

1. *Facilities Engineering and Energy Management*
2. *Operation Engineering and Management*

**REKA CIPTA GUDANG WORKSHOP GAMELAN UNTUK PENYIMPANAN
BAHAN BAKU DAN PRODUK GAMELAN DI BALAI PENGEMBANGAN
TEKNOLOGI TEPAT GUNA YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



Gabriella Ayu Bastari

20 06 10538

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

REKA CIPTA GUDANG WORKSHOP GAMELAN DI BALAI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA
YOGYAKARTA

yang disusun oleh

Gabriella Ayu Bastari

200610538

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 29 Mei 2024

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Ir. B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Josef Hernawan Nudu, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Dr. Slamet Setio Wigati, S.T., M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 29 Mei 2024

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORIGINALITAS

PERYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gabriella Ayu Bastari

NPM : 200610538

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Reka Cipta Gudang Workshop Gamelan untuk Penyimpanan Bahan Baku dan Produk Gamelan Di Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna Yogyakarta" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2023/2024 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 15 April 2024

Yang menyatakan,


Gabriella Ayu Bastari

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terima kasih atas segala penyertaan Tuhan Yang Maha Esa selama proses penyelesaian Tugas Akhir

Terima kasih juga berkat dukungan pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam Tugas Akhir:

- a. Keluarga yang tidak menuntut serta memberikan dukungan penuh baik melalui doa, verbal, dan *nonverbal*
- b. Farren, Vio, dan Apni yang merupakan Sahabat Gombong yang memberi dukungan dan menyalurkan semangat positif
- c. Agata, Anna, Ani, Talita, Henny, Leo, Aurel, dan Shani yang tergabung dalam Grup “Apa Hayo” yang memberikan penghiburan dan saling memberikan dukungan satu sama lain
- d. Teman-teman seperjuangan lainnya yang telah memberi hiburan, semangat, dukungan, serta bertukar pikiran dalam proses tugas akhir

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Nomor : 108/LA2/TI/2023
Hal : Surat Izin Penelitian Objek Tugas Akhir

24 Oktober 2023

Kepada:

Yth. Kepala Workshop Gamelan
Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna (BPTTG)
Jl. Kusumanegara No.168, Muja Muju, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta
Daerah Istimewa Yogyakarta

Dengan hormat,

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, setiap mahasiswa yang menempuh mata kuliah Berpikir Kritis dan Proposal Tugas Akhir mendapatkan tugas yang membutuhkan data pendukung secara nyata dan lengkap.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan data terkait Tata letak awal area Workshop Gamelan khususnya gudang material, bahan pendukung, maupun produk jadi, tipe mesin dan material handling, sumber daya yang digunakan, jenis dan spesifikasi produk, dan kapasitas produksi. serta izin survei lapangan kepada mahasiswa berikut:

Nama : Gabriella Ayu Bastari
NPM : 200610538
Semester : Ganjil T.A. 2023/2024

Atas kerja sama dan izin yang Bapak/Ibu berikan, kami ucapkan terima kasih.

Dekan,

ttid.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

Alamat

Kampus III Gedung Bonaventura
Jalan Babarsari 43 Yogyakarta 55281

URL

<https://fti.uajy.ac.id>

Kontak

Telepon : +62-274-487711 ext 3148
Fax : +62-274-485-233
Surel : fti@uajy.ac.id



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan pendampingannya selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini sehingga dapat berjalan dengan lancar sampai akhir. Laporan Tugas Akhir ini disusun dengan tujuan pemenuhan persyaratan kelulusan mencapai gelar Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Selama proses pengerjaan pastinya tidak lepas dari segala bantuan dan dukungan pihak-pihak yang terlibat maka disampaikan banyak terima kasih.

1. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T. IPU selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra P, M. Sc. IPU selaku Kepala Departemen Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Bapak Ir. Twin Yoshua R. Destyanto S.T., M. Sc., Ph. D., IPM selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Bapak Ir. B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc., Asean Eng selaku Dosen Pembimbing atas waktu, ilmu, serta pendampingannya selama proses pengerjaan tugas akhir
5. Ibu Dr. Ir. Y, Slamet Setio Wigati, S.T., M.T. dan Bapak Josef Hernawan Nudu, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji atas kritik dan saran yang membangun sehingga dapat membantu dalam penyelesaian pengerjaan tugas akhir
6. Bapak Anton Raharja, S.T.P., M.Si selaku Kepala Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna Yogyakarta atas izin yang diberikan sehingga dapat melakukan penelitian di Workshop Gamelan
7. Bapak Sumantri Sri Nugroho selaku Pejabat Fungsional atau Penanggung Jawab Workshop Gamelan serta Operator yang ada atas waktu dan kesediaannya menjadi narasumber dalam penyelesaian tugas akhir
8. Natan, Aris, dan Aurell yang merupakan satu bimbingan dan satu objek tugas akhir sehingga kerap kali saling memberi dukungan dan bertukar pikiran
9. Semua pihak yang memiliki andil dalam proses penyelesaian tugas akhir

Laporan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat serta *insight* baru bagi pembacanya. Laporan ini masih jauh dari kata sempurna sehingga terbuka untuk kritik dan saran agar selanjutnya dapat dilakukan perbaikan.

Yogyakarta, 15 April 2024

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'G' with a vertical line extending downwards from its center, ending in a small horizontal stroke.

Gabriella Ayu Bastari

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Surat Keterangan Penelitian	v
	Surat Persetujuan Perusahaan	vi
	Kata Pengantar	vii
	Daftar Isi	ix
	Daftar Tabel	xiii
	Daftar Gambar	xiv
	Lampiran	xvi
	Intisari	xvii
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	3
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
	2.1. Tinjauan Pustaka	5
	2.1.1. Tinjauan Pustaka Pengelolaan Gudang	5
	2.1.2. Tinjauan Pustaka Sistem Informasi Gudang	7
	2.1.3. Tinjauan Pustaka Kemudahan Mobilitas Gudang <i>Finish Goods</i>	8
	2.2. Dasar Teori	14
	2.2.1. Pengertian Gudang	14
	2.2.2. Fungsi Gudang	14
	2.2.3. Langkah Perencanaan Gudang	15

2.2.4. <i>Material Handling</i>	19
2.2.5. Metode <i>Random Storage</i>	19
2.2.6. Metode <i>Dedicated Storage</i>	19
2.2.7. Metode <i>Share Storage</i>	19
2.2.8. Metode <i>Class-based Storage</i>	19
2.2.9. Alokasi Gang/Lorong (<i>Aisle</i>) Gudang	20
3 METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Tahapan Penelitian	21
3.2. Identifikasi Temuan Masalah	23
3.3. Identifikasi Permasalahan	30
3.4. Pembangkitan Alternatif Solusi	32
3.4.1. Pembenahan Tata Letak Gudang Material dan Perancangan Pembangunan Gudang <i>Finish Goods</i> dengan Elevator Barang	34
3.4.2. Pembenahan Tata Letak Gudang Material dan Perancangan Pembangunan Gudang <i>Finish Goods</i> tanpa Elevator Barang	35
3.4.3. Pemilihan Keputusan Alternatif Solusi Terpilih	35
3.5. Pemilihan Solusi	36
3.5.1. Pemilihan Alternatif Metode Gudang	37
3.5.2. Metode Perancangan	39
3.6. Rencana Implementasi (Tahap <i>Prototype</i>)	40
3.7. Keunikan Masalah	42
3.8. Standar Penelitian dan Kode Etik	43
4 INPUT PERENCANAAN	44
4.1. Data Gudang Material	44
4.1.1. Data Jumlah Maksimum Simpan Produk	44
4.1.2. <i>Layout</i> Awal Gudang Material	48
4.2. Data Gudang <i>Finish Goods</i>	49
4.2.1. Data Produk	49

4.2.2. Ketersediaan Lahan	56
4.3. Data Fasilitas	57
4.3.1. Material <i>Handling</i>	57
4.3.2. Media Penyimpanan	57
5 ANALISIS KEBUTUHAN RUANG	59
5.1. Perencanaan Tata Letak Penyimpanan	59
5.1.1. Gudang Material	59
5.1.2. Gudang <i>Finish Goods</i>	59
5.2. Analisis Media Simpan	60
5.2.1. Perencanaan Media Simpan Gudang Material	60
5.2.2. Perencanaan Media Simpan Gudang <i>Finish Goods</i>	75
5.2.3. Analisis Ergonomi	88
6 DESAIN TATA LETAK GUDANG	93
6.1. Gudang Material	93
6.1.1. Perhitungan Batasan <i>Allowance</i>	93
6.1.2. <i>Layout</i> Gudang Material	93
6.2. Gudang <i>Finish Goods</i>	98
6.3. Operasional Gudang	101
6.3.1. Kebijakan Penyimpanan	102
6.3.2. Alternatif <i>Live Report</i> Stok (<i>Realtime</i>)	104
6.4. Evaluasi Rancangan Gudang	104
7 RENCANA IMPLEMENTASI	108
7.1. Gudang Material	108
7.2. Gudang <i>Finish Goods</i>	109
8 KESIMPULAN DAN SARAN	111
8.1. Kesimpulan	111
8.2. Saran	112
DAFTAR PUSTAKA	113

DAFTAR TABEL

BAB	JUDUL	HAL
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
	Tabel 2. 1. Perbandingan Penelitian Terdahulu	9
3	METODOLOGI PENELITIAN	
	Tabel 3. 1. Perbandingan Alternatif Solusi	36
	Tabel 3. 2. Perbandingan Alternatif Metode	38
4	INPUT PERENCANAAN	
	Tabel 4. 1. Data Jumlah Maksimum Simpan Produk	45
	Tabel 4. 2. Klasifikasi Gamelan Laras Slendro	52
	Tabel 4. 3. Klasifikasi Gamelan Laras Pelog	54
5	ANALISIS KEBUTUHAN RUANG	
	Tabel 5. 1. Pertimbangan Tipe Pengelompokan Produk <i>Finish Goods</i>	60
	Tabel 5. 2. Perhitungan Kapasitas Rak Material	62
	Tabel 5. 2. Lanjutan	63
	Tabel 5. 3. Pertimbangan Pemilihan Lokasi Simpan Item di Rak	65
	Tabel 5. 4. Perhitungan Rak Khusus Material	68
	Tabel 5. 5. Perhitungan Kebutuhan Raw material	69
	Tabel 5. 7. Perbandingan Media Simpan	75
	Tabel 5. 8. Klasifikasi Jenis Rak <i>Finish Goods</i>	77
	Tabel 5. 9. Perbandingan Tipe Penyusunan Gamelan	78
	Tabel 5. 10. Perhitungan 4 Opsi Rak A	81
	Tabel 5. 11. Perhitungan Rak <i>Raw Material</i>	86
	Tabel 5. 12. Ukuran Rancangan	88
	Tabel 5. 13. Perhitungan Kebutuhan Rancangan	88
	Tabel 5. 14. Data Tinggi Tubuh	90
	Tabel 5. 15. Data Kecukupan TBB	91
	Tabel 5. 16. Nilai Percentil	91
	Tabel 5. 17. Analisis Ergonomi Rancangan Rak	91
6	DESAIN TATA LETAK	
	Tabel 6. 1. Pertimbangan Peletakkan	96
	Tabel 6. 2. Lanjutan	97
	Tabel 6. 3. Luas Karakteristik Media Simpan	97
	Tabel 6. 4. Karakteristik Media Simpan Gudang <i>Finish Goods</i>	100
	Tabel 6. 5. Contoh File List Stok Data Barang	102
	Tabel 6. 6. Penilaian Terhadap Rancangan	106

DAFTAR GAMBAR

BAB	JUDUL	HAL
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
	Gambar 2. 1. Fungsi dan Alur Gudang	15
	Gambar 2. 2. Bagan Analisis Gudang	16
	Gambar 2. 3. Penyimpanan Material Berdasarkan <i>Popularitas</i>	17
	Gambar 2. 4. <i>Type of Flow Aisle Widht</i>	20
	Gambar 2. 5. <i>Type of Flow Aisle Widht (2)</i>	20
3	METODOLOGI PENELITIAN	
	Gambar 3. 1. Langkah Penelitian	22
	Gambar 3. 2. Identifikasi Temuan Masalah	24
	Gambar 3. 3. Proses Bisnis	25
	Gambar 3. 4. Kondisi Gudang Material, dan Penunjang lainnya (1)	28
	Gambar 3. 5. Kondisi Gudang Material, dan Penunjang lainnya (2)	28
	Gambar 3. 6. Kondisi Gudang Material, dan Penunjang lainnya (3)	29
	Gambar 3. 7. Kondisi Peletakan Produk Jadi Saat Ini	29
	Gambar 3. 8. Diagram Interrelasi Masalah Gudang	30
	Gambar 3. 9. Identifikasi Permasalahan	31
	Gambar 3. 10. Pembangkitan Alternatif Solusi	33
	Gambar 3. 11. Pemilihan Solusi	37
	Gambar 3. 12. Metode Perancangan	40
	Gambar 3. 13. Rencana Implementasi	41
4	INPUT PERENCANAAN	
	Gambar 4. 1. Kondisi <i>Existing</i> Gudang Material	48
	Gambar 4. 2. Layout <i>Existing</i> Gudang Material	48
	Gambar 4. 3. Bentuk Wilahan (Demung)	50
	Gambar 4. 4. Bentuk Pencon (Bonang)	50
	Gambar 4. 5. Permukaan Pencon Lanangan	50
	Gambar 4. 6. Permukaan Pencon Dhempok	51
	Gambar 4. 7. Lahan Tersedia Gudang <i>Finish Goods</i>	56
	Gambar 4. 8. Manual Stacker	57
	Gambar 4. 9. Rak Material	58
	Gambar 4. 10. Peletakkan <i>Raw Material</i>	58

5	ANALISIS KEBUTUHAN RUANG	
	Gambar 5. 1. Level Rak Material	61
	Gambar 5. 2. Visualisasi Penataan Rak Material	64
	Gambar 5. 3. Rak Cantilever	66
	Gambar 5. 4. Rak Simpan	66
	Gambar 5. 5. Desain Penyimpanan Raw material	67
	Gambar 5. 6. Rancangan Rak Raw material	72
	Gambar 5. 7. Tipe Penyusunan Raw material (Tampak Atas)	73
	Gambar 5. 8. Ladel	74
	Gambar 5. 9. Rancangan Rak Ladel	74
	Gambar 5. 10. Rancakan (Contoh: Saron)	76
	Gambar 5. 11. Pallet	76
	Gambar 5. 12. Pohon Tujuan Media Simpan <i>Finish Goods</i>	77
	Gambar 5. 13. Visualisasi Menumpuk ke Atas	79
	Gambar 5. 14. Visualisasi Menumpuk berdiri	79
	Gambar 5. 15. Visualisasi Menumpuk ke Samping (Tampak Depan)	79
	Gambar 5. 16. Visualisasi Sejajar	79
	Gambar 5. 17. Rancangan Desain Rak A	84
	Gambar 5. 18. Penyusunan Rak A (Tampak Atas)	85
	Gambar 5. 19. Opsi 1 Penyusunan Rak	85
	Gambar 5. 20. Opsi 2 Penyusunan Rak B	86
	Gambar 5. 21. Rancangan Desain Rak B	87
	Gambar 5. 22. Antropometri Tinggi Jangkauan Tangan	90
	Gambar 5. 23. Uji Kenormalan Data TJT	91
6	DESAIN TATA LETAK	
	Gambar 6. 1. Desain Tata Letak Gudang Material	94
	Gambar 6. 2. Tata Letak <i>Existing</i> Workshop Gamelan	95
	Gambar 6. 3. Hand Trolley	99
	Gambar 6. 4. Elevator	99
	Gambar 6. 5. Desain <i>Layout</i> Gudang <i>Finish Goods</i>	101
	Gambar 6. 6. Diagram Alir Informasi Barang <i>Finish Goods</i>	103
	Gambar 6. 7. Kartu Stok	104

LAMPIRAN

Lampiran 1. Transkrip Wawancara	116
Lampiran 2. Lanjutan Transkrip Wawancara	118
Lampiran 3. <i>Screenshot</i> Wawancara Pejabat Fungsional	118
Lampiran 4. Link Hasil Wawancara	118
Lampiran 5. Link Hasil Observasi	118
Lampiran 6. Hasil Investigasi Pasar Elevator	119

INTISARI

Workshop Gamelan merupakan salah satu Unit Pelaksana Teknik dari Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna Yogyakarta yang merupakan pemberi pelayanan dalam memproduksi gamelan serta membantu Industri Kecil Menengah gamelan dalam proses produksi yang permesinannya belum dapat dilakukan sendiri. Kini, Workshop gamelan baru hanya melakukan *trial and error* produksi dan nantinya akan melakukan produksi secara aktif serta terdapat rencana pembangunan gudang *finish goods*. Berdasarkan wawancara dan diskusi dengan *stakeholder* diketahui bahwa permasalahan yang terjadi adalah gudang material belum dilakukan pengelolaan serta belum terdapatnya perancangan gudang *finish goods* dilantai dua dengan luas yang sekitar 27,5 m². Hal ini mengakibatkan beberapa masalah yang terjadi seperti belum diketahuinya kecukupan gudang dengan kapasitas yang diinginkan, mobilitas gudang material terganggu, tidak dapat mengantisipasi peletakan material produksi, memerlukan waktu pencarian material dan alat, serta dalam pengambilan keputusan terhadap pengadaan barang menjadi terhambat.

Penelitian ini menggunakan solusi terpilih yaitu pembenahan tata letak gudang material dan perancangan pembangunan gudang *finish goods* dengan elevator barang. Pemilihan solusi ini didapat dari pembangkitan alternatif solusi dengan tinjauan pustaka serta berdiskusi bersama *stakeholder* internal yaitu pejabat fungsional yang keputusannya dilatarbelakangi juga oleh keinginan operator sebagai *stakeholder* internal serta Paniradya Keistimewaan sebagai *stakeholder* eksternal. Pejabat fungsional ini memiliki wewenang dalam pengambilan keputusan di Workshop Gamelan. Metode penyusunan barang yang digunakan adalah *Dedicated Storage* baik untuk gudang material dan gudang *finish goods* agar peletakkannya telah ditentukan sebelumnya dan dapat memudahkan dalam pencarian dan meminimalisir barang bercampur.

Penelitian ini menghasilkan perancangan baik gudang material dengan batasan luas 24,64 m² dan gudang *finish goods* dengan batasan luas 27,5 m² yang telah memperhatikan terkait prinsip-prinsip perancangan dengan batasan luasan yang ada. Pembenahan serta perancangan yang dilakukan sudah menghasilkan klasifikasi barang tertentu dengan penataan yang khusus sehingga tidak terjadi penumpukan yang dapat mengganggu mobilitas, barang bercampur yang membuat waktu pencarian lebih lama, serta dapat mengetahui kecukupan dari ruang yang ada dengan kapasitas tiga set gamelan. Perancangan juga dilakukan untuk media simpan *raw material* serta alokasi gudang *finish goods* agar dapat mengakomodasi kapasitas tiga set gamelan. Operasional baru dengan perancangan kartu stok dan sistem sederhana yaitu dengan menggunakan *form online* agar dapat mengetahui secara mengetahui informasi secara *real time*.

Kata kunci: *Dedicated Storage*, Media Simpan, Tata Letak Gudang.