia Pengarah	: Dr. Ir. Subanan, DEA. Ir. Subagyo, Ph.D.
Ketua Pelaksana	: Ir. Rini Dharmastiti, M.Sc., Ph.D.
Wakil Ketua	: Andi Rahadiyan Wijaya, ST., M.Sc.
Sekretaris	: Nur Mayke Eka Normasuri, ST.
Bendahara	: Anna Maria SA, ST., MM., M.Sc.
Koordinator Pelaksana	: Petrus Bona S
Sekretaris & Kesekretariatan	: Meilinda Fitriani NM Dwi Purnamawati
Bendahara	: Rr. Vyka Nurdia
Sie Acara	: RH. Pamungkas Intan Dwi Febrita Rizki Riyadi
Sie Humas dan Danus	: Chancard Basumerda Nurokhamah Fahmi Putri
Sie Pubdekok	: AAG. Dharma Ardhyan Fajar Kristantya Ardiyanto
Sie Proceeding	: Fahmi Farashintya Adila Sepsi
Sie Perlengkapan	: Wahyu Hidayat Hadi Tama Waskito M. Bastiansyah
Sie Konsumsi	: Irma Widyasta Pratiwi

Daftar Isi

Pengantar	ii
Susunan Panitia	iii
Daftar Isi	iv
Cognitive Ergonomics	
Analisis Ergonomi Kognitif Pada Proses Pembelajaran Penggunaan Perangkat Lunak Baru <i>Novie Susanto, Subagyo, Andi R. Wijaya</i>	1
Pengalaman, Usability, dan Antarmuka Grafis: Sebuah Penelusuran Teoritis <i>Ruly Darmawan</i>	7
Pengembangan Alat Ukur Usabilitas Persepsi (Studi Kasus E-Learning LPP UNS) <i>Iwan Ihsak, Rini Dharmasiti</i>	13
Penilaian Keandalan Manusia Berdasarkan Aspek Kognitif <i>Luciana Triani Dewi</i>	19
Perbaikan Sistem Kerja dengan Pendekatan Ergonomi dan <i>Human Reliability Assessment</i> (Studi Kasus PT. Industri Sandang Nusantara Unit Patal Lawang) <i>Ratih Aralia Sari, Dyah Santhi Dewi, Aditya Sudarmo</i>	25
Prediksi <i>Human Error</i> Pada Aktivitas Penggantian Piston dan Pengoperasian Forklift dengan Metode <i>Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach (SHERPA)</i> <i>Weny Firdausi, Ida Lumeta, Nineng Rawahidah</i>	31
Situasi Psikologis yang Kondusif di Lingkungan Kerja <i>Moordiningih</i>	37
Design	
Identifikasi Aspek-Aspek Ergonomi Pada Perancangan Kendaraan " <i>Rescue and Lifting Truck</i> ", Sebagai Kendaraan Operasional Polisi Pengendali Huru-Haru <i>Fawono B. Pratikyo</i>	43
Optimasi Kinerja Difabel: Desain Lingkungan Fisik <i>Sasyo Fawono</i>	49
Pengembangan Karakteristik <i>Prothese</i> Kaki Jenis <i>Above Knee Prothese</i> dengan Bantuan <i>Computer Aided Engineering (CAE)</i> <i>Lobes Herdman, Sasy Susmartini, Azrah Aisyah, Retno Wulan Damayanti</i>	54
Perancangan Alat Pengering Ikan yang Memanfaatkan Tenaga Surya dengan Metode <i>Quality Function Deployment</i> (Studi Kasus: Perkampungan Nelayan Kenjeran, Surabaya) <i>Fapita Ekawati, Dyah Santhi Dewi, Moh. Saif</i>	60
Perancangan Sepatu Anti Banjir yang Ergonomis <i>Ryan Lodharta, Bambang Tjitra S., Budi S. Gusana</i>	66
Perancangan <i>Dashboard</i> Mobil Kategori Mini MPV yang Memperhatikan Aspek	

Perancangan Ulang Gerobak Sampah <i>Apri Febaver Kristiansari</i>	78
Rancang Bangun Meja Tahan Gempa "Three in One Table" Sebagai Upaya Untuk Mengurangi Korban Jiwa Saat dan Pasca Gempa Bumi <i>Samsul Kamal</i>	83
Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	
Analisa Pengaruh Biaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja Pada Biaya Produksi di Industri Besar dengan Menggunakan Sistem ABC (Studi Kasus: PT. PRIMISSIMA) <i>Emmy Kurnia Budianti, Anna Maria Sri Anih</i>	91
Analisis Kecelakaan Kerja dengan Metode <i>Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)</i> <i>Chandra Dewil K.</i>	99
Evaluasi dan Perancangan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja (SMK3) dalam Upaya Perbaikan <i>Safety Behavior</i> Pekerja (Studi kasus PT. X Indonesia, Surabaya) <i>Anika Dewi Larasati, Sritomo Wigjosoebroto, Dyah Santhi Dewi</i>	105
Penerapan Ergonomi dan Keselamatan Kesehatan Kerja Untuk Desain Stasiun Kerja dan Perilaku Pekerja <i>Putri Lukmanwati, Sritomo Wigjosoebroto, Adithya Sudiarno</i>	111
Penerapan Model <i>Participatory Ergonomics</i> dengan Model Amel dalam Menurunkan Kecelakaan Kerja (Studi Kasus di Pabrik Pembuatan Outsole di Banjarnan, Bandung) <i>Pandji Sukapto</i>	117
Pengetahuan, Sikap, dan Praktik Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), serta Penerapan Manajemen K3 Pada PT. Kereta Api (Persero) Daerah Operasi VI Yogyakarta (Kajian Terhadap Manajer dan Operator) <i>A.A.S. Manik Mahachandira J.M., Lierije Setyawanit Maurits, Iflikar Z. Sutalaksana</i>	123
Macro Ergonomics	
Analisis Manajemen Sampah Berbasis Ergonomi Total dengan Pendekatan Sistem Dinamik (Studi Kasus: Kota Surabaya) <i>Adityo Fajar Nugroho, Sritomo Wigjosoebroto, Adithya Sudiarno</i>	129
<i>Emergency: Integration of Human Error in Vocational, Industrial, and Technological Education</i> <i>K.I. Imara</i>	135
<i>Ergonomic Function Deployment Pada Industri Jasa Transportasi</i> <i>Eko Nurmianto</i>	142
<i>Ergonomics Intervention into Small and Medium Enterprises: Lessons from CSR (Corporate Social Responsibility) Programme</i> <i>Eko Nurmianto</i>	148
<i>Indonesia Ergonomic's Road Map: Where We Are Going</i> <i>Sritomo Wigjosoebroto</i>	148

Medical Ergonomics

Ergonomic Evaluation Alat Pemantau Fetal Distress di Puskesmas Kota Yogyakarta (Januari sd. Juni 2008)

Ahmad M. Diponegoro, S.F. Budi Hastuti

167

Hubungan Karakteristik Pekerja, Gerakan Berulang, dan Faktor Kesehatan dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome Pada Pemetik Melati

Yuliani Setyaningsih, Sirei Jayanti, Bina Kurniawan

172

Kajian Mengenai Penggunaan Earphone dan Headphone Sebagai Kebiasaan Manusia yang Berdampak Bagi Kesehatan Pendengaran

R.M. Dana Saryo Saputra, Kaharisma, Dian Kemala Putri

177

Keluhan Stress Fisik Pada Perawat Saat Melaksanakan Asuhan Keperawatan Pada Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit

Agus Sudaryanto

184

Kenyamanan Personal ECG Recorder Untuk Ibu Bersalin

Ahmad M. Diponegoro, S.F. Budi Hastuti

188

Riwayat Hipertensi Keluarga Sebagai Faktor Genetik dan Kejadian Hipertensi Pekerja yang Bekerja Pada Iklim Kerja Tinggi di PT. X Sleman Yogyakarta

Lienje Setyawati Marita

193

Physical and Environmental Ergonomics

Analisa Postur Kerja Menggunakan Metode RULA dan REBA

Indah Pratiwi, Erika Muslimah, Mardiyanto, Dedy Yudha

198

Analisis Biomekanika Terhadap Penggunaan Alat Material Handling Jenis Wheelbarrow

Juliet Theresia, A. Teguh Sitawanto, M. Chandra Dewl K.

204

Analisis Postur Kerja Operator Packing di PT. Central Proteinaprima Semarang dengan Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA)

Niken Pebrianti, Retno Wulan Damayanti

210

Analisis Terhadap Beban Angkat Pekerja Berdasarkan Gaya Tekan Di Tulang Belakang

Erika Muslimah, Subagyo, Andi R. Wijaya

215

Evaluasi Ergonomi Nilai Ambang Batas Fisik di Tempat Kerja dengan Pendekatan Quality Function Deployment (QFD)

Retno Widiantuti, Rini Dharmasiti, Andi Rahadyan Wijaya

221

Perancangan Jadwal Istirahat Kerja Operator dengan Memperhatikan Faktor Kelelahan Fisik

Kristiana Anih Damayanti, Happy Christianto

227

Pengaruh Kenyamanan Thermal Terhadap Produktivitas Manusia Pasca Tsunami 2004 di Aceh

Ahmad Syuhada, Zulfian, Ratna Sary

233

Work System Design

Perancangan Metode Kerja Baru Pada Proses Pengisian Produk Pembersih Lantai Untuk Mengurangi Terjadinya Bottleneck

Wery Firdiansari, Da Desfi Ansa, Shelly Nur Kartika

239

Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Menggunakan Algoritma <i>Corelog</i> , Algoritma <i>Planar Graph</i> , dan Algoritma <i>2-Opt</i> Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja (studi kasus di PT. SWADAYA GRAHA-GRESIK) <i>Nasung Aribowo, Sritomo Wigjasebroto, Aditya Sudarno</i>	245
Perbaikan Area Kerja di Industri Manufaktur dengan Pendekatan Ergonomi Partisipatori (Studi Kasus di Industri Garmen) <i>Noor Fitrihana, Rini Dharmastiti, Andi R Wijaya</i>	251
Perbaikan Metode Kerja Aktivitas <i>Transit Check</i> Pesawat Garuda Boeing 737 (Studi Kasus di PT. Garuda Maintenance Facility) <i>Kristiana Anih Damayanti, Oclynes W.M. Brower</i>	257
Perbaikan Sistem Kerja dengan Penerapan 5R Pada Industri Perbaikan Dinamo CV. Prima Mojokerto <i>Bambang Tjitro S., Budi S. Gustama, Ernie Paliano</i>	263
Rancang Bangun Mesin Las Listrik MIG (<i>Metal Inert Gas</i>) Untuk Pembuatan Pedal Rem Sepeda Motor dalam Usaha Peningkatan Kapasitas, Kualitas, dan Daya Saing Produk Industri Komponen Otomotif Lokal <i>Sigiharta, F. Riyana, M.S. Permana, G. Santono, E.K. Solihat</i>	268
Rancangan Meja Komputer yang Ergonomis Untuk Seleksi Calon Mahasiswa Baru UII Berbasis <i>Stakeholder</i> <i>Hari Purnomo, Eri Hariza Nurfaal</i>	274
Usulan Perbaikan Sistem Kerja Operator VDT Berdasarkan Keluhan Pengguna Aktif Komputer <i>Kristiana Anih Damayanti, Nila Permatasari, Johanna Harlanjja</i>	280

*Ergonomic Evaluation Alat Pemantau Fetal Distres di Puskesmas Kota Jogjakarta
(Januari - Juni 2008)*

¹Ahmad M. Diponegoro dan ²SF Budi Hastuti
¹Fakultas Psikologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
²Jurusan Keperawatan Politeknik Kesehatan Yogyakarta

Intisari

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi peralatan-peralatan medis yang digunakan untuk memonitor fetal distress di berbagai puskesmas yang tersebar di daerah Yogyakarta.

Metode: Alat-alat yang tersedia untuk memonitor fetal heart rate (untuk mengidentifikasi adanya fetal distress) di puskesmas-puskesmas Yogyakarta diidentifikasi, baik cara kerja, ketepatan (accuracy) dan kenyamanan bagi pasien maupun perawat atau dokter.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga pengelompokan peralatan medis untuk memonitor fetal heart rate. Secara ergonomic masing-masing dengan kelebihan dan kekurangan.

Kata kunci: fetal heart rate, fetal distress, cardiotocography

Pendahuluan

1. Latar belakang

Fetal Heart Rate (FHR = denyut jantung janin) menyediakan informasi penting tentang kesejahteraan janin (*well-being of the fetus*). Pada ibu yang akan bersalin denyut jantung janin normal 120-160x/menit. Ketika ibu datang di ruang bersalin akan melahirkan, denyut jantung janin akan dikaji menggunakan fetoskop. Seringkali lalu diikuti dengan monitoring fetal elektronik kira-kira 30 menit atau sesuai kebutuhan. Ketika tahap persalinan kala II, denyut jantung janin juga perlu dikaji segera setelah kontraksi saat ibu selesai mengejan karena bradikardi janin sering terjadi ketika ada tekanan pada kepala saat penurunan janin.

Respon janin selama persalinan adalah perubahan denyut janin, asam-basa, gerakan fetus, perubahan hemodinamika. Pelambatan jantung janin merupakan faktor resiko tinggi persalinan karena dapat berpengaruh bagi ibu maupun janin. Implikasi bagi ibu dapat berupa meningkatkan kekuatan terhadap bayinya; meningkatkan resiko dilakukan operasi cesar, tindakan forceps ataupun ekstraksi vakum; terus menerus monitoring menggunakan elektronik dan intervensi tertentu dalam persalinan. Bagi janin dapat terjadi takikardi, asfiksia kronis, bradikardi, hipoksia kronis, gangguan jantung kongenital.

Pengkajian dan dokumentasi maternal-fetal perlu dilakukan tiap 30 menit ketika kala I dan tiap 15 menit saat kala II jika keadaan resiko rendah; tiap 15 menit ketika kala I dan tiap 5 menit saat kala II pada keadaan resiko tinggi untuk mengetahui kemungkinan terjadinya distress janin. Di kota Jogjakarta terdapat dua puskesmas yang digunakan untuk rawat inap ibu bersalin. Keduanya menggunakan alat monitor denyut jantung janin berupa fetoskop Doppler dan monitoring elektronik untuk memantau denyut jantung janin sehingga dapat diketahui kemungkinan kejadian fetal distress seawal mungkin.

2. Tujuan

Membedakan rasa nyaman ibu yang dikaji denyut jantung janinnya menggunakan Doppler dengan monitoring elektronik saat persalinan.

3. Manfaat penelitian

Manfaat penelitian adalah untuk mengevaluasi secara ergonomis alat yang baru hadir (*cardiotocograph*) yang digunakan untuk mengukur distress janin. Alat yang baru dimiliki oleh satu puskesmas di Yogyakarta. Alat ini disamping dapat mengukur distress janin, dapat pula digunakan untuk memantau denyut jantung janin.

4. Review penelitian/teknologi terdahulu

a. Fetal distress

Fetal distress adalah keadaan janin yang berbahaya akibat menurunnya jumlah oksigen yang masuk ke janin (*hypoxia*). Ketidakmampuan memenuhi kebutuhan bersalin normal karena fetal distress dalam uterus mengakibatkan janin akan terengah-engah dalam rahim atau pada usaha bernafas saat lahir sehingga terjadi aspirasi (bayi menghirup cairan ke dalam paru-paru) cairan amnion atau cairan yang mengandung meconium (faeces pertama yang dikeluarkan janin). Ketika berespons terhadap hypoxia kronis dalam rahim, produksi sel darah merah meningkat sehingga terjadi keadaan *polycythemia* (kelebihan jumlah sel darah merah).

Perubahan denyut jantung merupakan salah satu respon fetus terhadap persalinan (Olds dkk., 2008: 598). Penurunan kecepatan denyut jantung janin dapat terjadi dengan tekanan intracranial 40-55 mmHg. Denyut jantung janin normal 110-160x/menit. Jika denyut jantung < 110x/menit atau >160x/menit akan tergambar pola abnormal pada monitor fetus yaitu: berkurangnya variabilitas, deselerasi lambat, tidak ada akselerasi pada gerakan janin. Hal ini menyebabkan harus ada intervensi tertentu oleh perawat berdasarkan pola denyut jantung janin.

Ada dua dasar pendekatan yang dipakai dalam monitoring janin intrapartum yaitu pendekatan teknologi sederhana dan monitoring janin secara elektronik yang masing-masing memiliki keterbatasan dan keuntungan. Pendekatan teknologi rendah menggunakan auskultasi denyut jantung janin, yang pelaksanaannya bersamaan dengan palpasi aktivitas uterus. Monitoring janin elektronik adalah pendekatan kedua terhadap pengamatan janin intrapartum. Meskipun monitoring janin elektronik lebih banyak digunakan di rumah sakit bersalin di US, tetap saja ada kontroversi karena ini menguntungkan janin yang tidak selalu jelas.

b. Oksigenasi Janin

Kecukupan oksigenasi janin membutuhkan 5 faktor yaitu: 1)Volume dan aliran darah ibu ke placenta normal, 2)Saturasi oksigen dalam darah ibu normal, 3)Pertukaran oksigen dan karbondioksida dalam placenta adekwat, 4)Lintasan sirkulasi antara placenta dan janin melalui pembuluh darah dalam tali pusat terbuka, 5)Sirkulasi janin dan fungsi-fungsi pembawa oksigen janin normal.

Persalinan merupakan peristiwa menegangkan bagi janin tetapi ada beberapa mekanisme yang mengkompensasi stres tersebut. Perlu dipahami dinamika pertukaran uteroplacental dan sirkulasi janin untuk memahami respon janin terhadap persalinan.

c. Pertukaran Uteroplacental

Darah ibu yang kaya oksigen dan nutrisi masuk ruang-ruang intervili placenta melalui arteri-arteri spiral. Oksigen dan nutrisi dalam darah ibu melintas ke dalam darah janin yang bersirkulasi dalam kapiler ruang intervili. Karbondioksida dan hasil buangan lain melintas dari darah janin ke dalam darah ibu pada saat yang sama. Darah ibu membawa hasil buangan janin dari ruang-ruang intervili melalui vena-vena endometrium dan kembali ke sirkulasi ibu untuk dieliminasi tubuhnya. Substansi-substansi tersebut melintas dalam ibu dan janin tanpa bercampur antara darah ibu dan janin.

Selama persalinan, kontraksi secara bertingkat menekan arteri-arteri spiral, aliran darah ibu sementara ke dalam ruang intervili berhenti. Ketika kontraksi, fetus tergantung pada suplai oksigen telah ada dalam sel-sel tubuh, eritrosit janin, dan ruang-ruang intervili. Suplai oksigen dalam area tersebut cukup kira-kira 1-2 menit. Ketika kontraksi rileks, darah ibu yang teroksigenasi masuk kembali ke ruang-ruang intervili dan darah yang mengandung hasil buangan diglontor.

d. Sirkulasi janin

Jantung janin mensirkulasi darah yang kaya oksigen dari placenta ke seluruh tubuh dan mengembalikan darah yang miskin oksigen ke placenta. Vena umbilicalis membawa darah yang teroksigenasi ke janin, dan dua arteri umbilicalis membawa darah miskin oksigen dari janin ke placenta.

Monitoring kontraksi uterus secara elektronik dapat dikerjakan secara eksternal dengan menggunakan tocodynamometer atau tocotransducer (toco).



e. Auskultasi d j j.

Auskultasi adalah monitoring dan interpretasi dengan mendengar langsung pada jantung janin dalam uterus. Jumlah djj per menit disebut FHR (Fetal Heart Rate). Auskultasi menggunakan instrumen yang dipegang yaitu fetoskop atau ultrasound Doppler untuk mendengarkan dan menghitung FHR. Setiap instrumen menggunakan teknologi yang agak berbeda. Fetoskop memperbesar bunyi jantung janin, sedangkan Doppler menggunakan ultrasound untuk mengubah gerakan otot jantung janin kedalam gelombang bunyi yang kemudian memperkuat dan mengirim melalui speaker sehingga kecepatan jantung dapat dihitung. Beberapa Doppler memperlihatkan angka yang dapat dibaca sebagai tambahan bunyi yang dihasilkan.

Djj paling jelas terdengar pada punggung janin. Setelah djj terlokasi biasanya dihitung 30-60 detik untuk memperoleh jumlah denyut per menit. Perawat akan mendengarkan sebelum, selama dan setelah kontraksi untuk mendeteksi berbagai bunyi jantung abnormal terutama jika djj >160 (tachycardia) atau < 110 (bradycardia), atau jika bunyi denyutan tidak teratur.

f. Indikasi monitoring fetus secara elektronik

Fetal Heart Rate (denyut nadi) menyediakan informasi penting tentang kesejahteraan fetus (well-being of the fetus). Normal HR 120-160 bpm. Segera setelah ibu datang di ruang bersalin FHR intermiten (menggunakan fetoskop) dikerjakan. Seringkali lalu diikuti dengan monitoring fetal elektronik kira-kira 30 menit atau sesuai kebutuhan.

Juga penting mendengarkan segera setelah kontraksi ketika ibu mengejan pada kala II karena bradikardi janin sering terjadi ketika terjadi tekanan pada kepala janin turun.

Mengidentifikasi kontraksi uterus dan djj secara simultan perlu untuk menentukan pola FHR dan hubungan antara djj dan kontraksi uterus. Auskultasi tidak mendeteksi perubahan djj yang kecil dan tidak dapat menentukan garis dasar. Juga terbatas oleh obesitas ibu dan gerakan ibu dan janin. Dalam keadaan demikian, penting memonitor menggunakan elektronik, tanpa menghiraukan status risiko klien.

Indikasi penggunaan monitoring janin elektronik:

1. Faktor janin: penurunan gerakan janin, djj secara auskultasi abnormal, meconium di jalan lahir, posisi janin abnormal, hamil lebih dari satu
2. Faktor ibu: demam, infeksi, preeklamsi, penyakit (mis. Hipertensi, DM), anemia, kematian janin sebelumnya, grande multipara, sc sebelumnya, kelainan uterus.
3. Faktor uterus: kegagalan dalam kemajuan persalinan, kelainan uterus.
4. Komplikasi kehamilan: ruptur membran dalam waktu lama,

g. Respon Janin Saat Persalinan

Janin berespon terutama pada sirkulasi placenta, sistem kardiovasa dan sistem pulmoner.

Sirkulasi placenta

Pertukaran oksigen, nutrien, dan hasil buangan antara ibu dan janin terjadi dalam ruang-ruang intervili tanpa percampuran darah ibu dan janin. Ketika kontraksi persalinan kuat, darah ibu mensuplai ke placenta

h. Sistem Kardiovasa

Sistem kardiovasa janin bereaksi cepat terhadap peristiwa2 selama persalinan. Kecepatan denyut jantung janin 110-160 x/menit. Pada umumnya janin yang masih muda denyut jantungnya lebih cepat daripada janin yang usianya lebih tua.

Metodologi, Hasil, dan Pembahasan

Jumlah ibu bersalin primi 20-35 tahun, usia kehamilan 36-42 minggu, bersalin normal Jan-Jul 2008 = 78 orang., 14 tidak dilakukan monitoring secara elektrik.

Dalam ilmu kedokteran (*obstetrics*), *cardiotocography* (CTG) adalah makra teknis dari merekam (*-graphy*) denyut jantung janin (*cardio-*) dan kontraksi uterus (*-oco-*) pada masa kelahiran. CTG dapat digunakan untuk mengidentifikasi *fetal distress*.

CTG melakukan rekaman dengan dua transducers yang terpisah, satu untuk pengukuran denyut janin dan yang lain untuk mengukur kontraksi uterus.

Monitoring Janin Intrapartum (saat persalinan)

Monitoring janin intrapartum adalah proses pengawasan janin untuk mengenal tanda-tanda yang berkaitan dengan kesejahteraan janin. Pengkajian secara tepat terhadap tanda-tanda yang ada akan memberi asuhan pada waktu yang tepat untuk menurunkan bahaya bagi janin. Selama persalinan ada dua makhluk yang harus diperhatikan yaitu ibu dan janin. Tujuan monitoring janin intrapartum adalah mengevaluasi toleransi janin terhadap persalinan dan mengenali adanya hipoksia yang membahayakan janin selama persalinan. Monitoring denyut jantung janin pada keadaan resiko rendah tiap 30 menit saat kala I dan tiap 15 menit ketika kala II, pada keadaan resiko tinggi tiap 15 menit saat kala I dan tiap 5 menit saat kala II.

Auskultasi dan Palpasi

Perawat menggunakan auskultasi denyut jantung dan palpasi aktivitas uterus secara intermiten untuk mengamati janin saat persalinan. Pendekatan ini membuat ibu lebih bebas bergerak dibandingkan dengan monitoring janin secara elektronik. Auskultasi denyut jantung janin secara intermiten dapat dikerjakan menggunakan fetoskop atau transducer ultrasound Doppler.

Prosedur auskultasi janin

1. Setelah menjelaskan prosedur kepada klien, cuci tangan dan hangatkan tangan agar memberi rasa nyaman saat menyentuh perut ibu.
 2. Mengidentifikasi punggung janin yang biasanya berdekatan dengan abdomen ibu dimana bunyi jantung paling jelas.
 3. Mengkaji dji dengan fetoskop, transducer Doppler, atau monitor dji eksternal.
- Penggunaan Fetoskop dengan meletakkan bagian bell fetoskop diatas punggung janin

a. Mengkaji dji

Dji harus dikaji secara auskultasi dengan transducer Doppler atau fetoscope jika ibu tidak dikaji dengan monitoring secara elektronik.

FHR harus diperiksa segera setelah ruptur membran amnion karena saat itu paling memungkinkan terjadinya prolaps tali pusat. Selain itu harus diperiksa setelah pemeriksaan vagina, setelah pemberian obat, dan adanya aktifitas fetus yang abn. Transducer Doppler atau fetoskop digunakan untuk mendengarkan dji antara, selama, dan segera setelah kontraksi uterus.

b. Hasil

Auskultasi memberi kenyamanan berupa Mobilitas adalah keuntungan utama auskultasi dan palpasi monitoring janin saat persalinan. Ibu bebas mengubah posisi dan berjalan berkeliling yang terutama akan menolong selama tahap awal persalinan. Dia dapat menggunakan air untuk mengatasi nyeri misalnya dengan menyiram tubuhnya. Situasinya lebih alami, yang ini penting bagi keluarga selama persalinannya.

c. Keterbatasan

Kerugian auskultasi dan palpasi Janin paling stres pada saat kontraksi karena berkurangnya aliran darah ke placenta terjadi pada saat itu. Meskipun dji dikaji selama beberapa kontraksi, hal itu tidak tercatat pada setiap kontraksi. Pencatatan yang tidak terus menerus dapat menunjukkan respon janin selama persalinan atau mengenal kecenderungan responsnya.



Beberapa ibu menyatakan bahwa pemutusan auskultasi adalah membingungkan. Tekanan alat pada perut tidak membuat nyaman bagi orang tertentu karena perawat perlu melokasi tempat auskultasi yang terbaik.

Monitoring Janin Secara Elektronik dengan KTG

Monitoring janin elektronik mungkin terus menerus, mulai sesaat setelah ibu masuk klinik, atau intermiten dengan pencatatan pendek yang dibuat dengan teratur selama persalinan.

a. Keuntungan

Monitor elektronik menampai lebih banyak data tentang janin daripada auskultasi dan ada catatan permanen. Monitor elektronik dapat digunakan oleh seorang perawat untuk mengobservasi dua orang ibu yang dalam persalinan terutama pada tahap awal persalinan normal. Pada kala II diperlukan satu perawat yang mengobservasi satu ibu bersalin. Monitor elektronik dapat memberi kesempatan perawat memberi pengetahuan dan dukungan ibu bersalin tentang teknik bernafas dan relaksasi jika perawat mempertahankan fokus utama pada ibu, bukan pada monitor.

b. Keterbatasan

Berkurangnya mobilitas adalah keterbatasan monitoring janin secara elektronik. Monitoring intermiten memberi kesempatan ibu lebih bebas bergerak daripada monitoring elektronik kontinyu.

Posisi ibu yang sering berubah atau janin yang aktif dapat memperoleh penyesuaian alat terus menerus. Sabuk yang digunakan untuk menempatkan sensor tidak membuat nyaman bagi beberapa ibu.

Kesimpulan

Kardiotokografi dapat memberikan informasi yang lebih akurat daripada alat atau cara lain, tetapi sering memberikan rasa kurang nyaman pada pasien.

Daftar Pustaka

- Alfirevic, Z., Devane, D., Gyte, G.M. 2006. *Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour*. Cochrane Database Syst Rev 3: CD006066. doi:10.1002/14651858.CD006066. PMID 16856111.
- Bobak, LM., Lowdermilk, D., Jensen, M.D. 1995. *Maternity Nursing*, 4th ed. St. Louis: Mosby
- Burroughs, A., Leifer, G. 2001. *Maternity Nursing*. Philadelphia: Saunders
- Davidson, M.R., London, M.L., Ladewig, P.A., Wieland. 2008. *Maternal-Newborn Nursing & Women's Health Across the Lifespa*, 8th ed. New Jersey: Pearson
- Klossner, N.J., Hatfield, N. 2006. *Introductory Maternity & Pediatric Nursing*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
- Lowdermilk, D., Perry, S. 2006. *Maternity Nursing*, 7th ed. St. Louis: Mosby
- McKinney, Emily Stone; Ashwill, Jean Willer; Murray, Sharon Smith; James, Susan Rowen; Gorrie, Trula Myers; Droske, Susan Colvert. 2000. *Maternal-Child Nursing*. Saunders, Philadelphia.