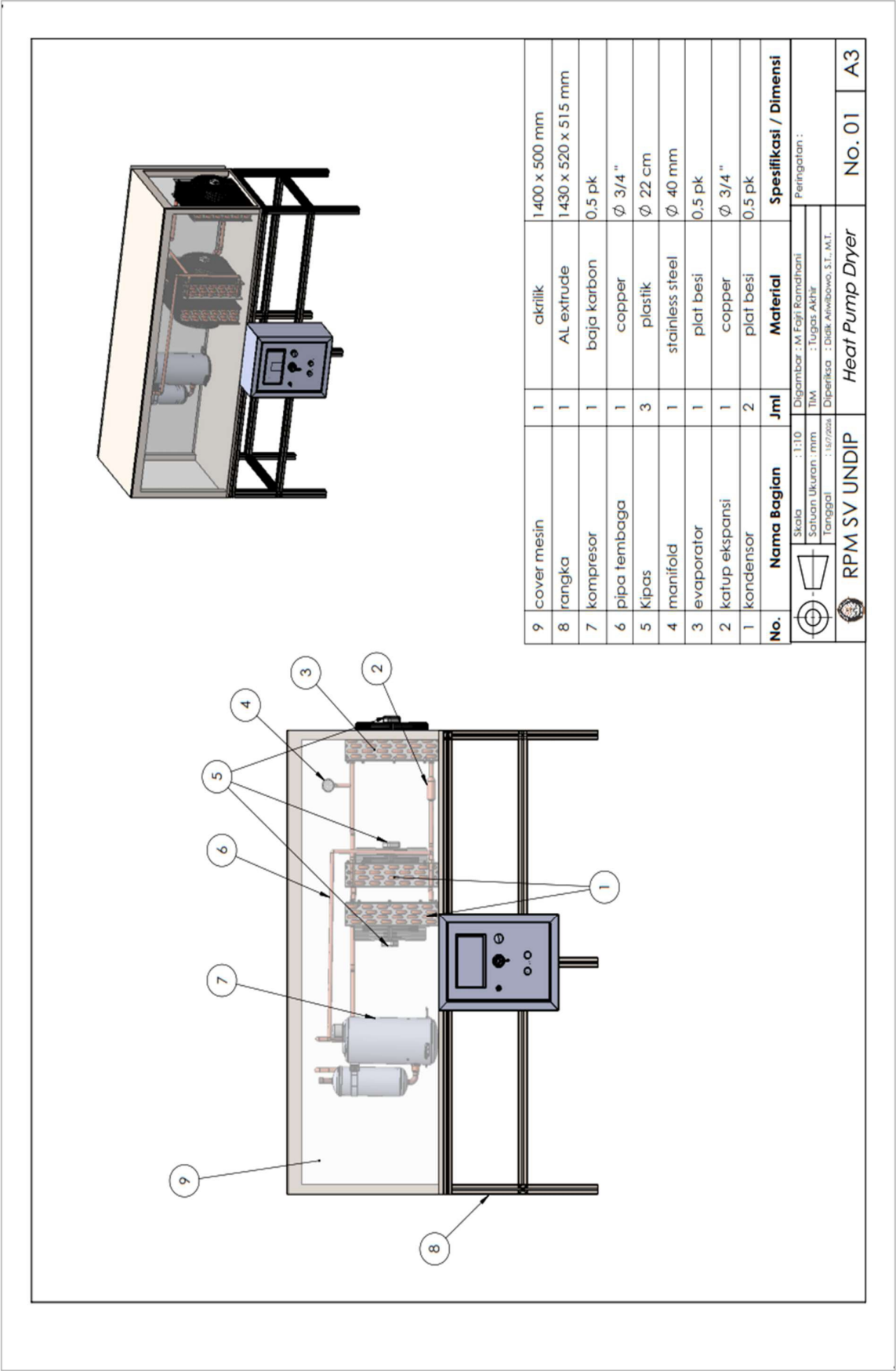


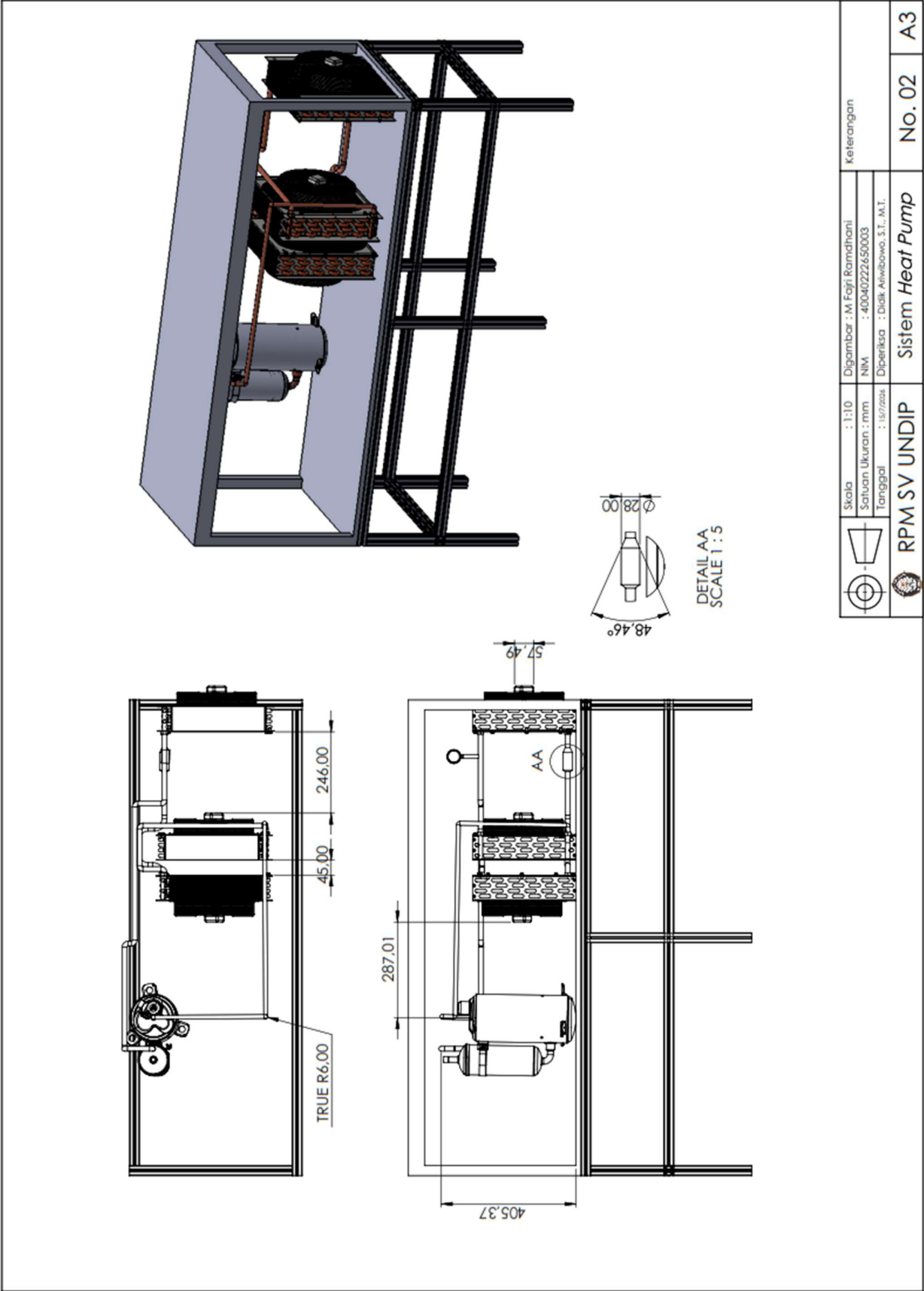
LAMPIRAN

Lampiran 1: Data pengamatan

Parameter		Variasi jam dan keadaan									
		11.00-12.00	12.00 - 13.00	13.00 - 14.00	14.00 - 15.00	15.00 - 16.00	16.00 - 17.00				
Kontrol uji	Kecepatan udara keluar pompa kalor (m/s)	1	1	1	1	1	1				
	Temperatur udara masuk pompa kalor (C)	30.7	31.3	31.1	31.3	31.5	30.7				
	Kelembapan udara masuk pompa kalor (%)	52	52	52	51	52	54				
	Temperatur udara keluar pompa kalor (C)	46.1	46.3	45.4	46	48.8	47.4				
Pengamatan	RH udara keluar pompa kalor (%)	19.7	19.1	19	19.1	19.8	19.7				
	Temperatur udara keluar evaporator (C)	18.9	18.7	18.5	18.9	19.6	19.4				
	Kelembapan udara masuk evaporator (%)	66	65	64	65	67	68				
	Tekanan discharge kompresor (kg/cm2)	16.685	16.685	16.547	17.444	17.306	17.306				
	Tekanan suction kompresor (kg/cm2)	4.93	4.895	4.826	4.895	5.102	4.964				
	Temperatur keluar kompresor (C) T2	57.5	57.5	56.6	57.6	59.2	58.8				
	Temperatur keluar kondensor (C) T3	47.6	47.5	46.9	47.7	48.8	48.6				
	Temperatur masuk evaporator (C) T4	9.9	9.6	9.2	9.7	10.6	10.3				
	Temperatur keluar evaporator (C) T1	11.6	10.3	9.5	11.3	12.1	12.2				
	Daya listrik kompresor (kW)	0.338	0.337	0.336	0.34	0.348	0.346				
	Daya listrik fan evaporator (kW)	0.022333333	0.022	0.021333333	0.021666667	0.022	0.022666667				
	Daya listrik fan kondensor (kW)	0.044666667	0.044	0.042666667	0.043333333	0.044	0.045333333				
	Daya listrik keseluruhan (kW)	0.405	0.403	0.4	0.405	0.414	0.414				
	Luas penampang (m2)	0.037908822	0.037908822	0.037908822	0.037908822	0.037908822	0.037908822				
	Laju alir udara (m3/s)	0.049281468	0.049281468	0.049281468	0.049281468	0.049281468	0.049281468				
	Laju alir massa udara (kg/s)	0.059137762	0.059137762	0.059137762	0.059137762	0.059137762	0.059137762				
	Perpindahan kalor evap (kW)	1.309	1.289	1.127	1.613	1.38	1.151				
	Perpindahan kalor kondensor (kW)	1.648	1.628	1.458	1.952	1.728	1.494				
	COP sistem refrigerasi	4.859	4.815	4.402	4.036	4.96	4.356				

Lampiran 2: Gambar kerja



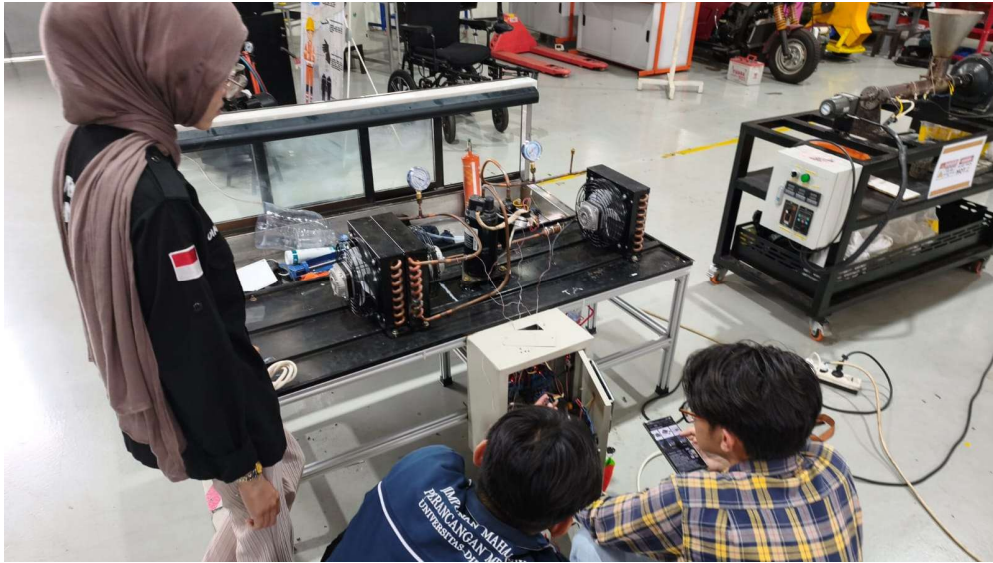


Lampiran 3: Dokumen ITP + *daily report*

Inspection Test Plan						
Project :		Penjelasan :				
Rancang Bangun Pompa Kaki		A = Approval (Harus mendapatkan persetujuan terlebih dahulu)				
Sebagai Penyedia Udara		W = Witness (Diakuisikan oleh dosen)				
Pengereng Ceri Kopi Skala		H = Hold Point (Pekerjaan tidak boleh dilanjutkan sebelum ada persetujuan)				
Laboratorium		R = Review (Hanya diperiksa/direview)				
		P = Prepare (Disiapkan)				
No.	Item Inspeksi	Metode	Acceptance Criteria	Dokumen Standar	Kode Kategori	Level Inspeksi
1	Fabrikasi Rangka dan Struktur					
1.1	Dimensi material	Pengukuran	Toleransi ± 2 mm	Drawing desain	R	□
1.2	Ketebalan plat dan sambungan	Visual	Tidak ada cacat atau deformasi	Drawing desain	R	□
1.3	Posisi evaporator	Visual	Terpasang kuat dan sejajar	Manual komponen	W	□
1.4	Posisi dan aliran udara kondensor	Visual inspection	Tidak ada hambatan airflow	ASHRAE HVAC	R	□
1.5	Kerataan Permukaan Dudukan	Straight Edge	Deviasi ≤ 1 mm	ISO 1101	R	□
1.6	Kualitas brazing pipa refrigeran	Dye penetrant / visual	Tidak ada porositas	ASTM B280	H	□
1.7	Uji Kestabilan Struktur	Beban Statis	Tidak deformasi permanen	ASME Section VIII (referensi umum)	W	□
2	Perakitan Mekanikal					
2.1	Posisi kompresor	Level meter	Deviasi $\leq 3^\circ$	ASHRAE 15	H	□
2.2	Pemassangan heat exchanger	Visual	Terpasang kokoh & tidak goyang	ASHRAE Handbook 2022	R	□
2.3	Baut pengikat	Torque wrench	Sesuai spesifikasi torsi pabrik	ISO 6789	R	□
2.4	Mounting anti getas	Visual	Tidak retak / longgar	ISO 10816	R	□
2.5	Jarak aman komponen listrik	Pengukuran	≥ 10 mm dari pipa panas	IEC 60364	R	□
3	Instalasi Perpipaan & Brazing					
3.1	Kebersihan pipa	Visual	Tidak ada kotoran / serpihan	EN 378	W	□
3.2	Kualitas brazing	Visual	Rata & tidak berpori	AWS C3.4	R	□
3.3	Pressure drop	Manifold	$\leq 1\%$ dalam 24 jam	EN 378	R	□
3.4	Leak test	Udara	Tidak terdeteksi kebocoran	EN 378	H	□
3.5	Clamp & support pipa	Visual	Terpasang tiap ≤ 1 m	ASHRAE	R	□
4	Sistem Kelistrikan & Kontrol					
4.1	Uji kontinuitas	Multimeter	Tidak ada short circuit	IEC 60204	W	□
4.2	Overcurrent protection	Visual & test	MCB trip sesuai rating	IEC 60947	R	□
4.3	Panel kontrol	Running test	Tidak overheating	IEC 61439	H	□

Laporan Harian Perakitan TA Heat Pump						
No.	Hari/Tanggal	Tahapan Pekerjaan	Uraian Pekerjaan	Hasil	Kendala	Tindakan
1	4 Maret 2026	Pencarian komponen heat pump di pasar Waru, Kec. Gayamsari, Kota Semarang	Membeli kondensor, kompresor serta casing untuk drying chamber	-	-	-
2	6 Maret 2026	Casing drying chamber diantar ke Teaching Factory	Pengecekan komponen	-	-	-
3	10 Maret 2026	Pembersihan Casing drying chamber		-	-	-
4	13 Maret 2026	Heater	Pembongkaran alat pengereng teh	-	-	-
5	13-Apr-26	Pengukuran dan pembersihan casing drying chamber	a. Pembongkaran seal dan kaca sisi kanan dan kiri casing / b. Pengukuran casing untuk gambar drawing	Kaca sisi kanan berhasil terlepas dan pengukuran untuk drawing selesai dilaksanakan	Baut pada cover plastik sisi sebelah kiri casing tidak bisa dilepas dikarenakan sudah berkarat	memotong baut yang tersangkut dengan gerinda

Lampiran 4: Dokumentasi perakitan







Lampiran 5: Dokumentasi pengambilan data





Lampiran 6: Gambar Alat

