



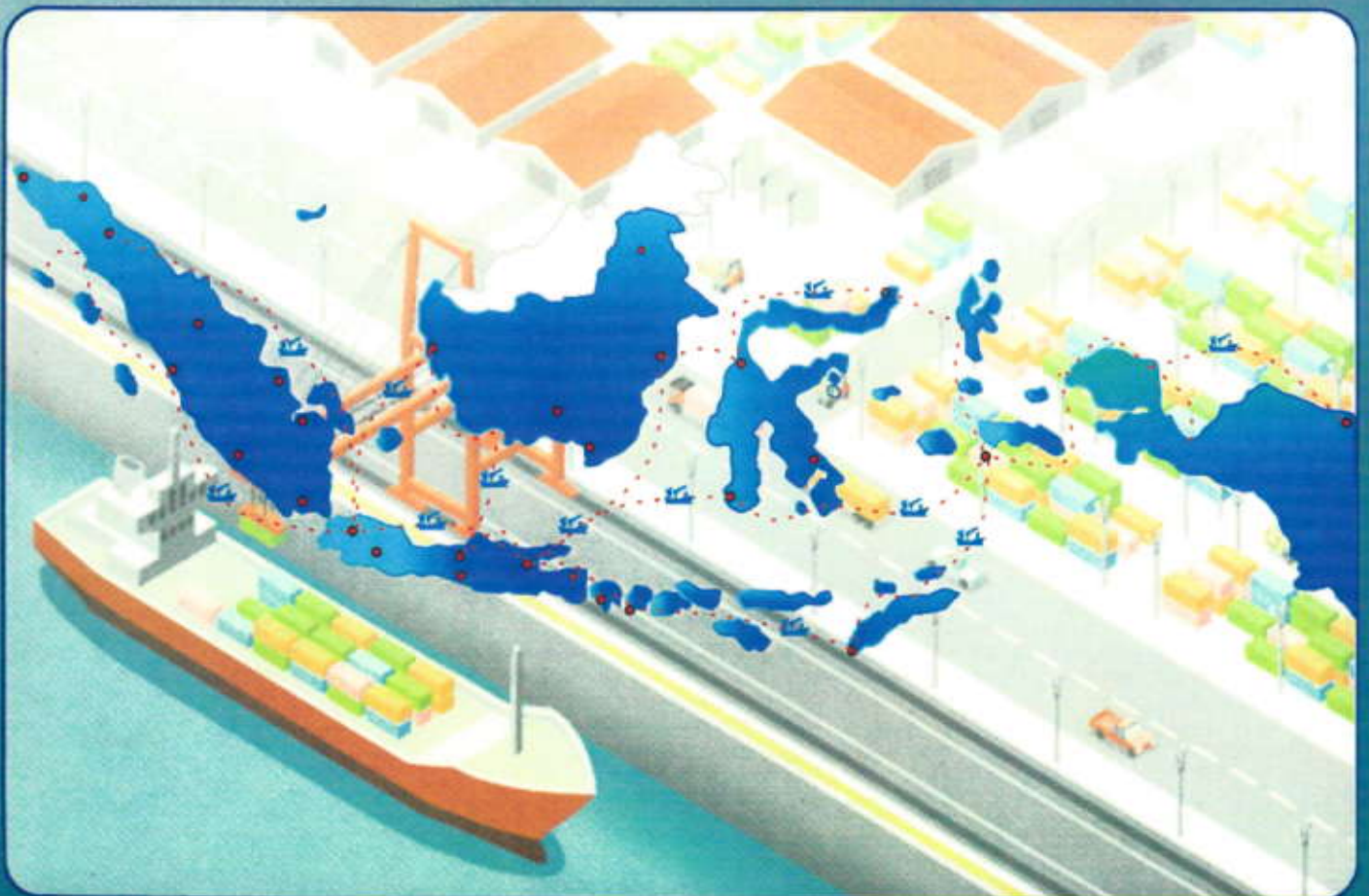
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI
MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL MANAJEMEN TEKNOLOGI XXI

**APLIKASI MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI DALAM
MENGINTEGRASIKAN KEPULAUAN DI INDONESIA**

Surabaya, 19 Juli 2014



ISBN : 978-602-70604-0-1



KATA PENGANTAR DARI KETUA PANITIA

Pertama tama kami selaku ketua panitia mengucapkan syukur karena Tuhan Yang Maha Esa masih memberikan nikmat dan hidayah-Nya sehingga untuk yang ke dua puluh satu kalinya seminar nasional manajemen teknologi MMT-ITS dapat terselenggara dengan baik. Pada seminar nasional ke XXI ini kami mengangkat tema "**Aplikasi Manajemen dan Teknologi dalam Mengintegrasikan Kepulauan di Indonesia**".

Pemilihan tema seminar pada kesempatan ini dilatar belakangi oleh pemikiran bahwa Indonesia adalah negara kepulauan dengan 70% wilayah perairan yang memiliki lebih dari 13.000 pulau besar dan kecil. Hampir separo dari pulau-pulau tersebut berpenghuni. Untuk dapat mempersatukan kepulauan tersebut diperlukan pembangunan berbasis maritim, yang diharapkan dapat mengintegrasikan daratan dan lautan menjadi satu kesatuan yang utuh dan berdaulat. Hal ini akan dapat menjadi penggerak bagi terwujudnya Indonesia sebagai negara maritim. Oleh karena itu diperlukan inovasi manajemen dan teknologi untuk dapat mewujudkannya. Salah satu yang dibutuhkan adalah sarana dan prasarana kemaritiman yang handal.

Pada kesempatan seminar kali ini kami mengundang para pakar dari bidangnya masing masing, yaitu Bapak R. O. Saut Gurning, ST, MSc, PhD (Dosen Senior Sistem Perkapalan, FTK ITS) yang akan menyampaikan makalah mengenai aplikasi manajemen dan teknologi kepelabuhan sebagai simpul integrasi kepulauan di Indonesia, dan Dr. Ir. Buana Ma'ruf, MSc, MM, MRINA, dari BPPT. Diharapkan bersama-sama seluruh *stakeholder* dan para pihak terkait dapat memanfaatkan hasil seminar dan penelitian ini untuk mengembangkan manajemen dan teknologi maritim.

Perlu kami sampaikan bahwa makalah yang kami terima Alhamdulillah telah mencapai 90 makalah dari bermacam-macam institusi atau perguruan tinggi di Indonesia dan tentunya terima kasih kepada para *reviewer* yang telah melakukan seleksi makalah. Akhir kata, kami selaku ketua panitia mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para *stakeholder* MMT, rekan panitia dan seluruh peserta maupun undangan yang dapat hadir pada acara ini. Semoga hasil diskusi, pemikiran serta penelitian ini bermanfaat bagi kita semua dan tentunya bagi bangsa Indonesia.

Surabaya, 19 Juli 2014

Ketua Panitia
Ir. I Putu Artama Wiguna, MT, PhD



KATA PENGANTAR DARI KETUA PROGRAM STUDI

Dengan mengucapkan syukur ke hadirat Allah SWT, Program Studi Magister Manajemen Teknologi ITS selama sepuluh tahun terakhir telah menyelenggarakan Seminar Nasional untuk yang kedua puluh satu kalinya. Tema Seminar Nasional Manajemen Teknologi kali ini adalah *Aplikasi Manajemen dan Teknologi dalam Mengintegrasikan Kepulauan di Indonesia*.

Hingga saat ini program pembangunan di Indonesia masih lebih berorientasi *land based*, padahal Pasal 25A amendemen kedua UUD 1945 dan Pasal 2 Ayat (1) UU No 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia menyebutkan secara jelas bahwa Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) adalah negara kepulauan. Kondisi infrastruktur kebaharian masih belum mampu menghubungkan pulau-pulau di Indonesia dengan baik. Pemerintah juga belum mampu menguasai, menjaga keutuhan, serta memanfaatkan sumber daya di seluruh wilayah lautnya. Sudah saatnya bangsa ini bangkit dan mampu memanfaatkan ruang lautnya sebagai sarana penghubung dan pemersatu bangsa, serta mampu mengelola dan mendayagunakan kekayaan laut, sehingga dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi perekonomian dan kemakmuran bangsa.

Untuk menjawab tantangan-tantangan tersebut di atas, Program Studi MMT-ITS menghadirkan dua Pembicara Utama, yang akan menjelaskan tentang penerapan manajemen teknologi dalam menyatukan pulau-pulau di Indonesia. Mereka adalah:

1. Dr. Ir. Buana Ma'ruf, MSc, MM, MRINA, dari BPPT
2. R.O. Saut Gurning, ST, MSc, PhD, dosen Jurusan Sistem Perkapalan ITS

Sangat diharapkan kedua makalah utama serta seluruh makalah yang disajikan dalam Seminar ini dapat memberikan inspirasi dan dorongan bagi kita semua untuk lebih giat dalam bekerja berinovasi guna mendukung kemajuan dan kedaulatan bangsa.

Akhir kata, kami mengucapkan terimakasih kepada seluruh peserta Seminar, moderator dan Panitia Penyelenggara. Semoga semua artikel yang dimuat dalam Prosiding ini nantinya dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi semua pihak.

Surabaya, 19 Juli 2014

Ketua Program Studi MMT-ITS,
Prof. Dr. Yulinah Trihadiningrum, MAppSc



**SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL
MANAJEMEN TEKNOLOGI XXI
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA ITS**

Pelindung	: Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, MT
Penanggung Jawab	: Prof. Dr. Yulinah Trihadiningrum, MAppSc
Panitia Pelaksana	
Ketua	: Ir. I Putu Artama Wiguna, MT, PhD
Sekretariat	: Sri Wahyuni, SE M. Kamil Hari Mulya
Bendahara	: Dr. Sonny Sunaryo, MSi Titien Eriyanawati Indriyani Puspitasari
Acara	: Sidarta Gautama, SE Nur Sofi Farida, AMd
Persidangan	: Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, MEngSc Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, MSc, PhD Prof. Dr. Ir. Joko Lianto Buliali, MSc Ir. I Putu Artama Wiguna, MT, PhD
Informasi dan Dokumentasi	: Nur Sofi Farida, AMd Mukhammad Zanis Bagus Nugroho Ahmad Enggal Maossyara
Makalah dan Prosiding	: Widya Kusumawardhani, ST Waluyo Prasetyo, ST M. Kamil Hari Mulya Maulita Nahdiyah, AMd
Konsumsi	: Sri Wahyuni, SE Indriyani Puspitasari M. Nor Suparno Sukar
Logistik	: Erwina Adhyarini, SPi Sidarta Gautama, SE Solehan M. Nor Sukar Suparno Eko Marendra Amrin



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Susunan Panitia	iii
Daftar Isi	iv

MU. MAKALAH UTAMA

1. Aplikasi Manajemen dan Teknologi Kepelabuhanan Sebagai Simpul Integrasi Kepulauan di Indonesia MU-1-1
R.O. Saut Gurning, , ST. MSc, PhD, CMarTech MIMarEST – Teknik Sistem Perkapalan ITS
2. Aplikasi Manajemen Dan Teknologi Untuk Mendorong Daya Saing Industri Kapal Dan Pelayaran Nasional MU-2-1
Dr. Ir. Buana Ma'ruf, MSc, MM, MRINA – UPT BPPH-BPPT

A. MANAJEMEN INDUSTRI

1. Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja UPT Perpustakaan ITS dengan Metode *Balanced Scorecard* A-1-1
Amalia Herlina, Maria Anityasari – Program Studi MMT ITS
2. Pengaruh *Marketing Mix* dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Serta Loyalitas Pelanggan di Bengkel Nissan Jemursari Surabaya A-2-1
Arie Priambodo, Sony Sunaryo, Fuad Achmadi – Program Studi MMT ITS
3. Pertimbangan Faktor Ergonomi dalam Penjadwalan Tenaga Kerja A-3-1
Danang Setiawan, Sri Gunani Partiw, Dyah Santhi Dewi – Jurusan Teknik Industri ITS
4. Rancang Bangun Sistem Pakar untuk Mitigasi Risiko Pada Industri Properti A-4-1
Deby Hediningrum, I Ketut Gunarta, Dyah Santhi Dewi – Jurusan Teknik Industri ITS
5. Analisis dan Manajemen Risiko Pembangunan Tower Pada PT. Gaia Engineering Dengan Menggunakan Metode *House of Risk* A-5-1
Dimas Nugroho Nuradryanto, Suparno – Program Studi MMT ITS
6. Pemodelan Prediksi *Financial Distress* Menggunakan Metode *Support Vector Machine* A-6-1
Herlina, Budi Santosa, Udisubakti Ciptomulyono – Jurusan Teknik Industri ITS
7. Aplikasi Metode Respon Permukaan dan *Goal Programming* untuk Optimasi Sifat Fisik Dan Mekanik Tablet Obat A-7-1
Ivan Aris Nugroho, Abdullah Shahab – Program Studi MMT ITS
8. Penentuan Derivasi Produk untuk Memaksimalkan Keuntungan Pada Industri Oleofood A-8-1
Ivan Gunawan, Abdullah Shahab – Program Studi MMT ITS



9. Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Terintegrasi Antara Metode *Balanced Scorecard* Dan Kriteria Penilaian Kinerja Unggul (KPKU) BUMN Berbasis *Malcolm Baldrige Criteria* (MBC) Untuk Mencapai Kinerja Ekselen Di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. A-9-1
Mochammad Kharis, Suparno – Program Studi MMT ITS
10. Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Terintegrasi Antara Metode *Balanced Scorecard* dan Kriteria Analisis Pengukuran Kinerja dengan Mengintegrasikan *Balanced Scorecard* Dan *Game Theory* (Studi Kasus: PT. Jawa Pos Media Televisi) A-10-1
Mokh. Afifuddin Erwin Widodo, I Ketut Gunarta – Program Studi Teknik Industri ITS
11. Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Pada Sistem Pengembangan Sanitasi (Studi Kasus: Sistem Pengembangan Sanitasi di Provinsi Jawa Timur) A-11-1
Muhammad Jefi Nur Cahyono, Patdono Suwignjo, I Ketut Gunarta – Jurusan Teknik Industri ITS
12. Perancangan Ulang Tata Letak dan Alokasi Slot Gudang *Finished Goods* untuk Meminimalkan Jarak Perpindahan Barang (Studi Kasus: EDC PT Ajinomoto Indonesia) A-12-1
Mustikarini, I Nyoman Pujawan – Program Studi MMT ITS
13. Evaluasi Sistem Produksi Pada Pemenuhan Pesanan dengan Simulasi Kejadian Diskrit: Studi Kasus Pada Industri Karoseri A-13-1
Nadiya Firma Zulfana, Nurhadi Siswanto, Dewanti Anggrahini – Program Studi Teknik Industri ITS
14. Analisis Strategi Bisnis Yang Tepat Bagi IKM Tas Gadukan Morokrembangan Surabaya Jawa Timur A-14-1
Niluh Putu Hariastuti – Jurusan Teknik Industri ITATS
15. Penilaian Kinerja Lingkungan dalam Insinerasi Limbah B3 dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di RSUD Dr. Soetomo Surabaya A-15-1
Palupi Mutiara Perdana, Yulinah Trihadiningrum – Program Studi MMT ITS
16. Optimasi Penentuan Jumlah Gudang Berdasarkan Tipe dan Jenis untuk Memaksimalkan Keuntungan Pada Proyek Pembangunan Gudang A-16-1
Reizano Amri Rasyid, Nurhadi Siswanto – Program Studi MMT ITS
17. Implementasi Metode *Heuristik* dan Simulasi untuk Menyeimbangkan Lini Perakitan Lampu A-17-1
Septian Andrew Susanto, Nurhadi Siswanto – Jurusan Teknik Industri ITS
18. Analisis *Value Chain* untuk Peningkatan Daya Saing Produk Batik A-18-1
Suhartini, Evi Yuliawati – Jurusan Teknik Industri ITATS
19. Pengembangan Model Integrasi Penjadwalan Pembibitan dan Penanaman Pada Produk Pertanian Perkotaan A-19-1
Wahyudi, Ahmad Rusdiansyah – Program Studi Teknik Industri ITS
20. Manajemen Resiko dalam Pengembangan Produk Baru A-20-1
Wijdani Anindya Hadi, Putu Dana Karningsih – Program Studi Teknik Industri ITS



21. Analisa Hubungan Sistem ERP dan Kinerja SCM Di Industri Manufaktur Indonesia A-21-1
Yesica Novrita Devi, Iwan Vanany – Program Studi MMT ITS
22. Penentuan Jumlah Forklift Pada Proses Pemuatan di Gudang PT. CM Dengan Menggunakan Metode Simulasi Diskrit A-22-1
Yudo Haryo Kusumo, Nurhadi Siswanto, Bobby Oedy P. Soepangkat – Program Studi MMT ITS
23. Aplikasi Metode Metaheuristik Untuk Kasus Sequencing Pada Mixed Model Assembly Line A-23-1
Abdullah Sayid Albana, Gülgün Alpan-Gaujal, Yannick Frein – Program Studi Teknik Industri ITS
24. Analisa Kapabilitas Proses Produksi Air PDAM Surya Sembada Surabaya A-24-1
Agung Eko Sucahyono, Sony Sunaryo - Program Studi MMT ITS
25. Pemodelan Dengan Pendekatan Konseptual untuk Supply Chain Event Management Pada Proses Pengadaan A-25-1
Ali Ridwan, Iwan Vanany – Program Studi MMT ITS
26. Analisa dan Mitigasi Risiko Proyek MPS (Man Power Supply) di PT Surveyor Indonesia (Persero) Cabang Surabaya A-26-1
Baron Agung Wicaksono, Iwan Vanany – Program Studi MMT ITS
27. Peningkatan Kepuasan Konsumen Pada Bisnis Restoran Menggunakan Quality Function Deployment (Studi Kasus di Restoran Fusion Surabaya) A-27-1
Daniel Ekaputra, Moses Laksono Singgih - Program Studi MMT ITS
28. Pengaruh Preferensi Musik Terhadap Performa Kerja Mental A-28-1
Debora Anne Yang Aysia, Herry Christian Palit – Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra
29. Model Analisis Pengembangan Produk Baru Obat Herbal di Indonesia dengan Mempertimbangkan Preferensi Konsumen dan Penerimaan Channel Secara Terintegrasi A-29-1
Deny Lestiyorini, I Ketut Gunarta – Program Studi Teknik Industri ITS
30. Integrasi QFD dan Conjoint Analysis untuk Mengetahui Preferensi Konsumen dengan Memperhitungkan Willingness To Pay A-30-1
Desrina Yusi Irawati, Moses Laksono Singgih, Bambang Syairuddin – Program Studi Teknik Industri ITS
31. Rancangan Lean Supply Chain dengan Menggunakan Metode QFD (Quality Function Deployment) Pada PT. Surabaya Panel Lestari A-31-1
Dinda Putri Berliana, Iwan Vanany - Program Studi MMT ITS
32. Penyelesaian Permasalahan Multi-Objective Hybrid Flow Shop Scheduling dengan Algoritma Modified Particle Swarm Optimization A-32-1
Fiqihesa Putamawa, Budi Santosa, Nurhadi Siswanto – Jurusan Teknik Industri ITS
33. Segmentasi Customer Menggunakan Analisis RFM untuk Peningkatan Layanan Pelanggan A-33-1
Studi Kasus: Internet PT. XYZ Area Jawa Timur Periode Pembayaran Q4 2012 Dan Q1 2013
Hanif Fauzan, Budi Santosa – Program Studi MMT ITS



34. Pengaruh Preferensi Lagu Terhadap Performa Kerja Fisik A-34-1
Herry Christian Palit, Debora Anne Yang Aysia – Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra
35. Pengembangan Model Assurance Region – Network Data Envelopment Analysis (AR-NDEA) untuk Pemeringkatan Jurusan Pada Perguruan Tinggi A-35-1
Ahmad Rusdiansyah, Patdono Suwignjo, dan Ida Sri Wardan – Jurusan Teknik Industri ITS
36. Analisis Peningkatan Kualitas Pelayanan Pelanggan PT. Pos Indonesia Persero Kantor Wilayah Surabaya Selatan dengan Metode Servqual, Metode Model Kano, dan Quality Function Deployment (QFD) A-36-1
Lissa Rosdiana Noer, Udisubakti Ciptomulyono, Indung Sudarso - Program Studi MMT ITS
37. Analisis Kondisi Kualitas Kemasan Minyak Goreng dengan Pendekatan Seven Tools dan SWOT (Studi Kasus Di PT. Sinar Mas Agro Resources and Technology Surabaya) A-37-1
Mentari Ingranti, Sony Sunaryo, Indung Sudarso - Program Studi MMT ITS
38. Pemerataan Beban Kerja Inspeksi Peralatan dengan Metode Work Load Analysis A-38-1
Muhammad Dheny MJ, Budi Santosa - Program Studi MMT ITS
39. Rancangan Perbaikan Proses Produksi dengan Menggunakan QFD, LCA dan LCC di PT PG Candi Baru Sidoarjo A-39-1
Noris Dian, Sri Gunani Partiw, Udisubakti Ciptomulyono - Program Studi Teknik Industri ITS
40. Single Score Performance Measurement in Supply Chain Division PT XYZ A-40-1
Prilla Sista Poernomo, Udisubakti Ciptomulyono - Program Studi MMT ITS
41. Studi Kelayakan Finansial dengan Mempertimbangkan Kelangsungan Bahan Baku Khususnya Sekam Padi Pada Pengembangan Proyek Biomass Power Plant A-41-1
(Studi Kasus di Lombok-NTB)
Rudy Susanto, Iwan Vanany, Christiono Utomo - Program Studi MMT ITS
42. Analisis Pengaruh Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan dan Loyalitas Pelanggan Jasa Angkutan Penumpang Kereta Api dengan Pendekatan Structural Equation Model dan Importance-Performance Analysis A-42-1
Suci Prawijana Soestya, Suparno - Program Studi MMT ITS
43. Analisis Pengaruh Motivasi Terhadap Kepuasan Kerja dan Rencana Pengembangan SDM Outsourcing Divisi Pengadaan Barang dan Jasa PT X A-43-1
Sarah Pricilla Meily Maramis, Sony Sunaryo, Indung Sudarso - Program Studi MMT ITS
44. Pengkajian Konsep Vendor Managed Inventory Sebagai Alternatif Sistem Advanced Payment Pada Distribusi BBM A-44-1
Yardinal, Ahmad Rusdiansyah - Program Studi MMT ITS



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI**

Sertifikat

diberikan kepada:

Herry Christian Palit

atas partisipasinya sebagai:

Pemakalah

dalam:

**SEMINAR NASIONAL MANAJEMEN TEKNOLOGI XXI
APLIKASI MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI
DALAM MENGINTEGRASIKAN KEPULAUAN DI INDONESIA**

Surabaya, 19 Juli 2014



Direktur Program Pascasarjana,

Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, MT

Ketua Panitia,

Ir. I Putu Artama Wiguna, MT, PhD

Ketua Program Studi,

Prof. Dr. Yulinah Trihadiningrum, MAppSc



PENGARUH PREFERENSI MUSIK TERHADAP PERFORMA KERJA MENTAL

Debora Anne Yang Aysia¹⁾ dan Herry Christian Palit²⁾

- 1) *Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra,
Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya, 60236, Indonesia
e-mail: debbie@peter.petra.ac.id*
- 2) *Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra*

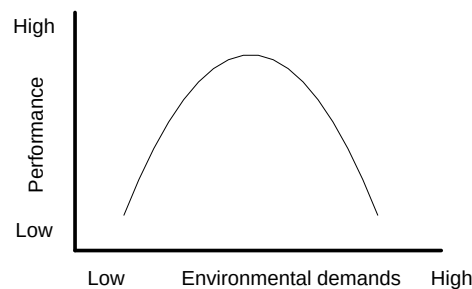
ABSTRAK

Musik sering digunakan di berbagai aktivitas manusia, khususnya saat bekerja. Musik diyakini dapat memberikan pengaruh pada manusia, baik secara fisiologis maupun psikologis. Banyak penelitian yang telah membuktikan bahwa musik memberikan pengaruh positif terhadap performa kerja mental, namun penelitian tersebut tidak mencakup tentang preferensi musik. Penelitian lebih lanjut dilakukan untuk menganalisa pengaruh preferensi musik seseorang terhadap performa kerja mental. Preferensi musik yang dimaksud meliputi jenis lagu yang disukai, volume dan tempo. Selain itu ditambahkan pula faktor waktu mendengarkan musik (sebelum dan pada saat melakukan aktivitas mental). Penelitian dilakukan di Lembaga Sempoa Kreatif cabang Wage, Sidoarjo. Aktivitas mental yang dilakukan adalah menghitung cepat dengan metode sempoa bayangan. Metode eksperimen yang digunakan adalah *two level full factorial design*. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa nilai *P-value* untuk faktor preferensi musik adalah sebesar 0,27 dan nilai *P-value* untuk faktor waktu mendengarkan musik adalah sebesar 0,616. Hal ini menunjukkan bahwa pada tingkat signifikansi 0.05, preferensi musik dan waktu mendengarkan musik tidak berpengaruh secara signifikan terhadap performa kerja mental.

Kata kunci: Preferensi Musik, Performa Kerja Mental, Eksperimen, *Two Level Full Factorial Design*

PENDAHULUAN

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari mengenai hubungan antara manusia, mesin yang digunakan, dan lingkungan kerjanya (Pulat, 1997). Fokus dari Ergonomi adalah mempertimbangkan unsur manusia dalam desain objek, lingkungan, serta interaksi antara satu dan yang lainnya. Lingkungan kerja adalah segala sesuatu yang ada di sekitar individu dan yang memberikan pengaruh kepada individu tersebut dalam melakukan aktivitas (Nitisemito, 1996). Lingkungan kerja yang optimal membantu meningkatkan kenyamanan dan performa kerja (McCormick, 1992). Gambar 1 menunjukkan bahwa performa kerja seseorang akan mencapai puncaknya ketika berada di lingkungan kerja yang nyaman. Lingkungan kerja yang tidak nyaman akan menyebabkan performa yang rendah, misal tempat kerja yang terlalu panas. Lingkungan kerja yang terlalu nyaman juga akan membuat performa kerja menurun, seperti kursi yang terlalu nyaman akan membuat seseorang mengantuk saat bekerja. Lingkungan kerja dibedakan menjadi lingkungan kerja fisik dan lingkungan kerja non fisik. Lingkungan kerja fisik antara lain pewarnaan, kebersihan, pertukaran udara, penerangan, musik, kebisingan. Lingkungan kerja non fisik lebih mengarah pada suasana mental pekerja pada saat bekerja.



Gambar 1. Grafik Hubungan Lingkungan Kerja dan Performa
(Sumber: Kroemer, et al., 2001)

Musik adalah nada atau suara yang disusun sedemikian rupa sehingga mengandung irama, lagu, dan keharmonisan, terutama yang menggunakan alat-alat yang dapat menghasilkan bunyi (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1988). Musik sering digunakan di berbagai aktivitas manusia, khususnya saat bekerja. Musik biasanya digunakan untuk menciptakan lingkungan kerja yang nyaman, mengurangi kebosanan, dan menyamarkan suara yang dianggap mengganggu (*noise*) (Kroemer, et al, 2001). Musik diyakini dapat memberikan pengaruh pada manusia, baik secara fisiologis maupun psikologis. Jenis dan ritme musik yang berbeda dapat memberikan dampak yang berbeda pula terhadap produktivitas pekerjaanya. Penelitian mengenai pengaruh musik terhadap aktivitas mental di berbagai bidang telah banyak dilakukan. Sebuah penelitian yang dilansir *Medical Daily* menyatakan bahwa musik bermanfaat bagi kesehatan mental saat stress. Penelitian juga dilakukan di bidang pendidikan. Beberapa ahli telah meneliti pengaruh musik terhadap kecerdasan seseorang. Jenis musik Mozart banyak digunakan pada penelitian mengenai musik. Sebuah penelitian oleh Harmon (2008) menyatakan bahwa jenis musik ini dapat meningkatkan kemampuan kognitif. Frances Rauscher juga menyatakan dalam penelitiannya bahwa musik Mozart dapat meningkatkan kemampuan spasial untuk jangka pendek. Hasil serupa juga didapatkan oleh Hallam (2002) yang telah melakukan penelitian terhadap siswa Sekolah Dasar. Siswa yang mendengarkan musik terbukti dapat mengerjakan lebih banyak soal Matematika dengan tepat. Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa mendengarkan musik memberikan pengaruh signifikan terhadap performa kerja, kecerdasan intelektual, dan kesehatan mental. Namun pemilihan musik tidak didasarkan pada preferensi musik dari responden. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dilakukan untuk mengetahui pengaruh faktor preferensi musik terhadap performa kerja mental manusia. Selain itu ditambahkan pula faktor waktu mendengarkan musik, yaitu sebelum dan pada saat melakukan aktivitas kerja mental.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan cara melaksanakan eksperimen terhadap sejumlah responden. *Design of Experiment* adalah serangkaian percobaan yang didesain untuk mengubah variabel *input* menjadi *output* melalui sebuah proses pada suatu sistem. (Montgomery, 2001). Prinsip-prinsip yang harus diperhatikan saat melakukan *Design of Experiment* adalah replikasi, random dan *blocking*. Replikasi adalah suatu pengulangan dari percobaan yang dilakukan dengan tujuan untuk mengecilkan *error*. Randomisasi merupakan kondisi acak saat melakukan eksperimen. *Blocking* adalah suatu teknik untuk menghilangkan pengaruh *nuisance factor*, yakni faktor yang diduga mempengaruhi respon namun bukan menjadi tujuan utama dari penelitian. Desain eksperimen memiliki berbagai metode yang disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan, salah satu diantaranya adalah *full factorial design*. *Full*



factorial design adalah suatu rancangan faktorial yang terdiri dari k faktor, dimana setiap faktor dibatasi oleh p level. Studi literatur dilakukan pada tahap awal penelitian untuk mengetahui pengaruh musik terhadap performa kerja mental. Setelah itu dilakukan penentuan responden, aktivitas mental yang akan dieksperimentkan, serta faktor terkait preferensi musik yang diduga berpengaruh terhadap aktivitas mental. Responden untuk aktivitas kerja mental adalah anak-anak yang berusia 4-12 tahun yang merupakan murid Lembaga Sempoa Kreatif cabang Wage, Sidoarjo dan mendapatkan nilai tes awal di atas nilai rata-rata. Aktivitas mental yang dilakukan berupa tugas untuk mengerjakan sejumlah soal hitungan dengan metode sempoa bayangan, dengan diberikan beberapa perlakuan musik terkait dengan preferensi musik responden. Preferensi musik responden aktivitas kerja mental didapatkan melalui wawancara. Hasil wawancara diolah dan digunakan untuk perancangan eksperimen. Metode eksperimen yang digunakan adalah *full factorial design*. Eksperimen pengaruh preferensi musik terhadap beban kerja mental dilakukan di Lembaga Sempoa Kreatif cabang Wage, Sidoarjo. Hasil eksperimen diolah dan dianalisa dengan bantuan *software* Minitab. Penarikan kesimpulan dilakukan untuk menjawab tujuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perancangan Eksperimen

Eksperimen dilakukan di Lembaga Sempoa Kreatif cabang Wage, Sidoarjo. Responden untuk penelitian ini adalah murid Lembaga Sempoa Kreatif, yang berumur empat hingga dua belas tahun. Penentuan responden dilakukan dengan memberikan tes awal kepada murid Lembaga Sempoa Kreatif. Murid yang diikutsertakan pada tes awal adalah murid-murid yang telah menyelesaikan semua rumus pada tingkatnya masing-masing. Soal tes awal yang diberikan juga akan menyesuaikan dengan *grade* masing-masing responden. Tes awal dilakukan selama dua kali dan hasil skor masing-masing murid akan dirata-rata. Murid yang terpilih menjadi responden adalah murid dengan nilai di atas standar yang telah ditetapkan. Jumlah murid yang mendapatkan tes awal adalah 24 orang dan yang terpilih sebanyak 19 orang. Wawancara secara *personal* dilakukan kepada responden yang telah terpilih, untuk mengetahui preferensi musik masing-masing responden, yang nantinya akan digunakan saat eksperimen.

Faktor yang digunakan pada saat eksperimen adalah sebagai berikut:

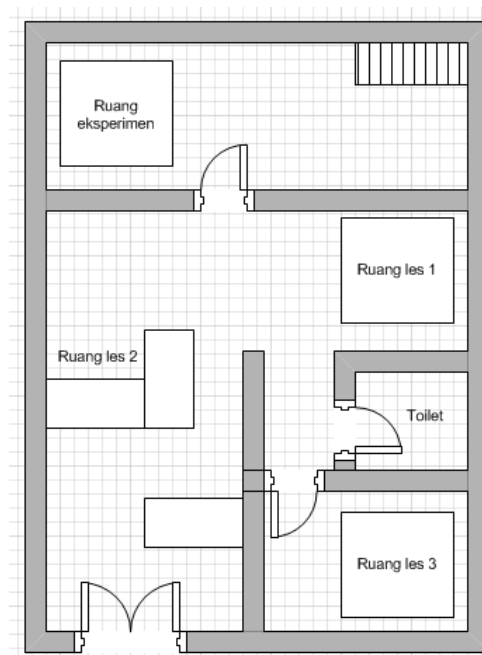
- **Preferensi Musik**
Preferensi musik mengacu pada jenis lagu yang disukai, volume dan tempo. Level untuk preferensi musik adalah musik yang disukai dan tidak disukai oleh responden.
- **Waktu Mendengarkan Musik**
Pada eksperimen yang dilakukan Harmon, seluruh responden mendengarkan musik sebelum melakukan aktivitas. Hal inilah yang menyebabkan peneliti ingin mengetahui apakah performa kerja seseorang dipengaruhi oleh waktu mendengarkan musik, yaitu sebelum dan saat melakukan aktivitas mental.

Metode eksperimen yang digunakan adalah 2^k *full factorial design*. Setiap responden akan mengalami empat perlakuan dari kombinasi faktor dan level. Jumlah replikasi mengikuti jumlah responden, dimana setiap replikasi dilakukan oleh responden yang berbeda. Oleh karena itu dilakukan *blocking* pada replikasi, dengan tujuan untuk meminimalkan faktor perbedaan responden. Aktivitas mental yang akan dilakukan pada saat eksperimen adalah mengerjakan sejumlah soal hitungan dalam waktu lima menit, dengan metode sempoa bayangan. Beberapa perlakuan terkait dengan musik akan diberikan sebelum dan selama responden mengerjakan aktivitas mental. Respon dari penelitian ini adalah nilai dari jawaban



menghitung cepat. Pengukuran respon dilakukan dengan membagi jumlah jawaban yang benar dengan jumlah soal yang ada.

Kondisi atau suasana les yang ada di lembaga tersebut adalah ramai karena ada tiga kelompok les yang berjalan secara bersamaan sehingga suara pengajar dari kelompok lain dapat terdengar. Kondisi yang demikian mengakibatkan anak-anak sudah terbiasa akan keramaian tersebut. Ruangan eksperimen berada di ruang belakang. Gambar denah sederhana dari ruangan eksperimen dapat dilihat pada Gambar 2. Tidak ada pembatas antara ruang eksperimen dan ruang les sehingga suara gaduh dari ruang les dapat terdengar di ruang eksperimen (menyatu).



Gambar 2. Denah Ruangan Eksperimen Aktivitas Mental

2. Pelaksanaan Eksperimen

Pelaksanaan eksperimen dilakukan sesuai dengan jadwal les responden. Masing-masing responden akan diberikan soal dengan versi yang berbeda-beda namun pada *grade* yang sama. Responden akan menjalani dua kali *run* setiap kali les. Hal ini dilakukan untuk menghindari kelelahan dan kebosanan responden akibat terlalu lama mengerjakan soal. Responden juga diberi informasi bahwa akan dipilih tiga orang responden dengan nilai tertinggi. Hal ini bertujuan supaya responden menjadi termotivasi saat mengerjakan soal. Pelaksanaan eksperimen dilakukan pada pukul 17.00 WIB untuk *shift* sore dan pukul 19.00 WIB untuk *shift* malam sesuai dengan kesepakatan dengan pihak lembaga Sempoa Kreatif. Media untuk memutar musik berbeda-beda namun *headset* yang digunakan memiliki merk yang sama. Pada saat eksperimen, jumlah responden berkurang sebanyak empat orang, karena keempat orang tersebut tidak hadir pada saat eksperimen dilaksanakan. Penentuan urutan responden yang melaksanakan eksperimen dilakukan secara *random*. Beberapa catatan yang diambil saat pelaksanaan eksperimen adalah sebagai berikut:

- Kondisi responden *shift* sore dan malam diasumsikan sama.
- Salah satu responden hanya mengenakan *headset* di telinga kiri karena telinga kanannya sedang luka (ada perban).



- Terdapat perbedaan perlakuan pada beberapa responden saat eksperimen untuk faktor waktu mendengarkan musik dengan level sebelum aktivitas. Perbedaan yang terjadi adalah ada beberapa responden yang tetap memakai *headset* saat mengerjakan soal.
- Terdapat responden yang mengganti preferensi lagu yang disukai setelah eksperimen dengan level musik yang disukai telah dilaksanakan.

3. Hasil Eksperimen

Data hasil eksperimen dapat dilihat pada Tabel 1. Pengujian ANOVA dilakukan dengan bantuan *software* Minitab. Hasil dari uji ANOVA dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 1. Hasil Eksperimen Aktivitas Mental

StdOrder	RunOrder	PtType	Blocks	A	B	respon	StdOrder	RunOrder	PtType	Blocks	A	B	respon
39	1	1	10	2	1	42,85	31	31	1	8	2	1	39,04
40	2	1	10	2	2	43,81	32	32	1	8	2	2	30,47
38	3	1	10	1	2	51	18	33	1	5	1	2	47,62
37	4	1	10	1	1	34,55	19	34	1	5	2	1	48,57
42	5	1	11	2	1	38,1	17	35	1	5	1	1	59,04
43	6	1	11	1	2	39,05	20	36	1	5	2	2	56,36
41	7	1	11	1	1	51,42	4	37	1	1	2	2	41,9
44	8	1	11	2	2	52,38	3	38	1	1	2	1	41,9
22	9	1	6	1	2	42,86	1	39	1	1	1	1	55
23	10	1	6	2	1	21,82	2	40	1	1	1	2	40
21	11	1	6	1	1	43,8	53	41	1	14	1	1	68,57
24	12	1	6	2	2	50,47	54	42	1	14	1	2	64,76
5	13	1	2	1	1	77,14	55	43	1	14	2	1	81,9
8	14	1	2	2	2	86,67	56	44	1	14	2	2	68,18
6	15	1	2	1	2	66,67	33	45	1	9	1	1	60,95
7	16	1	2	2	1	82,86	34	46	1	9	1	2	45,71
48	17	1	12	2	2	50,48	36	47	1	9	2	2	40,95
45	18	1	12	1	1	24,55	35	48	1	9	2	1	37,14
47	19	1	12	2	1	30	58	49	1	15	1	2	60,95
46	20	1	12	1	2	28	59	50	1	15	2	1	65,71
50	21	1	13	1	2	68,57	60	51	1	15	2	2	58,09
52	22	1	13	2	2	33,64	57	52	1	15	1	1	59,04
49	23	1	13	1	1	66,67	15	53	1	4	2	1	44,76
51	24	1	13	2	1	45	16	54	1	4	2	2	57,14
25	25	1	7	1	1	63,81	14	55	1	4	1	2	57,14
28	26	1	7	2	2	61,9	13	56	1	4	1	1	52,38
27	27	1	7	2	1	60,91	9	57	1	3	1	1	44,76
26	28	1	7	1	2	72,38	10	58	1	3	1	2	57,27
30	29	1	8	1	2	37,14	12	59	1	3	2	2	47,62
29	30	1	8	1	1	39,05	11	60	1	3	2	1	43,81



Analysis of Variance for respon (coded units)						
Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Blocks	14	9041,0	9041,03	645,79	8,50	0,000
Main Effects	2	114,2	114,16	57,08	0,75	0,478
A	1	94,8	94,80	94,80	1,25	0,270
B	1	19,4	19,36	19,36	0,25	0,616
2-Way Interactions	1	99,6	99,59	99,59	1,31	0,259
A*B	1	99,6	99,59	99,59	1,31	0,259
Residual Error	42	3190,0	3189,98	75,95		
Total	59	12444,8				

Gambar 3. Hasil *Output* Pengujian ANOVA Eksperimen Aktivitas Mental

Nilai *P value* untuk kedua faktor lebih besar daripada taraf signifikansi (α : 5%). Nilai *P-value* untuk faktor preferensi musik adalah sebesar 0,27 dan nilai *P-value* untuk faktor waktu mendengarkan musik adalah sebesar 0,616. Hal ini menunjukkan bahwa pada tingkat signifikansi 0,05, preferensi musik dan waktu mendengarkan musik tidak berpengaruh secara signifikan terhadap performa kerja mental. Nilai *P-value* untuk interaksi antara kedua faktor juga lebih besar daripada taraf signifikansi (α : 5%) sehingga interaksi antara faktor preferensi musik dan waktu mendengarkan musik tidak mempengaruhi performa kerja mental. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain durasi mendengarkan musik. Aktivitas mendengarkan musik sebelum mengerjakan soal berdurasi lima menit. Penentuan durasi ini berdasarkan pada durasi pengerjaan soal tanpa mempertimbangkan kondisi otak dari responden. Peneliti tidak mengukur frekuensi gelombang otak responden pada saat sebelum beraktivitas, dan diduga kondisi otak responden belum mencapai fase gelombang beta yang seharusnya. Gelombang beta mempunyai rentang frekuensi antara 13 hingga 30 Hz. Fungsi dari gelombang beta ini adalah untuk menjaga pikiran manusia supaya tetap tajam dan fokus. Kondisi gelombang beta menunjukkan otak akan mudah melakukan analisa penyusunan informasi, membuat koneksi, dan menghasilkan solusi-solusi serta ide-ide baru. Gelombang beta sangat bermanfaat untuk produktivitas kerja, belajar untuk ujian, persiapan presentasi, atau aktivitas lain yang membutuhkan konsentrasi tinggi. Selain itu, pada saat eksperimen berlangsung, kondisi responden diasumsikan sama. Perbedaan jadwal les (*shift* sore dan malam) juga diduga mempengaruhi kondisi responden saat mengerjakan soal. Hal ini disebabkan karena peneliti tidak mengetahui kegiatan anak-anak sebelum mengikuti les sehingga responden di *shift* malam diduga lebih lelah daripada *shift* sore. Peneliti juga tidak mengetahui apakah responden telah makan atau belum. Selain itu, ada satu responden yang hanya mengenakan *headset* di sisi kiri telinganya pada saat eksperimen berlangsung dikarenakan telinga sisi kanan sedang luka dan diperban. Kondisi tempat les lembaga Sempoa Kreatif sangat ramai sehingga menyebabkan murid sudah terbiasa dengan kondisi ramai tersebut. *Noise* yang terlalu keras (keramaian) menyebabkan responden kurang dapat menikmati lagu yang sedang diputar sehingga volume keramaian dan lagu yang diputar akan tidak berbeda secara signifikan. Hal ini menyebabkan faktor preferensi musik diduga tidak mempengaruhi responden. Beberapa responden masih belum tahu preferensi musik yang disukai. Anak-anak berusia 4 sampai 12 tahun secara garis besar belum mengetahui dengan pasti preferensi lagu yang disukai dan yang tidak disukai. Hal ini terjadi saat pelaksanaan wawancara dimana ada responden yang terpilih tidak dapat menyebutkan preferensi lagunya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa nilai *P-value* untuk faktor preferensi musik adalah sebesar 0,27 dan nilai *P-value* untuk faktor waktu mendengarkan musik adalah sebesar 0,616.



Hal ini menunjukkan bahwa pada tingkat signifikansi 0.05, preferensi musik dan waktu mendengarkan musik tidak berpengaruh secara signifikan terhadap performa kerja mental.

Beberapa saran yang dapat diterapkan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Responden yang dipilih sebaiknya bukan anak-anak. Hal ini disebabkan anak-anak belum mengerti dengan benar preferensi lagu yang disukai dan yang tidak disukai. Hal ini terbukti saat pelaksanaan eksperimen, responden sempat menjawab tidak ada lagu yang disukai dan yang tidak disukai. Akibatnya adalah responden memilih lagu yang sering didengarkan saja namun belum tentu lagu tersebut disukai atau tidak.
2. Waktu mendengarkan musik untuk sebelum beraktivitas sebaiknya disesuaikan dengan kondisi gelombang beta (13-30 Hz) supaya responden dapat lebih berkonsentrasi ketika sedang melakukan aktivitas.
3. Pelaksanaan eksperimen sebaiknya dilakukan di tempat yang tertutup. Eksperimen pada penelitian ini dilakukan di tempat les Sempoa Kreatif. Suara-suara lain (*noise*) dari pengajar juga akan terdengar oleh responden meskipun telah mengenakan *headset*. Hal ini berakibat responden kurang dapat berkonsentrasi pada saat eksperimen dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

Hallam, Susan. 2002. *The Effect of Background Music on Primary School Pupils' Task Performance*. Educational Studies. Vol. 28.

Harmon, Laurel, et al. 2008. *The Effects of Different Types of Music on Cognitive Abilities*. Journal of Undergraduate Psychological Research, Vol. 3: 41-46.

Montgomery, Douglas C. 2012. *Design and Analysis of Experiments, 8th edition*. John Wiley & Sons, Inc., Canada.

Ngantung, Daniel. September 2013. 400 Penelitian Buktikan Musik Tingkatkan Sistem Imun Tubuh. (<http://www.tribunnews.com/kesehatan/2013/03/30/400-penelitian-buktikan-musik-tingkatkan-sistem-imun-tubuh>)

Politoske, Daniele, T. 1979. *Music 2nd Edition*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Rauscher, F. H. , Shaw, G.L., & Ky, K.N. (1995). *Listening to Mozart Enhances Spatial-Temporal Reasoning: Towards a Neurophysiological Basis Neuroscience Letters*, 185 , 44-47.

Sanders, M. S. & McCornick, E. J. 1993. *Human Factors in Engineering and Design, 4th edition*. McGraw Hill. New York.

William, R, S. 1998. *Performance Management: Perspectives on Employee Performance*. London: International Thomson Business Press.

www.neurotherapy.asia/gelombang_otak.htm <diakses tanggal 9 Desember 2013>