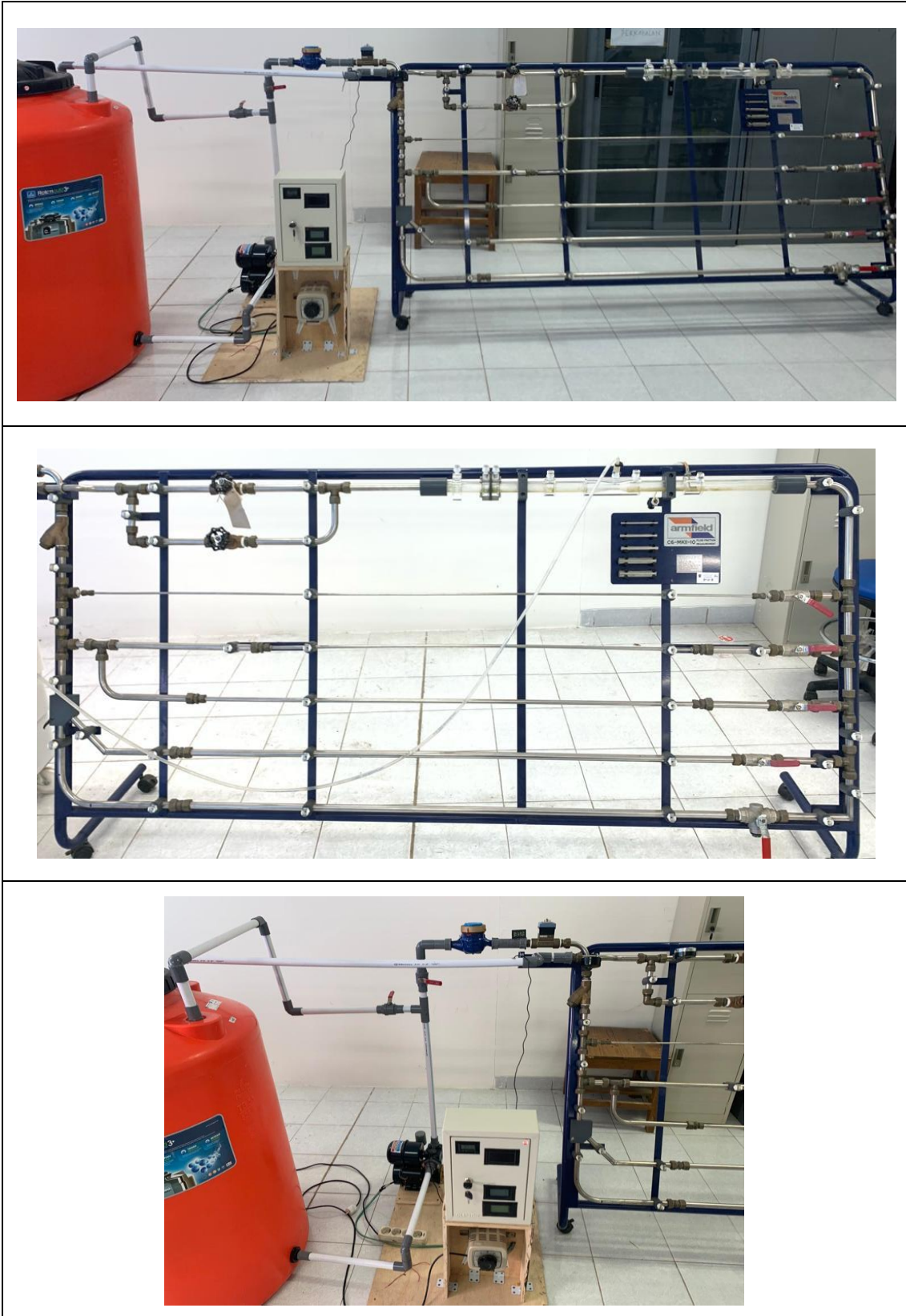


DAFTAR PUSTAKA

- [1] Helmizer, “*Studi Eksperimental Tentang Headlosses Pada aliran Fluida*” in *Jurnal Ilmiah Cakra M*, Vol. 5, No. 1 April 2011 : 26-31. 2011. Universitas Bengkulu.
- [2] Triatmodjo, Bambang. *Hidraulika Terapan*. Beta Offset. 1993. Yogyakarta
- [3] Triatmodjo, Bambang. *Hidraulika II*. Beta Offset. 2008. Yogyakarta
- [4] Ari, Prio Wibowo. *Analisa Penurunan Headlosses Pada Belokan Pipa 180°*. Fakultas Teknik Universitas Jember. 2013. Jember.
- [5] Pamungkas, Hendrawati. *Analisis Pengaliran Air Dalam Pipa Dengan Berbagai Perubahan Penampang Pada suatu Jaringan Pipa*. Diploma III Infrastruktur Perkotaan Universitas Sebelas Maret. 2011. Semarang.
- [6] Harou Tahara Sularso, *Pompa dan Kompresor*. Penerbit PT Pradnya Pramita. 2000. Jakarta
- [7] Experiment Instruction, *Fluid Friction Apparatus*. 2005. Gunt Hamburg Germany
- [8] Selpan, M. *Aliran Pada Saluran Tertutup (Pipa)* Mekanika Fluida Erlangga. Jakarta
- [9] Zainudin, Adi Sayoga, Nuarsa. 2012. *Analisa Pengaruh Variasi Sudut*. *Dinamika Teknik Sipil*, Volume 2 No. 2 Juli. Universitas Mataram.
- [10] Surendo, Bambang. *Pengaruh Sudut Belokan Terhadap Tinggi Tekanan Air Pada Saluran Pipa*. Universitas Tidar. Magelang
- [11] Sufira. *Pengaruh pembelokan (elbow) dan perubahan penampang terhadap kehilangan Tenaga Pada Saluran Pipa*. Universitas Halouleo. Kendari.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Rangkaian Alat

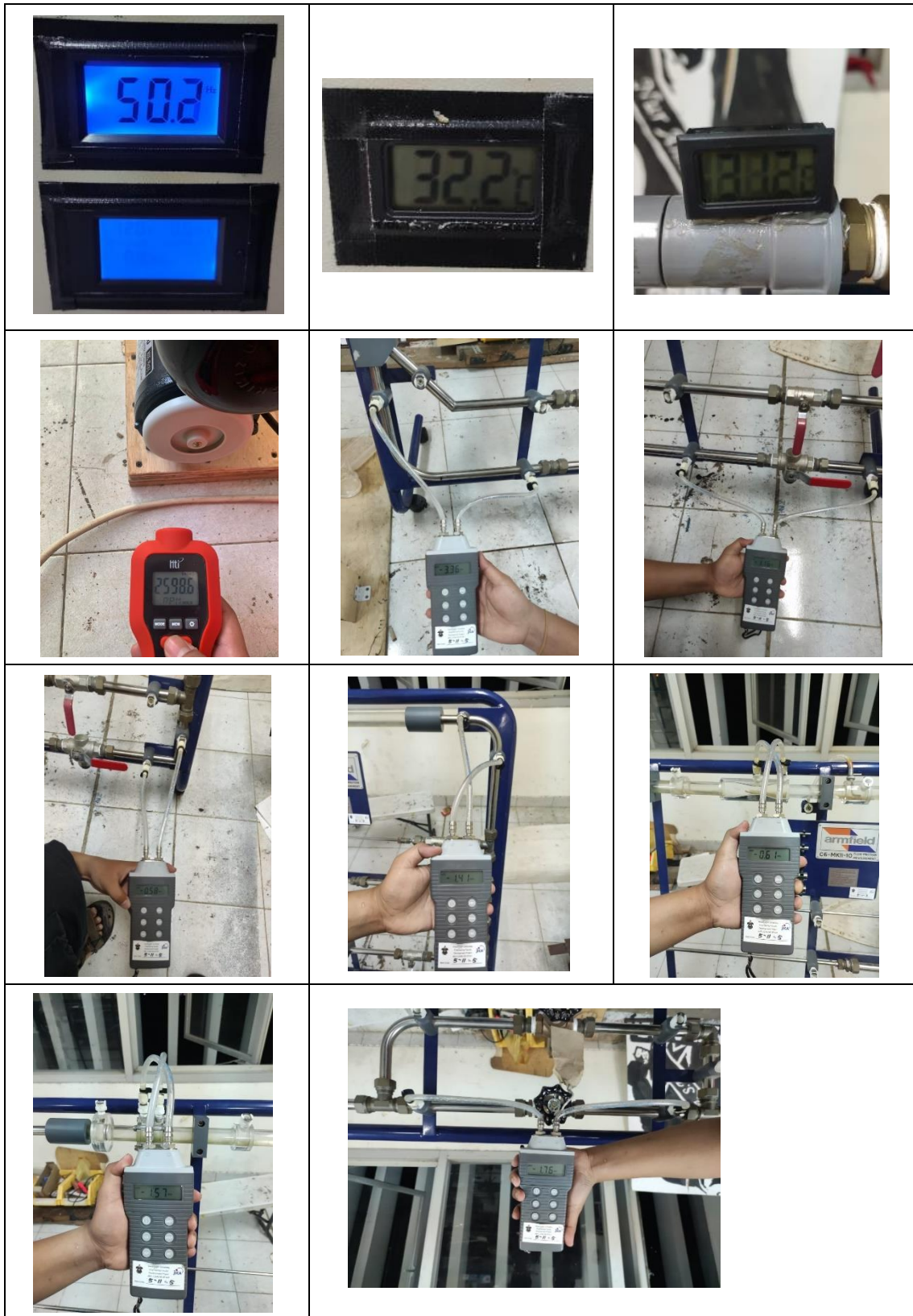


Lampiran 2 Alat Tambahan Penelitian





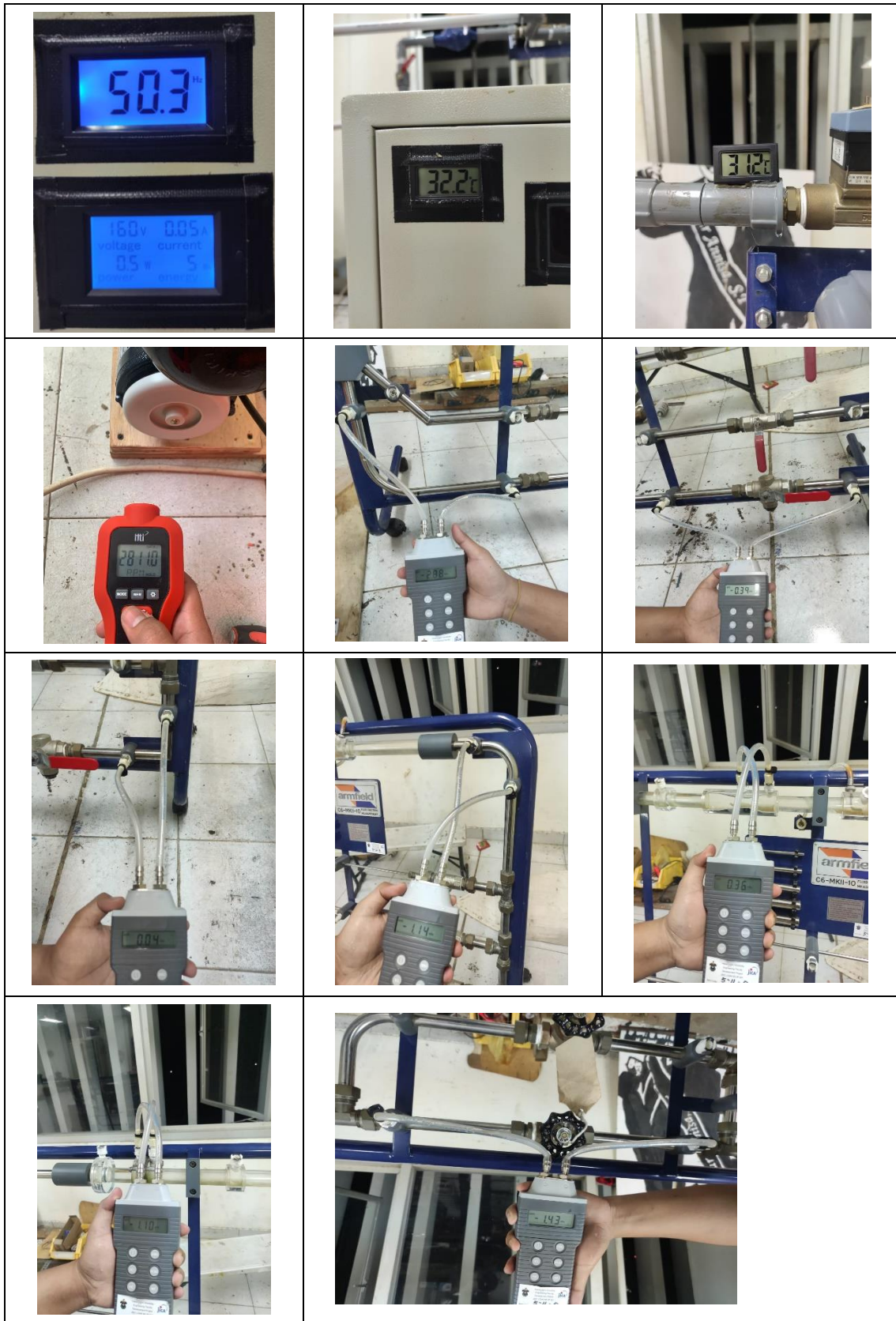
Lampiran 3 Buka an Katup 50% Tegangan 120V



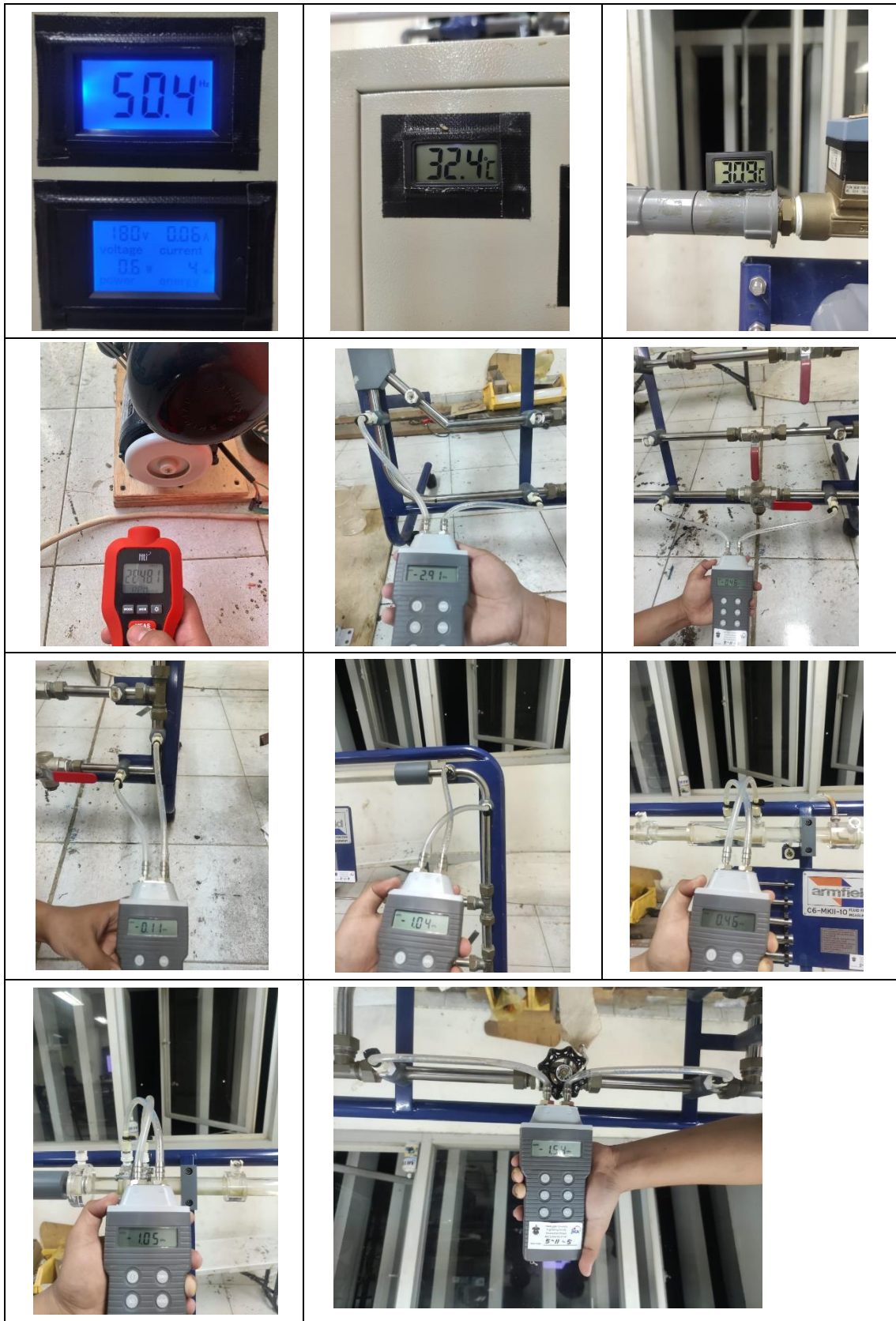
Lampiran 4 Buka an Katup 50% Tegangan 140V



Lampiran 5 Buka Katup 50% Tegangan 160V



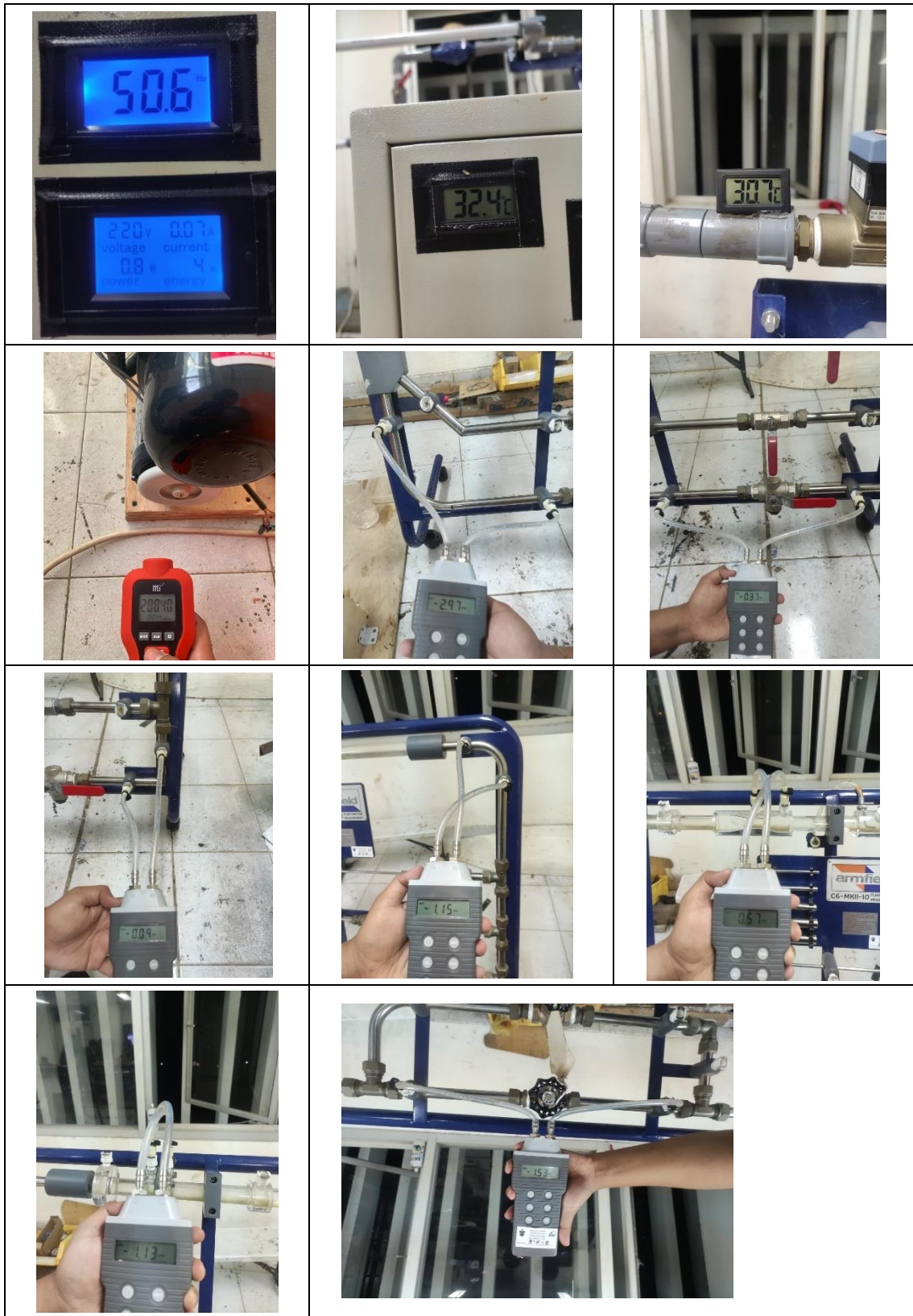
Lampiran 6 Buka an Katup 50% Tegangan 180V



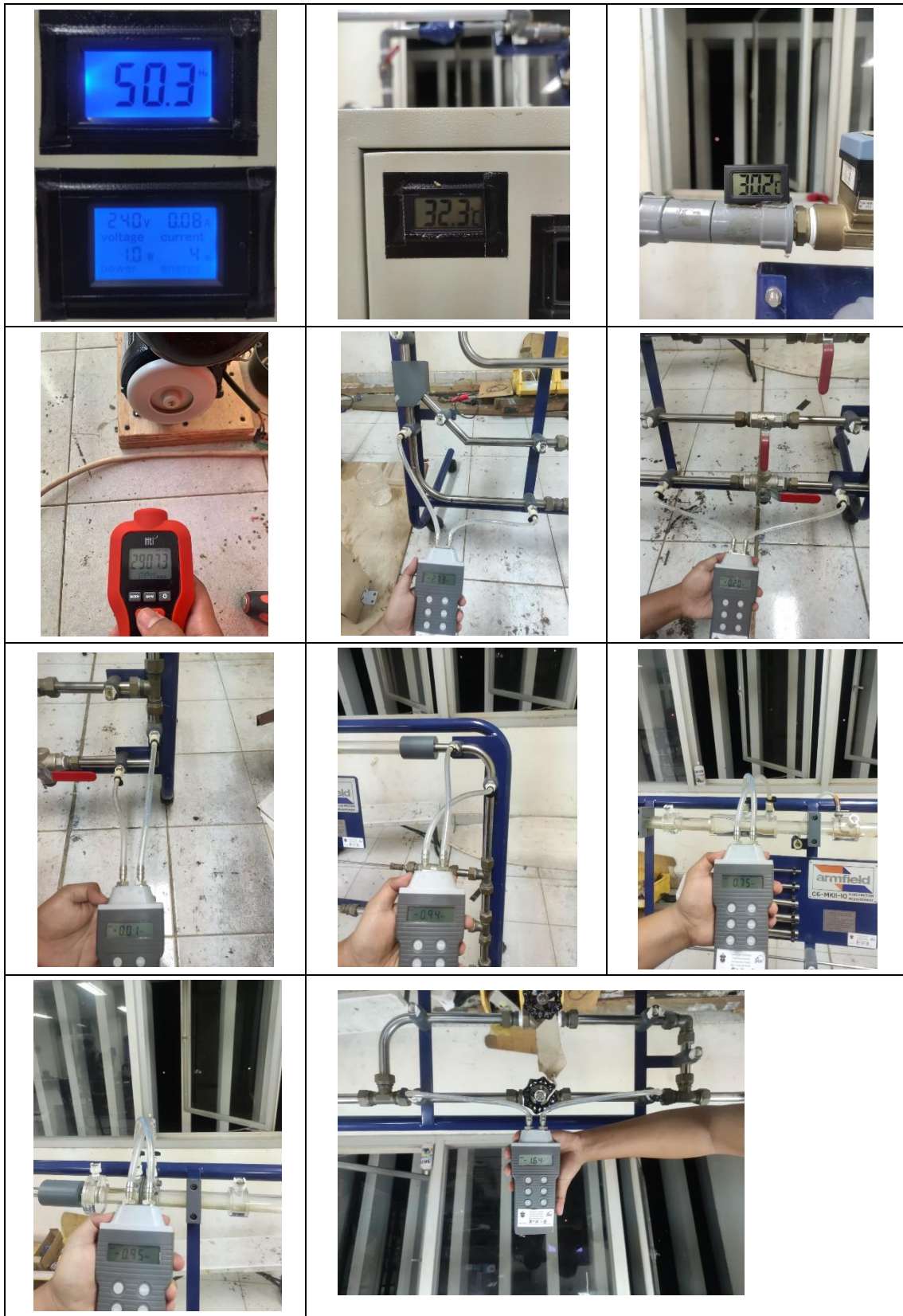
Lampiran 7 Bukaan Katup 50% Tegangan 200V



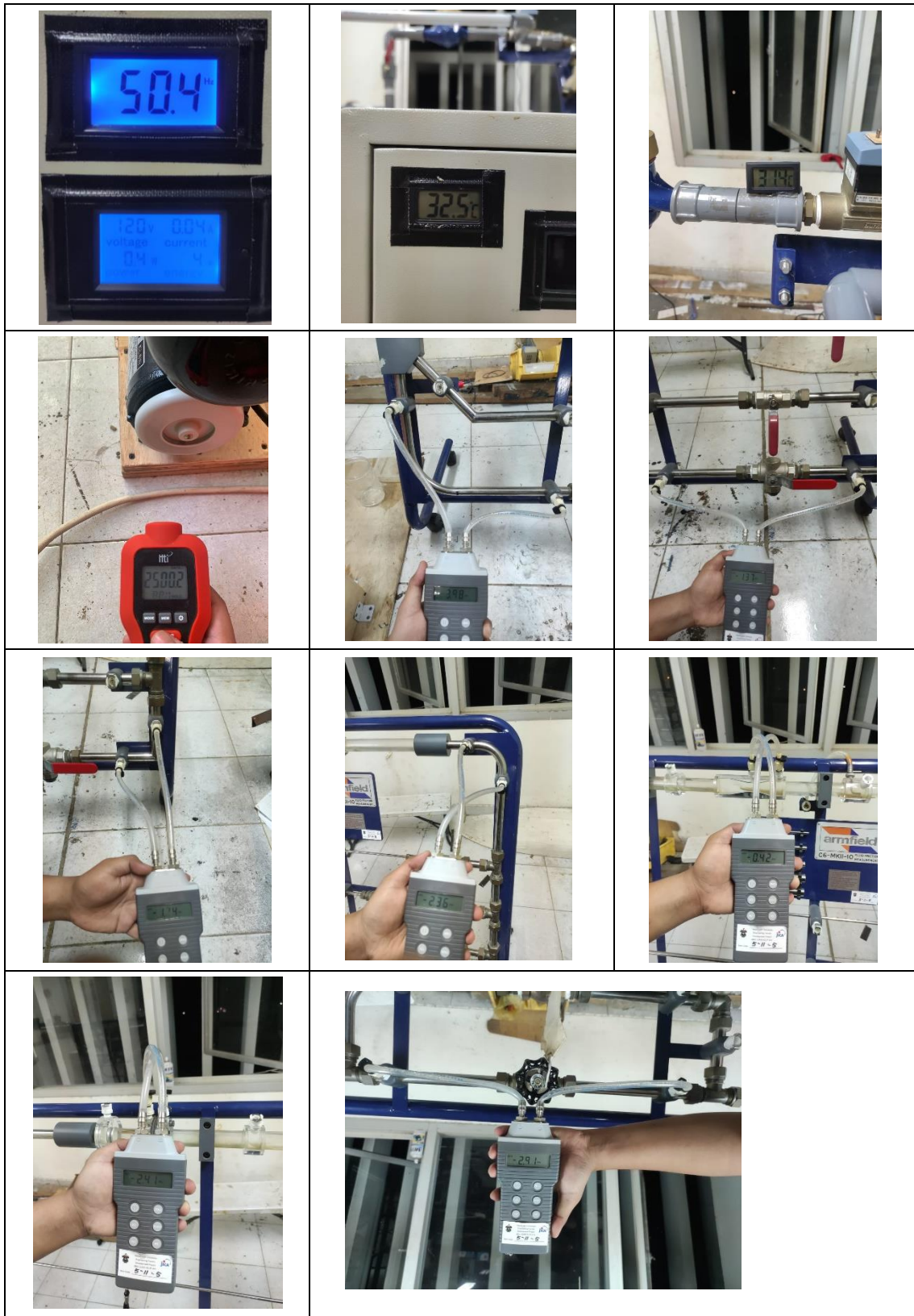
Lampiran 8 Buka an Katup 50% Tegangan 220V



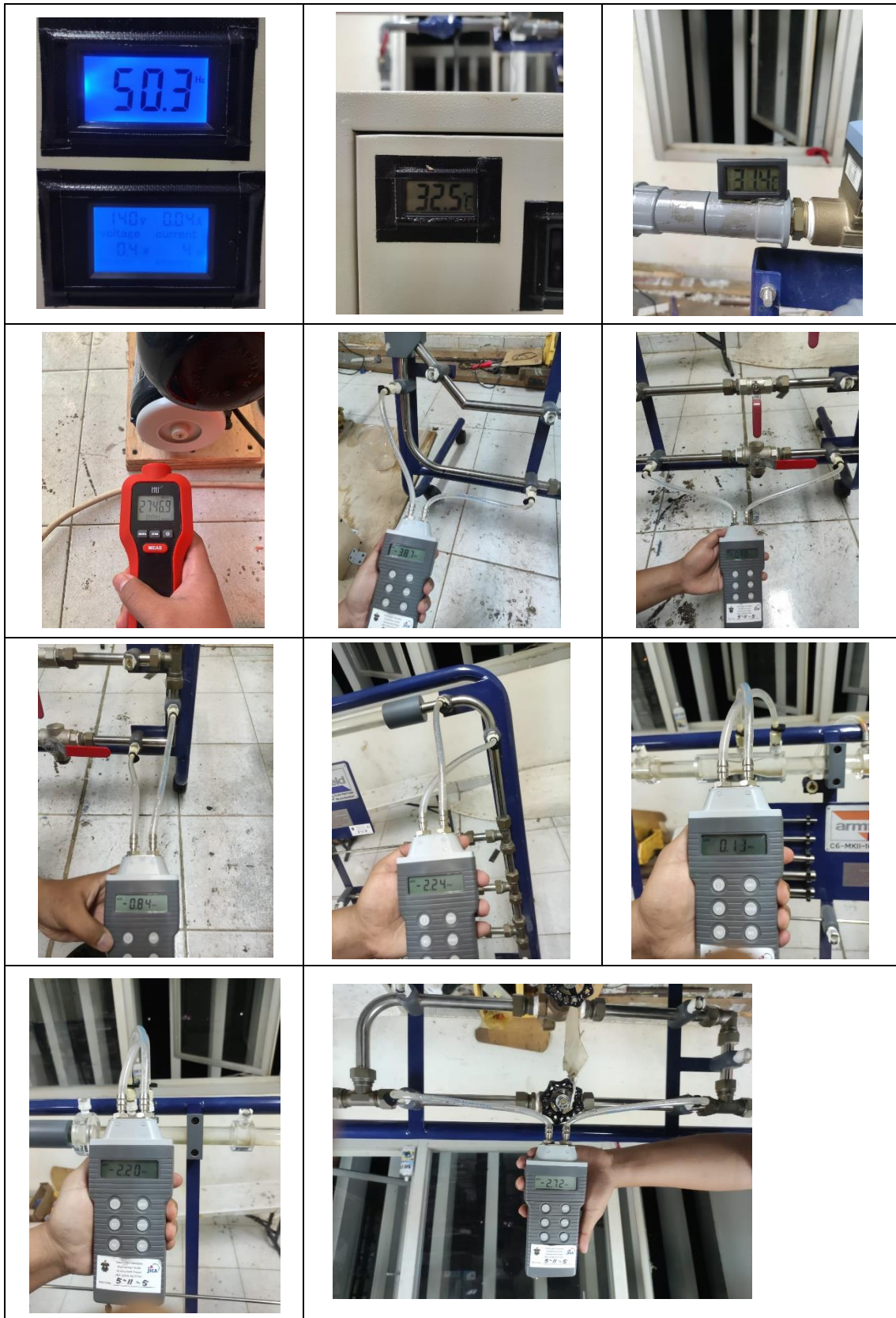
Lampiran 9 Buka an Katup 50% Tegangan 240V



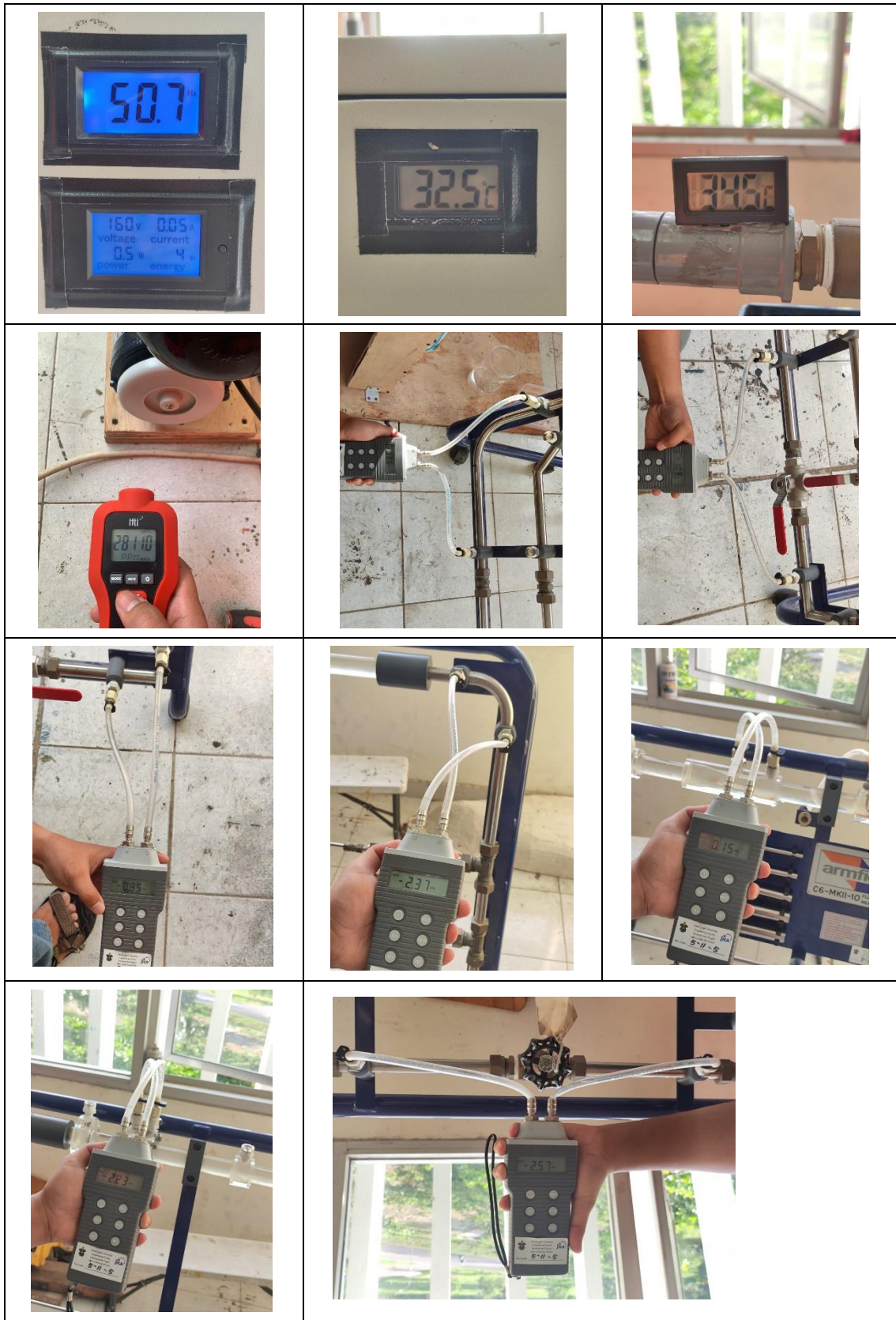
Lampiran 10 Buka-an Katup 75% Tegangan 120V



Lampiran 11 Bukaannya Katup 75% Tegangan 140V



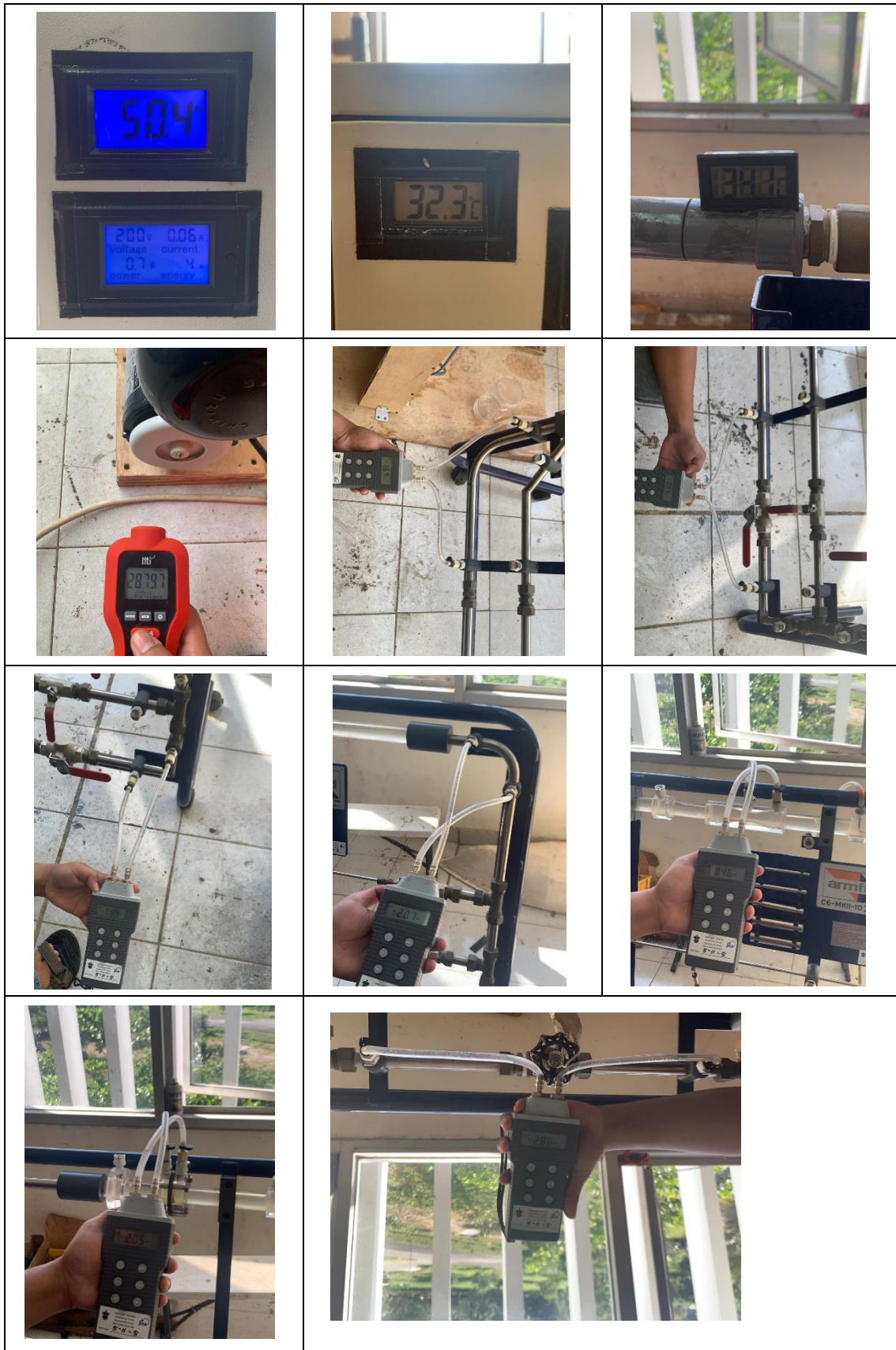
Lampiran 12 Bukaannya Katup 75% Tegangan 160V



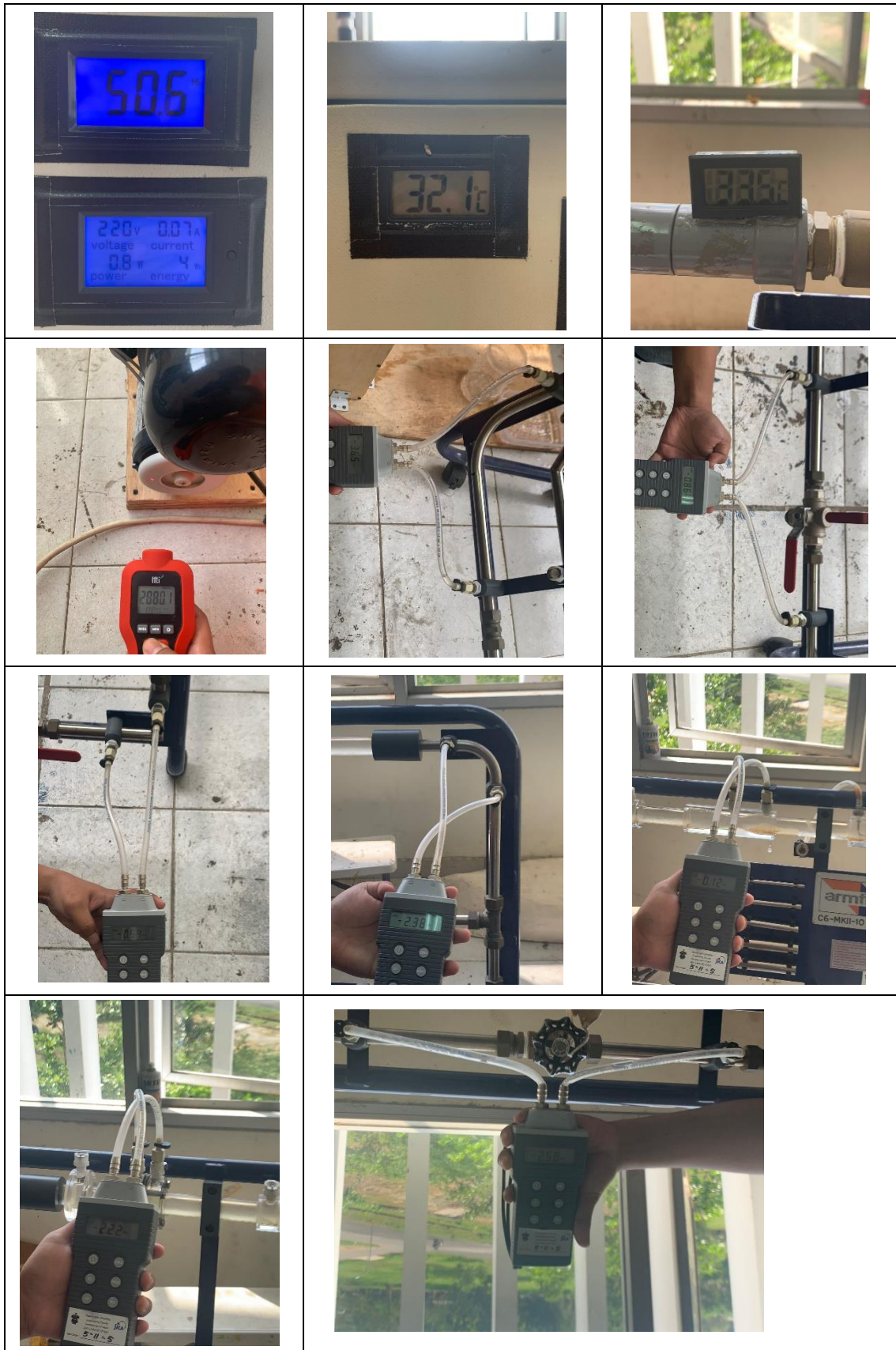
Lampiran 13 Bukaannya Katup 75% Tegangan 180V



Lampiran 14 Bukaannya Katup 75% Tegangan 200V



Lampiran 15 Buka an Katup 75% Tegangan 220V



Lampiran 16 Bukaannya Katup 75% Tegangan 240V



Lampiran 17 Buka-an Katup 100% Tegangan 120V



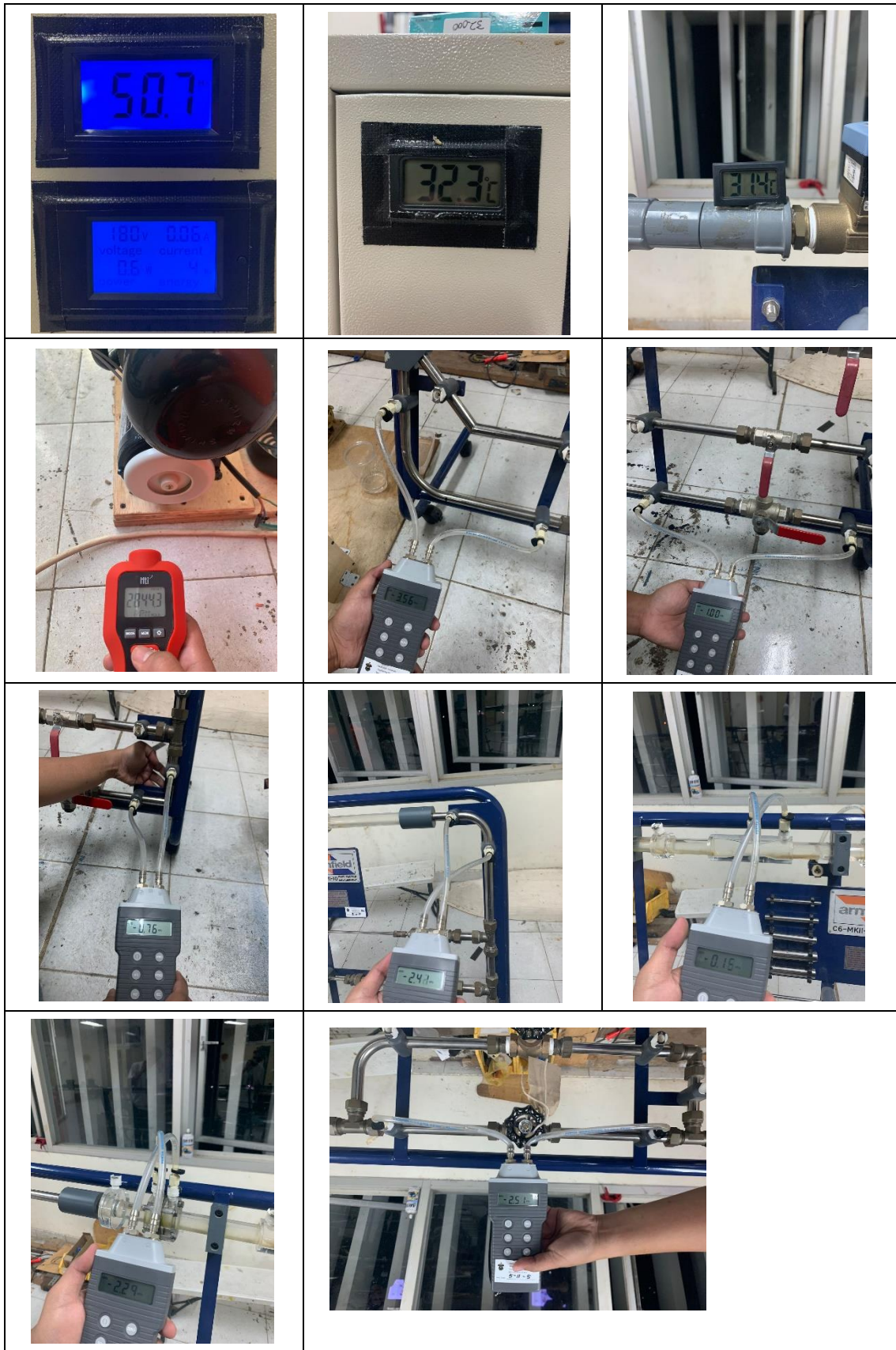
Lampiran 18 Buka an Katup 100% Tegangan 140V



Lampiran 19 Buka an Katup 100% Tegangan 160V



Lampiran 20 Buka an Katup 100% Tegangan 180V



Lampiran 21 Buka an Katup 100% Tegangan 200V



Lampiran 22 Buka an Katup 100% Tegangan 220V



Lampiran 23 Buka an Katup 100% Tegangan 240V





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu (92171) Gowa, Sulawesi Selatan

Telp/Fax: +62-411- 588400, Email: marine.eng@unhas.ac.id

No. : 5296/UN4.7.7/TD.06/2023
Lamp : -
Hal : Penugasan Bimbingan Tugas Akhir

Kepada Yth : **Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan Fakultas Teknik Unhas
di-
Gowa**

Dengan hormat,
Kiranya dosen pembimbing tugas akhir (skripsi) dari mahasiswa :

Nama : Muh. Arief Darmawan
Stambuk : D33116507
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan

Dengan judul Tugas Akhir:

Pengaruh Kecepatan Dan Tekanan Fluida Terhadap Perubahan Koefisien Gesek Pada Pipa Dengan Metode Eksperimen

Dosen Pembimbing :

1. Baharuddin, S.T., M.T.
2. Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.

Dapat dibuatkan Surat Penugasan Bimbingan Tugas Akhir

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

G o w a, 8 Maret 2023

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan



Dr.Eng. Faisal Mahmuddin,S.T, M.Inf.Tech., M.Eng
Nip. 19810211 200501 1 003



SURAT PENUGASAN

No.5298/UN4.7.1/TD.06/2023

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Kepada : 1. **Baharuddin, S.T., M.T.** Pemb. I
2. **Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.** Pemb. II

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Akademik Universitas Hasanuddin Tahun 2018 Pasal 16 (SK. Rektor Unhas nomor : 2784/UN4.1/KEP/2018), dengan ini menugaskan Saudara sebagai PEMBIMBING MAHASISWA, maka dengan ini kami menugaskan untuk membimbing penulisan Skripsi/Tugas Akhir mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di bawah ini :

Nama : **Muh. Arief Darmawan** No. Stambuk : **D33116507**

Judul Skripsi/Tugas Akhir :

Pengaruh Kecepatan Dan Tekanan Fluida Terhadap Perubahan Koefisien Gesek Pada Pipa Dengan Metode Eksperimen

2. Surat penugasan pembimbing ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkannya dan berakhir sampai selesainya penulisan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa tersebut.
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik - baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.

Ditetapkan di Gowa,
Pada tanggal, 8 Maret 2023
a.n Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan,



Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT.
Nip. 19731010 199802 1 001

Tembusan :

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Mahasiswa yang bersangkutan



CERTIFICATE NO. JKT 36788



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) 586200, (6 Saluran), 584200, Fax (0411) 585188

Laman: www.unhas.ac.id

SURAT IZIN UJIAN SKRIPSI

Nomor 19482/UN4.1.1.1/PK.03.02/2023

Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Nomor 2781/UN4.1/KEP/2018 tanggal 16 Juli 2018, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : MUH.ARIEF DARMAWAN
NIM : D33116507
Tempat/Tanggal Lahir : BALANTANG/1 MEI 1998
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEK. SISTEM PERKAPALAN

Telah memenuhi syarat untuk Ujian Skripsi Strata I (S1). Demikian Surat Persetujuan ini dibuat untuk digunakan dalam proses pelaksanaan ujian skripsi, dengan ketentuan dapat mengikuti wisuda jika **persyaratan kelulusan/wisuda telah dipenuhi**. Terima Kasih.

Makassar, 23 Juni 2023
a.n. Direktur Pendidikan
Kepala Subdirektorat Administrasi Pendidikan,



Susy Asteria Irafany, S.T., M.Si.
NIP 197403132009102001

Keterangan online wisuda:

User : D33116507
Password : 2167713
Alamat Web: <http://wisuda.unhas.ac.id>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu (92171) Gowa, Sulawesi Selatan

Telp/Fax:+62-411- 588400, Email:marine.eng@unhas.ac.id

No. : 14413/UN4.7.7/TD.06/2023
Lamp : -
Hal : Penerbitan Surat Penugasan Panitia
Ujian Sarjana Strata Satu (S1)

Kepada Yth : **Wakil Dekan Bidang Akademik,
dan Kemahasiswaan Fakultas Teknik Unhas
di -
Gowa**

Dengan hormat,

Berdasarkan Persetujuan Pembimbing Mahasiswa, Bersama ini diusulkan susunan Panitia Ujian Sarjana Strata Satu (S1) bagi mahasiswa Departemen Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas nama :

Nama : Muh. Arief Darmawan
Stambuk : D33116507

Maka dengan ini kami sampaikan Susunan Panitia Ujian Sarjana Strata Satu (S1) sebagai berikut :

Ketua : Baharuddin, S.T., M.T.
Sekretaris : Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.
Anggota : 1. M. Rusydi Alwi, S.T., M.T.
2. Ir. Zulkifli, M.T.

Judul Tugas Akhir mahasiswa yang bersangkutan adalah :

Pengaruh Tegangan Dan Tekanan Fluida Terhadap Perubahan Koefisien Gesek Pada Pipa Dengan Metode Eksperimen

Untuk dapat diterbitkan surat penugasannya.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

G o w a, 5 Juli 2023

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan



Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T, M.Inf.Tech., M.Eng

Nip. 19810211 200501 1 003

SURAT PENUGASAN

No. 14414/UN4.7.1/TD.06/2023

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Kepada : Mereka yang tercantum namanya dibawah ini.

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Akademik Universitas Hasanuddin Tahun 2018 pasal 19 (SK. Rektor Unhas nomor : 2781/UN4.1/KEP/2018), dengan ini menugaskan Saudara sebagai PANITIA UJIAN SARJANA Program Strata Satu (S1) Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan susunan sebagai berikut :

Ketua : Baharuddin, S.T., M.T.
Sekretaris : Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.
Anggota : 1. M. Rusydi Alwi, S.T., M.T.
2. Ir. Zulkifli, M.T.

Untuk menguji bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama/Nim : Muh. Arief Darmawan / D33116507
Departemen : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Thesis/Skripsi :

Pengaruh Tegangan Dan Tekanan Fluida Terhadap Perubahan Koefisien Gesek Pada Pipa Dengan Metode Eksperimen

2. Waktu ujian ditetapkan oleh Panitia Ujian Akhir Program Strata Satu (S1).
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
4. Surat penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan berakhirnya Ujian Sarjana tersebut, dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan ditinjau dan diperbaiki sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di Gowa,
Pada tanggal , 5 Juli 2023
a.n Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan,



Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT.
Nip.19731010 199802 1 001

Tembusan :

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Kasubag Umum dan Perlengkapan FT-UH





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu (92171) Gowa, Sulawesi Selatan

Telp/Fax:+62-411- 588400, Email:marine.eng@unhas.ac.id

Nomor : 14413/UN4.7.7/TD.06/2023

5 Juli 2023

Lamp : -

Hal : Undangan Ujian Akhir

Kepada

Yth. : 1. Baharuddin, S.T., M.T.
2. Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.
3 M. Rusydi Alwi, S.T., M.T.
4 Ir. Zulkifli, M.T.

Dengan hormat,

Kami mengundang Saudara/saudari kiranya berkenan hadir untuk menyaksikan/bertindak selaku penguji Ujian Akhir Strata Satu Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang akan diselenggarakan pada :

Hari / Tanggal : Kamis, 06 Juli 2023

Jam : 13.00 wita-selesai

Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan (Daring/Luring)

Dibawakan oleh :

Nama / Stambuk : Muh. Arief Darmawan / D33116507

Atas kesedian dan kehadiran Saudara/Saudari diucapkan terima kasih.



Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan,

Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.

Nip. 19810211 200501 1 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu Gowa (92171), 92171 Sulawesi Selatan

☎ (0411) 586015, 586262 Fax. (0411) 586015.

<http://eng.unhas.ac.id> ✉ E-mail: teknik@unhas.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SARJANA

Terhadap Mahasiswa

Nama : Muh. Arief Darmawan
Stambuk : D33116507
Judul : *Pengaruh Tegangan Dan Tekanan Fluida Terhadap Perubahan Koefisien Gesek Pada Pipa Dengan Metode Eksperimen*
Hari/Tanggal : Kamis, 06 Juli 2023
Waktu : 13.00 wita-selesai
Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan (Daring/Luring)
Keputusan Sidang / Catatan : *Lulus (86) A*

PANITIA UJIAN

No.	Susunan Panitia	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua/Anggota	Baharuddin, S.T., M.T.	1.....
2	Sekretaris/Anggota	Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.	2.....
3	Anggota	M. Rusydi Alwi, S.T., M.T.	3.....
4	Anggota	Ir. Zulkifli, M.T.	4.....

Ketua Sidang,

Baharuddin, S.T., M.T.
Nip 19720202 199802 1 001

Gowa, 6 July 2023
Sekretaris Sidang,

Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.
Nip 19950927 202101 6 001