


LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian


Madiun, 2 Mei 2024

No. : 055/PN/221/INKA/2024
Lampiran : -
Perihal : **Peretujuan Penelitian**

Kepada Yth.
Teknik Industri
UNIVERSITAS PGRI MADIUN

Menanggapi surat permohonan No 158/N/FT/UNIPMA/2024 tanggal 29 April 2024 tentang Permohonan Penelitian maka dengan ini kami sampaikan bahwa jadwal pelaksanaan penelitian di PT INKA (Persero) sebagaimana nama tersebut dibawah :

NO	NAMA	NIM	JURUSAN/PRODI
1	DICY SEFTIAN AVANDA	2005103003	TEKNIK INDUSTRI
2	NOVIT ANDRIAS PRATAMA	2005103001	

Yang sudah dapat kami setuju dengan jadwal sebagai berikut :


Mulai tanggal : 13 Mei 2024 s/d 5 Juli 2024

Pelaksanaan Penelitian adalah FINISHING dengan persyaratan:

1. Membawa copy Surat Persetujuan ini saat hari Pertama masuk Penelitian
2. Menyerahkan / mengirimkan Scan KTP, Kartu Mahasiswa dan Pas Foto dalam bentuk file pdf;
3. Menyerahkan Surat Pernyataan yang telah ditandatangani dengan materai 10000 rupiah, form ada di s.id/formsrtpernyataan
4. Untuk Penelitian Jurusan Teknik diharuskan membawa alat pelindung diri yang terdiri dari helm berwarna kuning polos, baju kerja lapangan dan safety shoes.(Milik Pribadi);
5. Tidak diperbolehkan mengambil gambar, data, serta benda di Area PT. INKA (Persero) dalam bentuk apapun tanpa seizin Petugas;
6. Pelanggaran dalam bentuk apapun dapat dikenakan sanksi mulai pembatalan Penelitian sampai blacklist almamater yang bersangkutan;
7. Melaporkan ke Bag. Keamanan terlebih dahulu jika membawa barang-barang milik pribadi dalam bentuk apapun;
8. Bagi peserta laki laki penampilan rambut harus rapi tidak boleh panjang.

Demikian kami sampaikan, dan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

PT INDUSTRI KERETA API (Persero)
PJ SM MANAJEMEN TALENTA DAN TRAINING


ERLINDA PERMATASARI

PT. INDUSTRI KERETA API (Persero)
Kantor Pusat : Jl. Yos Sudarso No. 71 Madiun, Telp. (62-351) 452271 - 74, Facs. (62-351) 452275, Website : www.inka.co.id, email : sekretariat@inka.co.id
Kantor Perwakilan : Jl. Tebet Barat VIII No. 03 Tebet, Jakarta Selatan 12810 (62-21) 28543770



UNIVERSITAS PGRI MADIUN
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI : SISTEM INFORMASI, TEKNIK INFORMATIKA, TEKNIK INDUSTRI, TEKNIK ELEKTRO DAN TEKNIK KIMIA

Jalan Auri Nomor 14-16, Telp/Fax : (0351) 496128 Madiun

Website: www.ft.unipma.ac.id Email: ft@unipma.ac.id

Nomor : 158/N/FT/UNIPMA/2024
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Ijin Pengambilan Data

Kepada Yth.: Pimpinan PT. INKA

Jl. Yos Sudarso No.71, Madiun Lor, Kecamatan Manguharjo,
Kota Madiun, Jawa Timur 63122

Di tempat

Dengan hormat,

Bersama ini kami mohon bantuan Bapak/Ibu Pimpinan PT. INKA Jl. Yos Sudarso No.71, Madiun Lor, Kecamatan Manguharjo, Kota Madiun, Jawa Timur 63122 untuk memberikan ijin kepada mahasiswa kami melaksanakan pengambilan data untuk keperluan skripsi di PT. INKA dengan waktu pelaksanaan 13 Mei – 5 Juli 2024. Adapun Mahasiswa yang akan melaksanakan pengambilan data adalah sebagai berikut:

No	Nama Mahasiswa	NPM	Program Studi
1.	Dicy Seftian Avanda	2005103003	Teknik Industri
2.	Novit Andrias Pratama	2005103001	Teknik Industri

Hal-hal atau persyaratan yang diperlukan berkaitan dengan permohonan diatas, kami mohon bantuan untuk disampaikan kepada yang bersangkutan.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan dikabulkannya kami mengucapkan terimakasih.

Madiun, 29 April 2024
Dekan Fakultas Teknik,

Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd
NIDN. 0706108202

Lampiran 2. *Check Seat* Data Penelitian

Proses	Tanggal	Data Penelitian			
		Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4
Carbody Blasting Underframe	13-05-2024	√	√		
	14-05-2024			√	√
Primer Coat Interior Carbody	13-05-2024	√	√		
	14-05-2024			√	√
Floor Construction	15-05-2024	√			
	16-05-2024		√		
	17-05-2024			√	
	20-05-2024				√
Bituminous	21-05-2024	√	√		
	22-05-2024			√	√
Fitting Carbody Insulation	23-05-2024	√			
	24-05-2024		√		
	27-05-2024			√	
	28-05-2024				√
Fitting Spindle Pin	28-05-2024	√	√		
	29-05-2024			√	√
Sealant Carbody	28-05-2024	√	√		
	29-05-2024			√	√
Black Coat	30-05-2024	√	√		
	31-5-2024			√	√
Fitting Window	03-06-2024	√	√		
	04-06-2024			√	√
	06-60-2024				√
Fitting of Alumunium Ekstruksi	03-06-2024	√	√		
	04-06-2024			√	√

Proses	Tanggal	Data Penelitian			
		Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4
Fitting Of Entrance Door	03-06-2024	√	√		
	04-06-2024			√	
	06-06-2024				√
Fitting of AC	06-06-2024	√	√		
	08-06-2024			√	√
Fitting of Hand Rail Door	07-06-2024	√	√		
	08-06-2024			√	√
Fitting Cable Duct	07-06-2024	√	√		
	08-06-2024			√	√
Floor Covering	07-06-2024	√	√		
	08/06-2024			√	√
Fitting of Brake Ridging	10-06-2024	√	√		
	13-06-2024			√	√
Fitting Coupler	10-06-2024	√	√		
	13-06-2024			√	√
Fitting of Brake System Underframe	13-06-2024	√	√		
	14-06-2024			√	√
Fitting Electric Component	17-06-2024	√	√		
	18-06-2024			√	√
Fitting Of Modular Partition	17-06-2024	√	√		
	18-06-2024			√	√
Fitting ALL ACP/GFRP Panel	17-06-2024	√	√		
	18-06-2024			√	√
Fitting Rack Module	17-06-2024	√	√		
	18-06-2024			√	√
Fitting Outside Body Lettering	19-06-2024	√	√		
	20-06-2024			√	√

Proses	Tanggal	Data Penelitian			
		Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4
Fitting Passanger Seat	19-06-2024	√	√		
	20-06-2024			√	√
Fitting Emergency Brake	21-06-2024	√	√		
	24-06-2024			√	√
Fitting Safety Equipment	24-06-2024	√	√		
	25-06-2024			√	√
Fitting Electric Equipment	24-06-2024	√	√		
	24-06-2024			√	√
Fitting Accessories Interior	25-06-2024	√	√		
	26-06-2024			√	√
Fitting Inside Body Lettering	25-06-2024	√	√		
	26-06-2024			√	√
Connecting Electric Panel	25-06-2024	√	√		
	26-06-2024			√	√
Fitting of Hand Brake	27-06-2024	√	√		
	28-06-2024			√	√
Fitting of Apron	27-06-2024	√	√		
	28-06-2024			√	√
Fitting of LBS Door	01-07-2024	√	√		
	02-07-2024			√	√
Fitting of Stripping Sticker	01-07-2024	√	√		
	02-07-2024			√	√
Bogie to Carbody	01-07-2024	√	√		
	02-07-2024			√	√

Lampiran 3. Data Penelitian

No	Proses	Detail Proses	Data Penelitian (Jam)			
			Jumlah Pengambilan Data (Jam)			
			Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4
1	Carbody Blasting Underframe	Carbody Blasting Underframe	4	4.3	4.4	4.8
2	Primer Coat Interior Carbody	Primer Coat Interior Carbody	3	3.5	3.1	3.4
3	Floor Construction	Floor Construction	10.5	11	10	9.5
4	Bituminous	Bituminous	5	5.3	5.1	5.2
5	Fitting Carbody Insulation	Fitting Carbody Insulation	8.5	8	8	8.5
6	Fitting Spindle Pin	Fitting Spindle Pin	3	4	4	3
7	Sealant Carbody	Sealant Carbody	3	3	2	3
8	Black Coat	Black Coat	6	6	6.5	6
9	Fitting Window	Fitting Window	4	4.5	4	4
10	Fitting of Alumunium Ekstruksi	Fitting of Alumunium Ekstruksi	2	2	2.1	2.1
11	Fitting Of Entrance Door	Fitting Holder Ceiling Profile	1	1.2	1.1	1.1
		Fitting od Door Engine Entrance Door	1	1.3	1.1	0.9
		Fitting of Entrance Door Modular	1	1	1	1
12	Fitting of AC	Fitting Ducting AC	1.3	1.5	1.2	1.2

No	Proses	Detail Proses	Data Penelitian (Jam)			
			Jumlah Pengambilan Data (Jam)			
			Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4
		Fitting of Air Conditioner	1.2	1.3	1.3	1.4
13	Fitting of Hand Rail Door	Fitting Exterior Handrail	1	1	1	1.1
14	Fitting Cable Duct	Fitting of Cable Duct	0.8	0.6	0.7	0.8
		Routing Cable on Ceiling	0.7	0.8	0.6	0.7
		Routing Cable Underfram	1	1.1	1.2	0.8
15	Floor Covering	Plane Radius Profil	1	1.2	1.1	1.1
		Fitting Floor Covering	1	1.1	1.1	1.2
16	Fitting of Brake Ridging	Fitting of Case Exhaust Lavatory	1	0.9	0.8	1.2
		Fitting Side Wall Bottom Holder	4	4	4	4.1
17	Fitting Coupler	Fitting Coupler	3.6	4	3.6	3.2
18	Fitting of Brake System Underframe	Fitting of Equipment Beneath Underframe	6.5	6	6.2	6.5
19	Fitting Electric Component	Fitting Running Text Exterior	0.5	0.6	0.6	0.7
		Fitting Side Light	0.7	0.5	0.6	0.6
20	Fitting Of Modular Partition	Fitting Of Modular Partition	0.5	0.6	0.8	3.6

No	Proses	Detail Proses	Data Penelitian (Jam)			
			Jumlah Pengambilan Data (Jam)			
			Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4
		Fitting Curtain	0.7	0.8	0.5	0.4
		Fitting Ceiling Panel Passanger Area	0.8	0.7	0.7	0.8
		Fitting Ceiling Lamp	0.5	0.4	0.4	0.7
		Fitting Sliding Gangway Door	0.5	0.6	0.6	0.6
21	Fitting ALL ACP/GFRP Panel	Fitting Janitor Cabinet	1	1.2	1.2	1.5
		Fitting Base Plate Distribution Panel	1.3	1.5	1.2	1
		Fitting Base Plate Multimedia	1.7	1.3	1.6	2
22	Fitting Rack Module	Fitting Rack Module	4	4	4.6	5
23	Fitting Outside Body Lettering	Fitting Outside Body Lettering	1.5	1.2	1.5	1.4
24	Fitting Passanger Seat	Fitting Passanger Seat	4	4.5	4.8	4.7
25	Fitting Emergency Brake	Fitting Emergency Brake	1.5	1.8	2.0	1.5
26	Fitting Safety Equipment	Fitting Safety Equipment	1.0	1.1	1.2	1.5
27	Fitting Electric Equipment	Fitting Electric Equipment	1.2	1.1	1.2	1.3

No	Proses	Detail Proses	Data Penelitian (Jam)			
			Jumlah Pengambilan Data (Jam)			
			Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4
28	Fitting Accessories Interior	Fitting Accessories Interior	2.0	2.0	2.1	2.3
29	Fitting Inside Body Lettering	Fitting Inside Body Lettering	1.4	1.4	1.6	1.8
30	Fitting of Hand Brake	Hand Brake Assy	2.1	2.2	2.4	2.2
31	Fitting of Apron	Fitting of Apron Unit	0.7	0.8	0.6	0.8
		Fitting of Harmonika	0.8	1	0.9	0.6
33	Connecting Electric Panel	Connecting Electric Panel	4.2	4.3	4.1	4.8
32	Fitting of LBS Door	Fitting of Adaptor Wall	3.2	3.4	3.5	3.3
34	Fitting of Stripping Sticker	Fitting of Stripping Sticker	1.2	1.1	1.3	1.1
35	Bogie to Carbody	Fitting Side Barrier	1.5	1.5	1.5	1.5
		Fitting Bogie to Carbody	1.5	1.5	1.5	1.5

Lampiran 4. Data Penelitian Proses Finishing Sebelum Perbaikan dengan menggunakan Metode Large Candidate Rules

Sebelum dilakukan Perbaikan							
Nama	Proses	Waktu Siklus (Jam)	Total Waktu Siklus (Jam)	Line Efficency (%)	Idle Time (Jam)	Balance Delay (%)	Smoothness Index (%)
Stasiun Kerja 1	Carbody Blasting Underframe	4.38	17.88	57.59	7.90	42.41	0.99
	Primer Coat Interior Carbody	3.25					
	Floor Construction	10.25					
Stasiun Kerja 2	Bituminous	5.15	25.78	83.04	0.00	16.96	0.00
	Fitting Carbody Insulation	8.25					
	Fitting Spindle Pin	3.50					
	Sealant Carbody	2.75					
	Black Coat	6.13					
Stasiun Kerja 3	Fitting Window	4.13	11.98	38.58	13.80	61.42	1.73
	Fitting of Alumunium Ekstruksi	2.05					
	Fitting Of Entrance Door	3.18					
	Fitting of AC	1.60					
	Fitting of Hand Rail Door	1.03					
Stasiun Kerja 4	Fitting Cable Duct	2.10	23.43	75.47	2.35	24.53	0.29
	Floor Covering	3.13					
	Fitting of Brake Ridging	4.03					
	Fitting Coupler	3.60					
	Fitting of Brake System Underframe	6.30					
	Fitting Electric Component	4.28					

Sebelum dilakukan Perbaikan							
Nama	Proses	Waktu Siklus (Jam)	Total Waktu Siklus (Jam)	Line Efficiency (%)	Idle Time (Jam)	Balance Delay (%)	Smoothness Index (%)
Stasiun Kerja 5	Fitting Of Modular Partition	3.55	19.68	63.39	6.10	36.61	0.76
	Fitting ALL ACP/GFRP Panel	4.13					
	Fitting Rack Module	4.40					
	Fitting Outside Body Lattering	1.40					
	Fitting Passanger Seat	4.50					
	Fitting Emergency Brake	1.70					
Stasiun Kerja 6	Fitting Safety Equipment	1.20	6.02	19.39	19.76	80.61	2.47
	Fitting Electric Equipment	1.17					
	Fitting Accessories Interior	2.10					
	Fitting Inside Body Lattering	1.55					
Stasiun Kerja 7	Connecting Electric Panel	4.35	12.64	40.71	13.14	59.29	1.64
	Fitting of Hand Brake	2.21					
	Fitting of Apron	1.55					
	Fitting of LBS Door	3.35					
	Fitting of Stripping Sticker	1.18					
Stasiun Kerja 8	Bogie to Carbody	3.30	3.30	10.63	22.48	89.37	2.81

Lampiran 5. Data Penelitian Proses Finishing Setelah Perbaikan dengan menggunakan metode Large Candidate Rules

Setelah dilakukan Perbaikan							
Nama	Proses	Waktu Siklus (Jam)	Total Waktu Siklus (Jam)	Line Efficiency (%)	Idle Time (Jam)	Balance Delay (%)	Smoothness Index (%)
Stasiun Kerja 1	Carbody Blasting Underframe	4.38	23.03	62.89	3.78	37.11	0.47
	Primer Coat Interior Carbody	3.25					
	Floor Construction	10.25					
	Bituminous	5.15					
Stasiun Kerja 2	Fitting Carbody Insulation	8.25	26.80	89.78	0.00	10.22	0.00
	Fitting Spindle Pin	3.50					
	Sealant Carbody	2.75					
	Black Coat	6.13					
	Fitting Window	4.13					
	Fitting of Alumunium Ekstruksi	2.05					
Stasiun Kerja 3	Fitting Of Entrance Door	3.18	21.23	71.10	5.58	28.90	0.70
	Fitting of AC	1.60					
	Fitting of Hand Rail Door	1.03					
	Fitting Cable Duct	2.10					
	Floor Covering	3.13					

Setelah dilakukan Perbaikan							
Nama	Proses	Waktu Siklus (Jam)	Total Waktu Siklus (Jam)	Line Efficiency (%)	Idle Time (Jam)	Balance Delay (%)	Smoothness Index (%)
	Fitting of Brake Ridging	4.03					
Stasiun Kerja 4	Fitting Coupler	3.60	21.85	73.20	4.95	26.80	0.62
	Fitting of Brake System Underframe	6.30					
	Fitting Electric Component	4.28					
	Fitting Of Modular Partition	3.55					
	Fitting ALL ACP/GFRP Panel	4.13					
Stasiun Kerja 5	Fitting Rack Module	4.40	22.25	74.54	4.55	25.46	0.57
	Fitting Outside Body Lattering	1.40					
	Fitting Passanger Seat	4.50					
	Fitting Emergency Brake	1.70					
Stasiun Kerja 6	Fitting Safety Equipment	1.20	6.17	20.66	20.63	79.34	2.58
	Fitting Electric Equipment	1.17					
	Fitting Accessories Interior	2.10					

Setelah dilakukan Perbaikan							
Nama	Proses	Waktu Siklus (Jam)	Total Waktu Siklus (Jam)	Line Efficiency (%)	Idle Time (Jam)	Balance Delay (%)	Smoothness Index (%)
	Fitting Inside Body Lettering	1.55					
Stasiun Kerja 7	Connecting Electric Panel	4.35	14.19	47.52	12.62	52.48	1.58
	Fitting of Hand Brake	2.21					
	Fitting of Apron	1.55					
	Fitting of LBS Door	3.35					
	Fitting of Stripping Sticker	1.18					
Stasiun Kerja 8	Bogie to Carbody	3.30	3.30	11.06	23.50	88.95	2.94