



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**STUDI KASUS KERUSAKAN DAN UPAYA
REAKTIVASI ALAT *ACCELERATED WEATHERING*
UV TESTER DI PT PANCARAN TEKNOLOGI
INVESTINDO**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

**Zahwa Audia Bachri
NIM. 2302311003**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**STUDI KASUS KERUSAKAN DAN UPAYA
REAKTIVASI ALAT *ACCELERATED WEATHERING*
UV TESTER DI PT PANCARAN TEKNOLOGI
INVESTINDO**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Zahwa Audia Bachri

NIM. 2302311003

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



“Tugas akhir ini kupersembahkan untuk ayah, ibu, bangsa dan almamater”

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**STUDI KASUS KERUSAKAN DAN UPAYA REAKTIVASI
ALAT ACCELERATED WEATHERING UV TESTER DI PT PANCARAN
TEKNOLOGI INVESTINDO**

Oleh:

Zahwa Audia Bachri

NIM. 2302311003

Program Studi D-III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T.

NIP. 196512131992031001

Pembimbing 2

Asep Yana Yusyama, S.Pd., M.Pd.

NIP. 199001112019031016

Kepala Program Studi

D-III Teknik Mesin

Nabila Yudisha, S.T., M.T.

NIP. 199311302023212045



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI KASUS KERUSAKAN DAN UPAYA REAKTIVASI
ALAT ACCELERATED WEATHERING UV TESTER DI PT PANCARAN
TEKNOLOGI INVESTINDO

Oleh:

Zahwa Audia Bachri

NIM. 2302311003

Program Studi D-III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal 14 Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl. Ing. M.T NIP. 196512131992031001	Ketua		14/07/2026
2	Bayun Matsaany, S.Stat., M.Sc. NIP. 199404212023212044	Anggota		14/07/2026
3	Dhea Tisane Ardhan, S.Hum., M.Hum. NIP. 199703082022032018	Anggota		14/07/2026

Depok, 14 Juli 2026

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr., Fuad Zainuri, S.T., M.Si.

NIP. 197602252000121002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zahwa Audia Bachri
NIM : 2302311003
Program Studi : D-III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan pada Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan jiplakan atau plagiasi dari karya orang lain/lembaga lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan dan temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Depok, 14 Juli 2026



Zahwa Audia Bachri

NIM. 2302311003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

STUDI KASUS KERUSAKAN DAN UPAYA REAKTIVASI ALAT *ACCELERATED WEATHERING UV TESTER* DI PT PANCARAN TEKNOLOGI INVESTINDO

Zahwa Audia Bachri¹⁾, Nugroho Eko Setijogiar²⁾

Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri
Jakarta, Kampus UI Depok, 16424.

Email: zahwa.audia.bachri.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK

Accelerated Weathering UV Tester digunakan untuk mengevaluasi ketahanan material terhadap pengaruh lingkungan melalui simulasi radiasi *ultraviolet* dan penyemprotan air. Kerusakan pada pompa air dan *nozzle* penyemprot di PT Pancaran Teknologi Investindo menyebabkan sistem penyemprotan tidak dapat beroperasi sehingga fungsi simulasi hujan terganggu. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor penyebab kerusakan, melakukan reaktivasi alat, serta menyusun usulan *preventive maintenance*. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus, melalui observasi lapangan, wawancara, dan studi literatur, kemudian dianalisis menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA) dengan bantuan *Fishbone Diagram*. Hasil analisis menunjukkan akar penyebab kerusakan pompa air dan *nozzle* adalah faktor *method*, yaitu tidak tersedianya SOP dan jadwal pemeliharaan, yang memicu korosi pada *casing* motor, poros penggerak, pegas, dan katup, serta endapan pada *pump head* dan badan *nozzle*. Reaktivasi melalui penggantian komponen berhasil mengembalikan fungsi sistem penyemprotan, dibuktikan melalui uji operasional. Usulan *preventive maintenance* disusun dalam tiga periode: setiap selesai pengoperasian, satu bulan sekali, dan sebelum pengoperasian kembali, dilengkapi prosedur pemeriksaan-pembersihan serta indikator perbaikan lanjutan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan SOP dan jadwal pemeliharaan terencana dapat meminimalkan potensi terulangnya kerusakan.

Kata kunci: *Accelerated Weathering UV Tester*, *Root Cause Analysis*, *Fishbone Diagram*, reaktivasi, *preventive maintenance*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**CASE STUDY OF DAMAGE AND REACTIVATION EFFORTS OF AN
ACCELERATED WEATHERING UV TESTER AT PT PANCARAN
TEKNOLOGI INVESTINDO**

Zahwa Audia Bachri¹⁾, Nugroho Eko Setijogiarto²⁾

Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik
Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424.

Email: zahwa.audia.bachri.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRACT

The Accelerated Weathering UV Tester is used to evaluate material resistance to environmental effects through simulated ultraviolet radiation and water spraying. Damage to the water pump and spray nozzle at PT Pancaran Teknologi Investindo caused the spraying system to malfunction, disrupting the rain simulation function. This study aims to analyze the causes of damage, carry out equipment reactivation, and develop preventive maintenance recommendations. The study uses a descriptive qualitative method with a case study approach, through field observation, interviews, and literature review, analyzed using Root Cause Analysis (RCA) with the aid of a Fishbone Diagram. The results show that the root cause of damage to both the pump and nozzle is the method factor, namely the absence of an SOP and maintenance schedule, which triggered corrosion on the motor casing, drive shaft, spring, and valve, as well as sediment in the pump head and nozzle body. Reactivation through component replacement successfully restored the spraying system's function, confirmed through operational testing. The proposed preventive maintenance is structured into three intervals: after every operation, monthly, and before resuming operation following prolonged downtime, complemented by inspection-cleaning procedures and corrective action indicators. This study concludes that implementing a planned SOP and maintenance schedule can minimize the recurrence of similar damage.

Keywords: Accelerated Weathering UV Tester, Root Cause Analysis, Fishbone Diagram, reactivation, preventive maintenance



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT. atas segala rahmat, karunia, serta pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "Studi Kasus Kerusakan dan Upaya Reaktivasi *Accelerated Weathering UV Tester* di PT Pancaran Teknologi Investindo." Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh banyak doa, dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. yang senantiasa memberikan rahmat, pertolongan, kekuatan, dan kemudahan kepada penulis dalam setiap proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Ibu Nabila Yudisha, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi D-III Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, ilmu, serta bimbingan kepada penulis selama penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Asep Yana Yusyama, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan, ilmu, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan Laporan Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, bantuan, dan pelayanan selama penulis menempuh pendidikan.
7. PT Pancaran Teknologi Investindo, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian serta memperoleh pengalaman dan pengetahuan yang mendukung penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Kedua orang tua tercinta, Bapak Asep Saeful Bachri dan Ibu Suryani, yang tidak pernah lelah memanjatkan doa, mencurahkan kasih sayang, serta mengorbankan waktu, tenaga, dan segala yang dimiliki demi masa depan penulis. Terima kasih telah menjadi kekuatan terbesar dalam setiap langkah kehidupan penulis, yang senantiasa menguatkan saat lelah, membangkitkan ketika hampir menyerah, serta menumbuhkan keyakinan bahwa setiap perjuangan akan selalu menemukan akhirnya. Semoga setiap pencapaian ini menjadi wujud sederhana dari bakti, rasa syukur, dan terima kasih penulis atas segala cinta, pengorbanan, serta kepercayaan yang telah diberikan.
9. Saudara tercinta, Rizky Bachri dan Alinda Nur Annisa, yang senantiasa menghadirkan doa, kasih sayang, serta ketulusan dalam setiap perjalanan penulis. Terima kasih atas setiap pengorbanan yang mungkin tidak pernah diceritakan, tetapi selalu menjadi jalan bagi penulis untuk terus melangkah. Semoga setiap pencapaian ini dapat menjadi kebahagiaan dan ungkapan terima kasih atas segala yang telah diberikan.
10. Razka Akmal Albari, yang selalu hadir sebagai tempat penulis menepi ketika lelah, berbagi cerita ketika resah, dan menemukan kembali semangat untuk melangkah. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan yang begitu berarti. *It has meant a lot to me.*
11. Seluruh keluarga besar penulis, yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
12. Teman-teman seperjuangan M23, yang saling mendukung dan menguatkan satu sama lain sejak awal menempuh Pendidikan.
13. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
14. Terakhir, untuk diri penulis sendiri. Terima kasih karena telah memilih untuk tetap bertahan di setiap proses yang tidak mudah. Terima kasih karena tidak menyerah ketika lelah, gagal, dan ragu datang silih berganti. Semua air mata, rasa takut, dan perjuangan yang pernah dirasakan akhirnya membawa penulis sampai pada titik ini. Semoga setiap langkah yang telah dilalui menjadi awal dari perjalanan yang lebih baik.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

"Janganlah kamu takut. Sesungguhnya Aku bersamamu, melihat dan mendengarmu."

(Q.S. Taha: 46)

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Depok, 14 Juli 2026

Zahwa Audia Bachri
NIM. 2302311003

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penulisan	5
1.6 Metode Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pengujian Ketahanan Material terhadap Cuaca	7
2.1.1 <i>Natural Weathering Test</i>	7
2.1.2 <i>Accelerated Weathering Test</i>	8
2.2 <i>Accelerated Weathering UV Tester</i>	9
2.2.1 Prinsip Kerja <i>Accelerated Weathering UV Tester</i>	10
2.3 Komponen Utama <i>Accelerated Weathering UV Tester</i>	11
2.3.1 Lampu UVA (<i>Ultraviolet A</i>)	11
2.3.2 Sensor Suhu	12
2.3.3 Panel Kontrol	12
2.3.3.1 <i>Digital Timer Delay Relay</i>	13
2.3.3.2 <i>Digital Display Time Relay</i>	14



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.3.4 Pompa Air	14
2.3.5 <i>Nozzle Penyemprot</i>	15
2.4 Komponen yang Mengalami Kerusakan	16
2.4.1 Kerusakan Pompa Air	16
2.4.1.1 Prinsip Kerja Pompa Air	17
2.4.1.2 Faktor Umum Penyebab Kerusakan Pompa	17
2.4.2 Kerusakan <i>Nozzle</i> Penyemprot.....	18
2.4.2.1 Prinsip Kerja <i>Nozzle</i> Penyemprot.....	19
2.4.2.2 Faktor Umum Penyebab Gangguan <i>Nozzle</i>	20
2.5 <i>Root Cause Analysis (RCA) dan Fishbone Diagram</i>	21
2.6 Reaktivasi Peralatan	22
2.7 <i>Maintenance</i>	23
2.7.1 <i>Corrective Maintenance</i>	24
2.7.2 <i>Predictive Maintenance</i>	24
2.7.3 <i>Preventive Maintenance</i>	24
2.8 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	25
BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir	27
3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	27
3.2 Jenis Penelitian.....	28
3.3 Penjelasan Langkah Kerja.....	28
3.3.1 Observasi Lapangan.....	28
3.3.2 Studi Literatur	29
3.3.3 Identifikasi Masalah.....	30
3.3.4 Pengumpulan Data	30
3.3.4.1 Wawancara	31
3.3.4.2 Dokumentasi	32
3.3.5 Analisis Kerusakan Pompa Air dan <i>Nozzle</i> Penyemprot (<i>RCA & Fishbone Diagram</i>)	32
3.3.6 Reaktivasi Alat	32
3.3.7 Uji Operasional <i>Accelerated Weathering UV Tester</i>	32
3.3.8 Penyusunan Usulan Preventive Maintenance	33
3.3.9 Kesimpulan dan Saran	34
3.4 Metode Pemecahan Masalah.....	34
3.4.1 <i>Root Cause Analysis (RCA)</i>	35



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.4.2 <i>Fishbone Diagram</i>	35
3.4.3 <i>Preventive Maintenance</i>	36
BAB IV PEMBAHASAN.....	37
4.1 Gambaran Umum <i>Accelerated Weathering UV Tester</i>	37
4.2 Identifikasi Kerusakan Komponen.....	38
4.2.1 Kerusakan Pompa Air	38
4.2.2 Kerusakan <i>Nozzle</i> Penyemprot.....	40
4.3 Analisis Faktor Penyebab Kerusakan Pompa Air dengan Metode <i>Fishbone Diagram</i>	42
4.3.1 Faktor <i>Man</i>	43
4.3.2 Faktor <i>Method</i>	44
4.3.3 Faktor Material.....	45
4.3.4 Faktor <i>Machine</i>	46
4.3.5 Faktor <i>Environment</i>	47
4.3.6 Hasil Analisis Diagram <i>Fishbone</i>	48
4.4 Analisis Faktor Penyebab Kerusakan <i>Nozzle</i> Penyemprot dengan Metode <i>Fishbone Diagram</i>	50
4.4.1 Faktor <i>Man</i>	51
4.4.2 Faktor <i>Method</i>	52
4.4.3 Faktor <i>Environment</i>	53
4.4.4 Hasil Analisis <i>Diagram Fishbone</i>	54
4.5 Upaya Reaktivasi <i>Accelerated Weathering UV Tester</i>	55
4.5.1 Penggantian Pompa Air Diafragma DC 12 V	55
4.5.2 Penggantian <i>Nozzle</i> Penyemprot.....	56
4.5.3 Uji Operasional <i>Accelerated Weathering UV Tester</i>	57
4.6 Usulan <i>Preventive Maintenance Accelerated Weathering UV Tester</i>	59
4.6.1 Usulan Jadwal <i>Preventive Maintenance</i>	60
4.6.2 Prosedur Pemeriksaan dan Pembersihan Komponen.....	62
4.6.2.1 Prosedur Pemeriksaan dan Pembersihan Pompa Air	62
4.6.2.2 Prosedur Pemeriksaan dan Pembersihan <i>Nozzle</i> Penyemprot.....	63
4.6.3 Indikator Tindakan Perbaikan Lanjutan	63
4.6.4 Validasi Kelayakan Usulan <i>Preventive Maintenance</i>	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	68



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	72



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Natural Weathering Test	8
Gambar 2.2 Accelerated Weathering Test	9
Gambar 2.3 Accelerated Weathering UV Tester	10
Gambar 2.4 Prinsip Kerja Accelerated Weathering UV Tester	11
Gambar 2.5 Lampu Ultraviolet A (UVA)	12
Gambar 2.6 Sensor Suhu	12
Gambar 2.7 Panel kontrol Accelerated Weathering UV Tester	13
Gambar 2.8 Digital Timer Delay Relay DH48S-S	14
Gambar 2.9 Digital Display Time Relay	14
Gambar 2.10 Pompa Air Diafragma 12 V DC	15
Gambar 2.11 Nozzle Penyemprot	15
Gambar 2.12 Kondisi pompa air diafragma DC 12 V setelah pembongkaran	16
Gambar 2.13 Susunan Komponen Pompa Air Diafragma DC 12 V	17
Gambar 2.14 Kondisi Nozzle Penyemprot yang Mengalami Korosi	19
Gambar 2.15 Susunan Komponen Nozzle Penyemprot	19
Gambar 2.16 Fishbone Diagram (Diagram Ishikawa)	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 4.1 Accelerated Weathering UV Tester	37
Gambar 4.2 Kondisi Pompa Air Diafragma DC 12 V Setelah Pembongkaran	39
Gambar 4.3 Kondisi Nozzle Penyemprot setelah pembongkaran	41
Gambar 4.4 Fishbone Diagram Kerusakan Pompa Air Diafragma DC 12 V	43
Gambar 4.5 Faktor Man pada Kerusakan Pompa Air	43
Gambar 4.6 Faktor Method pada Kerusakan Pompa Air	44
Gambar 4.7 Faktor Material pada Kerusakan Pompa Air	45
Gambar 4.8 Faktor Machine pada Kerusakan Pompa Air	46
Gambar 4.9 Faktor Environment pada Kerusakan Pompa Air	47
Gambar 4.10 Fishbone Diagram Kerusakan Nozzle Mist	50
Gambar 4.11 Faktor Man pada Kerusakan Nozzle Penyemprot	51
Gambar 4.12 Faktor Method pada Kerusakan Nozzle Penyemprot	52
Gambar 4.13 Faktor Environment pada Kerusakan Nozzle Penyemprot	53
Gambar 4.14 Proses Penggantian Pompa Air Diafragma DC 12 V	55
Gambar 4.15 Hasil Pemasangan Pompa Air Baru	56
Gambar 4.16 Proses Penggantian Nozzle Penyemprot	56
Gambar 4.17 Hasil Pemasangan Nozzle Penyemprot Baru	57
Gambar 4.18 Kondisi Nozzle Penyemprot Saat Uji Operasional Accelerated Weathering UV Tester	58



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Letak dan Fungsi Komponen Utama Alat.....	38
Tabel 4.2 Spesifikasi Pompa Air	38
Tabel 4.3 Spesifikasi Nozzle Penyemprot.....	40
Tabel 4.4 Faktor Man	44
Tabel 4.5 Faktor Method	45
Tabel 4.6 Faktor Material	46
Tabel 4.7 Faktor Machine	46
Tabel 4.8 Faktor Environment.....	48
Tabel 4.9 Faktor Man	51
Tabel 4.10 Faktor Method.....	52
Tabel 4.11 Faktor Environment.....	53
Tabel 4.12 Hasil Uji Operasional Accelerated Weathering UV Tester	58
Tabel 4.13 Usulan Jadwal Preventive Maintenance.....	60
Tabel 4.14 Indikator Tindakan Perbaikan Lanjutan	64

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pertanyaan dan Hasil Wawancara Penelitian.....	72
Lampiran 2 Pertanyaan Validasi Kelayakan	74
Lampiran 3 Surat Keterangan Wawancara dengan Mechanical Engineer	75
Lampiran 4 Arti bentuk dari Diagram Alir.....	76
Lampiran 5 Dokumentasi.....	77
Lampiran 6 Isometric Accelerated Weathering UV Tester.....	78
Lampiran 7 Chamber Body	79
Lampiran 8 Tutup Chamber	80
Lampiran 9 Lampu UVA.....	81
Lampiran 10 Nozzle Penyemprot.....	82
Lampiran 11 Pompa Air	83
Lampiran 12 Penyangga Lampu dan Nozzle	84
Lampiran 13 Panel Kontrol.....	85
Lampiran 14 Penutup Tanki Air	86
Lampiran 15 Penutup Pompa Air	87

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketahanan material terhadap pengaruh lingkungan merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan sebelum material digunakan pada kondisi operasional tertentu. Paparan lingkungan seperti radiasi sinar *ultraviolet* (UV), kelembapan, dan hujan dapat mempercepat terjadinya degradasi material yang ditandai dengan perubahan warna, retak pada permukaan, penurunan sifat mekanik, maupun berkurangnya umur pakai material (Nezafatkah et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan metode pengujian yang mampu mengevaluasi ketahanan material terhadap kondisi lingkungan secara lebih efektif sehingga karakteristik material dapat diketahui sebelum digunakan pada kondisi sebenarnya.

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengevaluasi ketahanan material terhadap pengaruh lingkungan adalah *Accelerated Weathering Test* (uji pelapukan dipercepat). Metode ini dirancang untuk mensimulasikan kondisi lingkungan secara terkendali sehingga proses degradasi material dapat dipercepat dibandingkan dengan paparan alami (Fowler et al., 2021). Pengujian ini banyak diterapkan pada material yang digunakan di lingkungan luar (*outdoor*), seperti polimer, plastik, karet, pelapis (*coating*), cat, dan material komposit yang selama masa penggunaannya terpapar radiasi sinar *ultraviolet* (UV), kelembapan, serta hujan. Melalui pengaturan parameter pengujian, evaluasi ketahanan material dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat dengan kondisi pengujian yang lebih konsisten sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar dalam pemilihan material sesuai kondisi operasional.

Accelerated Weathering UV Tester yang menjadi objek penelitian merupakan hasil rancang bangun yang dikembangkan oleh PT Pancaran Teknologi Investindo untuk mendukung pengujian ketahanan material terhadap pengaruh lingkungan. Alat ini bekerja dengan memanfaatkan paparan sinar



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ultraviolet (UV) dan sistem penyemprotan air sebagai simulasi kondisi lingkungan di dalam ruang pengujian yang terkendali. Sistem penyemprotan pada alat tersebut terdiri atas pompa air sebagai penggerak aliran air dan *nozzle* penyemprot sebagai pembentuk pola semprotan. Berdasarkan hasil observasi dan pemeriksaan terhadap komponen, ditemukan kerusakan pada pompa air dan *nozzle* penyemprot sehingga sistem penyemprotan tidak dapat beroperasi sebagaimana mestinya dan fungsi simulasi hujan pada alat tidak berjalan. Kondisi tersebut menyebabkan *Accelerated Weathering UV Tester* tidak dapat digunakan untuk mendukung proses pengujian. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa kedua komponen tidak dapat digunakan kembali sehingga diperlukan penggantian dengan komponen baru yang dipilih berdasarkan hasil identifikasi spesifikasi komponen yang mengalami kerusakan sebagai bagian dari upaya reaktivasi alat.

Untuk mengetahui penyebab utama terjadinya kerusakan secara sistematis, penelitian ini menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dengan bantuan *Fishbone Diagram*. Metode tersebut digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab kerusakan melalui penelusuran berbagai faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya kegagalan sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan secara lebih tepat sasaran (Martin-Delgado et al., 2020). Berdasarkan hasil analisis tersebut, dilakukan upaya reaktivasi melalui penggantian komponen yang mengalami kerusakan, kemudian dilanjutkan dengan uji operasional untuk memastikan sistem penyemprotan dapat kembali berfungsi sesuai kebutuhan pengujian.

Selain melakukan analisis penyebab kerusakan dan upaya reaktivasi, penelitian ini juga memberikan kontribusi berupa penyusunan usulan *preventive maintenance* berdasarkan hasil analisis kerusakan. Usulan tersebut diharapkan dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan pemeriksaan dan pemeliharaan secara berkala sehingga potensi terulangnya kerusakan dapat diminimalkan dan keandalan *Accelerated Weathering UV Tester* tetap terjaga (Soesatijono & Darsin, 2021).



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan penelitian untuk mengidentifikasi faktor penyebab kerusakan pada pompa air dan *nozzle* penyemprot menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dengan bantuan *Fishbone Diagram*, melakukan upaya reaktivasi melalui penggantian komponen yang mengalami kerusakan, serta menyusun usulan *preventive maintenance* berdasarkan hasil analisis kerusakan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi dalam pelaksanaan pemeliharaan secara lebih terencana sehingga potensi terulangnya kerusakan dapat diminimalkan dan keandalan *Accelerated Weathering UV Tester* tetap terjaga. Oleh karena itu, penelitian tugas akhir ini disusun dengan judul "Studi Kasus Kerusakan dan Upaya Reaktivasi *Accelerated Weathering UV Tester* di PT Pancaran Teknologi Investindo."

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa faktor penyebab utama kerusakan pada komponen pompa air dan *nozzle* penyemprot berdasarkan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dengan bantuan *Fishbone Diagram*?
2. Bagaimana upaya reaktivasi yang dilakukan untuk mengembalikan fungsi operasional *Accelerated Weathering UV Tester*?
3. Bagaimana usulan *preventive maintenance* yang disusun berdasarkan hasil analisis kerusakan untuk menjaga kinerja *Accelerated Weathering UV Tester*?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis faktor penyebab kerusakan menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dengan bantuan *Fishbone Diagram*, melakukan upaya reaktivasi untuk mengembalikan fungsi operasional *Accelerated Weathering*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

UV Tester, serta menyusun usulan *preventive maintenance* berdasarkan hasil analisis kerusakan di PT Pancaran Teknologi Investindo.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis faktor penyebab utama kerusakan pada komponen pompa air dan *nozzle* penyemprot menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dengan bantuan *Fishbone Diagram*.
2. Melakukan upaya reaktivasi melalui penggantian komponen yang mengalami kerusakan serta melakukan uji operasional untuk memastikan *Accelerated Weathering UV Tester* dapat kembali beroperasi dengan baik.
3. Menyusun usulan *preventive maintenance* berdasarkan hasil analisis kerusakan untuk menjaga kinerja *Accelerated Weathering UV Tester*.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam tugas akhir ini lebih terfokus dan tidak meluas, maka ditetapkan batasan masalah pada tugas akhir ini, yaitu:

1. Penelitian ini difokuskan pada analisis kerusakan komponen pompa air dan *nozzle* penyemprot pada *Accelerated Weathering UV Tester* di PT Pancaran Teknologi Investindo menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dengan bantuan *Fishbone Diagram*.
2. Kategori faktor penyebab yang dianalisis pada masing-masing komponen disesuaikan dengan kondisi penempatan dan karakteristik kerja komponen tersebut pada alat, sehingga jumlah kategori yang dianalisis antara komponen pompa air dan *nozzle* penyemprot tidak selalu sama.
3. Upaya reaktivasi dibatasi pada penggantian komponen pompa air dan *nozzle* penyemprot yang mengalami kerusakan dengan komponen baru berspesifikasi sama, serta uji operasional untuk memastikan *Accelerated Weathering UV Tester* dapat kembali beroperasi dengan baik.
4. Uji operasional yang dilakukan bersifat pengamatan fungsional terhadap kinerja sistem penyemprotan secara kualitatif, tanpa melibatkan pengukuran parameter teknis secara kuantitatif menggunakan instrumen ukur tertentu.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Penelitian tidak membahas pengujian degradasi material, analisis biaya, maupun perhitungan reliabilitas dan umur pakai alat secara kuantitatif.

1.5 Manfaat Penulisan

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan pengalaman penulis dalam menganalisis penyebab kerusakan pada komponen pompa air dan *nozzle* penyemprot menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dengan bantuan *Fishbone Diagram*, serta memahami upaya reaktivasi dan penyusunan tindakan *preventive maintenance* pada *Accelerated Weathering UV Tester*.
2. Memberikan masukan bagi PT Pancaran Teknologi Investindo mengenai faktor penyebab kerusakan pada komponen pompa air dan *nozzle* penyemprot, serta usulan tindakan *preventive maintenance* berdasarkan hasil analisis kerusakan pada *Accelerated Weathering UV Tester*.
3. Menjadi referensi bagi mahasiswa atau peneliti selanjutnya yang membahas analisis kerusakan, upaya reaktivasi, dan penyusunan usulan *preventive maintenance* pada peralatan pengujian maupun peralatan industri sejenis.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi Lapangan: dilakukan melalui pengamatan langsung, wawancara, dan dokumentasi untuk memperoleh data mengenai kondisi kerusakan pada *Accelerated Weathering UV Tester*.
2. Studi Literatur: dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal, artikel ilmiah, dan referensi lain yang berkaitan dengan *Accelerated Weathering UV Tester*, *Root Cause Analysis* (RCA), *Fishbone Diagram*, dan *preventive maintenance*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Analisis Data: dilakukan menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dengan bantuan *Fishbone Diagram* untuk mengidentifikasi faktor penyebab kerusakan pada komponen pompa air dan *nozzle* penyemprot sebagai dasar dalam pelaksanaan upaya reaktivasi alat.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk menggambarkan secara umum bagian-bagian yang dibahas pada penelitian ini, penulis menguraikan sistematika penyusunan laporan tugas akhir sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori dasar dan kajian literatur yang digunakan sebagai landasan dalam penyusunan tugas akhir serta teori-teori yang berkaitan dengan objek penelitian dan metode analisis yang digunakan.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan diagram alir, jenis penelitian, penjelasan diagram alir dan metode pemecahan masalah.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan yang meliputi identifikasi kerusakan, analisis penyebab kerusakan, pelaksanaan upaya reaktivasi, serta penyusunan usulan tindakan *preventive maintenance* berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian serta saran yang berkaitan dengan penelitian yang telah dilakukan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai studi kasus kerusakan dan upaya reaktivasi *Accelerated Weathering UV Tester* di PT Pancaran Teknologi Investindo, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Akar penyebab kerusakan pada pompa air diafragma DC 12 V dan *nozzle* penyemprot adalah faktor *method*, yaitu tidak tersedianya SOP dan jadwal *preventive maintenance*. Kondisi tersebut menyebabkan inspeksi dan pemeliharaan tidak dilakukan secara terencana sehingga memicu korosi pada komponen logam serta akumulasi endapan. Kerusakan pompa dipengaruhi oleh faktor *man*, *material*, *machine*, dan *environment*, sedangkan kerusakan *nozzle* dipengaruhi oleh faktor *man* dan *environment*
2. Reaktivasi dilakukan melalui penggantian pompa air diafragma DC 12 V (12 V DC, tekanan maksimum ≈ 70 psi, debit 3,5 L/min) dan dua unit *nozzle* mist berorifice 0,3 mm dengan komponen baru berspesifikasi sama. Uji operasional menunjukkan pompa mengalirkan air tanpa kebocoran dan *nozzle* menghasilkan semprotan yang terdistribusi ke dalam *chamber*, sehingga sistem penyemprotan berfungsi kembali sepenuhnya.
3. Usulan *preventive maintenance* disusun dalam tiga periode, yaitu setiap selesai pengoperasian, satu bulan sekali, dan sebelum alat dioperasikan kembali setelah tidak digunakan dalam jangka waktu tertentu. Usulan tersebut dilengkapi dengan prosedur pemeriksaan dan pembersihan komponen serta indikator tindakan perbaikan lanjutan sebagai acuan untuk meminimalkan potensi terulangnya kerusakan.

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan, yaitu sebagai berikut:

1. PT Pancaran Teknologi Investindo disarankan untuk menerapkan usulan *preventive maintenance* yang telah disusun pada penelitian ini secara konsisten, khususnya penyusunan SOP pemeriksaan, penetapan jadwal pemeliharaan berkala, dan pelaksanaan pengeringan saluran *nozzle* setiap selesai siklus pengujian.
2. Kegiatan pemeriksaan dan pemeliharaan yang dilaksanakan sebaiknya didokumentasikan secara tertulis dan berkelanjutan, mengingat ketidaktersediaan dokumentasi riwayat penggunaan alat teridentifikasi sebagai salah satu faktor yang memperlambat deteksi kerusakan pada penelitian ini.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan evaluasi terhadap efektivitas penerapan usulan *preventive maintenance* dalam jangka waktu tertentu, disertai pengukuran parameter teknis secara kuantitatif seperti debit aliran, tekanan pompa, dan pola distribusi semprotan *nozzle*, guna memperkuat dan melengkapi temuan kualitatif yang diperoleh pada penelitian ini.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Andri, & Marwan. (2019). Perawatan Mesin Secara Preventive Maintenance Dengan Metode Modularity Design di PT. XYZ. *Medan: Universitas Potensi Utama Medan, IESM Journal*, 1(2), 104–114.
- Ardiansyah, M., Setijogiarto, E., Studi, P., Teknik, D., Mesin, J. T., Jakarta, P. N., & Siwabessy, J. P. G. A. (2025). *Implementasi Maintenance Pompa Membran Tipe AODD Dalam Menunjang Kinerja Produksi di PT . XYZ*. 383–390.
- Engineering, P. S., & License, A. (2024). Advances in Automation Systems for the Automotive Industry. *PriMera Scientific Engineering*, 4(3), 4–5. <https://doi.org/10.56831/psen-04-109>
- Fowler, S., Gauntner, J., & Quill, J. (2021). Weathering and light stability testing of printed materials. *International Conference on Digital Printing Technologies*, 271–277. https://doi.org/10.2352/issn.2169-4451.2011.27.1.art00069_1
- Hill, G., Moreira, C., Huynh, F., Trufasila, A., Ly, F., Lloyd, R., Sawal, H., & Wallis, C. J. (2021). Correlation of a temperate uv-weathering cycle to outdoor exposure for the determination of the environmental instability of polyethylene films using ht-gpc analysis. *Polymers*, 13(4), 1–9. <https://doi.org/10.3390/polym13040591>
- Holifahtus Sakdiyah, S., Eltivia, N., & Afandi, A. (2022). Root Cause Analysis Using Fishbone Diagram: Company Management Decision Making. *Journal of Applied Business, Taxation and Economics Research*, 1(6), 566–576. <https://doi.org/10.54408/jabter.v1i6.103>
- Kedzierski, M. A. (2020). Principles and methods of temperature measurement. *Experimental Thermal and Fluid Science*, 6(1), 106. [https://doi.org/10.1016/0894-1777\(93\)90045-k](https://doi.org/10.1016/0894-1777(93)90045-k)
- Khan, R., Wieczorowski, M., Damjanović, D., Karim, M. R., & Alnaser, I. A. (2023). Erosion–Corrosion Failure Analysis of a Mild Steel Nozzle Pipe in Water–Sand Flow. *Materials*, 16(22). <https://doi.org/10.3390/ma16227084>
- Martin-Delgado, J., Martínez-García, A., Aranaz, J. M., Valencia-Martín, J. L., & Mira, J. J. (2020). How Much of Root Cause Analysis Translates into Improved Patient Safety: A Systematic Review. *Medical Principles and Practice*, 29(6), 524–531. <https://doi.org/10.1159/000508677>
- Meng, D., Nandipati, S. B., Silaen, A. K., Wang, Y., Abraham, S., Brown, D., & Zhou, C. (2025). Impacts of Cooling Reduction Due to Spray Nozzle Clogging on Shell Formation in Continuous Casting of Steel. *Metals*, 15(10), 1–22. <https://doi.org/10.3390/met15101107>
- Meng, F., Shi, Z., & Song, Y. (2024a). A Novel Fault Diagnosis Strategy for



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Diaphragm Pumps Based on Signal Demodulation and PCA-ResNet. *Sensors*, 24(5). <https://doi.org/10.3390/s24051578>
- Meng, F., Shi, Z., & Song, Y. (2024b). The DMF: Fault Diagnosis of Diaphragm Pumps Based on Deep Learning and Multi-Source Information Fusion. *Processes*, 12(3), 1–14. <https://doi.org/10.3390/pr12030468>
- Molęda, M., Małyśiak-Mrozek, B., Ding, W., Sunderam, V., & Mrozek, D. (2023). From Corrective to Predictive Maintenance—A Review of Maintenance Approaches for the Power Industry. *Sensors*, 23(13). <https://doi.org/10.3390/s23135970>
- Muzaffer, S., & Al-Emrani, M. (2026). The Performance of Accelerated Testing Methods for the Evaluation of Weathering Steels. *Metals*, 16(2). <https://doi.org/10.3390/met16020201>
- Nawirudliya, M., Gunarti, M. R., Ratnaningsih, D., & Nugroho, A. (2025). Analisis Menurunnya Kinerja Fresh Water Generator di Kapal MV . Dream Orchid dengan Metode Root Cause Analysis. 5, 5010–5025.
- Nezafatkah, S., Margoto, O. H., Sassani, F., & Milani, A. S. (2025). Understanding natural and accelerated weathering degradation mechanisms of glass and natural fiber composites: A review. *Journal of Reinforced Plastics and Composites*. <https://doi.org/10.1177/07316844251337240>
- Nuraini Rahmad, Arsi, F., & Oktaviya, T. D. (2025). Failure Analysis of Sludge Centrifuge Separator Machine Using Root Cause Analysis (RCA) at PT. X. *Journal of Engineering Science and Technology Management (JES-TM)*, 5(1), 69–74. <https://doi.org/10.31004/jestm.v5i1.232>
- Pardiyono, R., & Hartanto, T. (2019). Usulan Preventive Maintenance Komponen Kritis Pada Mesin High Preasure Pump Di Pt. Dian Swastika Sentosa Dengan Metode Group Replacement. *Infomatek*, 21(2), 117–126. <https://doi.org/10.23969/infomatek.v21i2.1985>
- Q-LAB. (2021). *QUV ® Accelerated Weathering Testers*. 1–12.
- Rahmat, N., & Arief Nurdin. (2024). *Manajemen Pemeliharaan Preventive (Preventive Maintenance)*.
- Rahmawati, D., Suprihardjo, R., Santoso, E. B., Setiawan, R. P., Pradinie, K., & Yusuf, M. (2021). Penerapan Metode Rootcause Analysis (RCA) dalam Pengembangan. *Jurnal Penataan Ruang*, 11, 1–9.
- Soesatijono, S., & Darsin, M. (2021). Literature Studies on Maintenance Management. *Journal of Energy, Mechanical, Material, and Manufacturing Engineering*, 6(1), 67–74. <https://doi.org/10.22219/jemmmme.v6i1.12571>
- Studi, P., & Industri, T. (2024). *JURNAL S MARTECH VOL 1 NO 1 Analisis Kerusakan Pompa Menggunakan Metode Preventive Maintenance JURNAL S MARTECH VOL 1 NO 1*. 8–12.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Suwondo, A. Z. Z. Z., & Widjajati, E. P. (2020). Perawatan Mesin Mixer Secara Preventive Dengan Metode Modularity Design Di Pt Xyz. *Juminten*, 1(5), 37–48. <https://doi.org/10.33005/juminten.v1i5.165>

Tafrikhatin, A. (2022). *Jurnal E-Komtek*. 6(2), 303–309.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pertanyaan dan Hasil Wawancara Penelitian

No	Pertanyaan	Jawaban Narasumber
1	Berdasarkan hasil observasi, pada saat siklus penyemprotan dijalankan air tidak keluar dari <i>nozzle</i> . Menurut Bapak, apa langkah pertama yang dilakukan untuk mengetahui penyebab kondisi tersebut?	Langkah pertama adalah memeriksa seluruh rangkaian sistem penyemprotan, mulai dari tangki penampung air, selang, pompa air, hingga <i>nozzle</i> , secara bertahap untuk memastikan apakah gangguan berasal dari suplai air, kerusakan pompa, penyumbatan <i>nozzle</i> , atau faktor lain.
2	Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, komponen apa yang ditemukan bermasalah, dan bagaimana kondisinya?	Pompa air sudah tidak mampu menghasilkan tekanan untuk mengalirkan air menuju <i>nozzle</i> . Selain itu, <i>nozzle</i> mengalami penyumbatan akibat endapan sehingga air tidak dapat disemprotkan secara normal ke dalam <i>chamber</i> .
3	Selama ini, apakah ada kebiasaan operator melakukan pengecekan kondisi pompa dan <i>nozzle</i> secara rutin, baik saat alat sedang dipakai maupun saat sedang tidak digunakan?	Belum ada kebiasaan rutin. Pengecekan biasanya baru dilakukan kalau alat mau dipakai untuk pengujian, itu pun sekadar memastikan alat menyala dan berfungsi, bukan mengecek kondisi detail komponen di dalamnya.
4	Apakah terdapat SOP (<i>Standard Operating Procedure</i>) tertulis maupun jadwal pemeliharaan preventif yang mengatur tata cara pemeriksaan pompa air dan <i>nozzle</i> pada <i>Accelerated Weathering UV Tester</i> ini?	Belum ada SOP maupun jadwal pemeliharaan yang terdokumentasi untuk kedua komponen tersebut. Penanganan selama ini berdasarkan pengalaman operator saja, dan pemeliharaan baru dilakukan kalau ada laporan alat bermasalah.
5	Setahu Bapak, material <i>casing motor</i> pompa ini apa, dan apakah ada lapisan tambahan seperti galvanis atau cat anti karat?	Setahu saya bahannya besi/ <i>carbon steel</i> biasa, tidak ada lapisan tambahan semacam itu. Jadi kalau kena air atau lembap terus-menerus, wajar kalau lama-lama berkarat.
6	Apakah ada catatan atau <i>logbook</i> yang mencatat riwayat pemakaian pompa, misalnya total jam operasi atau kapan terakhir digunakan?	Tidak ada <i>logbook</i> khusus. Kami tidak mencatat detail seperti itu, jadi kalau ditanya sudah berapa lama pompa ini "istirahat" sebelum ditemukan rusak, saya juga tidak bisa memastikan angkanya.
7	Selama alat dioperasikan, apakah ada kemungkinan air masuk ke bagian dalam <i>casing</i> pompa, dan apakah <i>casing</i> tersebut dikeringkan setelah alat selesai dipakai?	Ada kemungkinan air masuk, karena posisi pompa memang dekat dengan jalur air. Namun <i>casing</i> tidak pernah dibuka untuk dikeringkan setelah penggunaan, jadi kalau ada air yang masuk, dibiarkan saja sampai pemakaian berikutnya.
8	Menurut Bapak, faktor apa yang menyebabkan <i>nozzle</i> penyemprot mengalami penyumbatan dan korosi pada pegas serta katupnya?	Setelah proses penyemprotan selesai, masih ada sisa air di dalam <i>nozzle</i> . Kalau tidak dibersihkan atau dikeringkan, endapan bisa terbentuk dan dalam jangka waktu tertentu



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		menyebabkan penyumbatan maupun korosi sehingga kualitas penyemprotan menurun.
9	Kondisi di dalam <i>chamber</i> saat pengujian berlangsung itu bagaimana, apakah memang lembap karena ada penyemprotan air?	Betul, di dalam <i>chamber</i> memang lembap karena prinsip kerjanya sendiri melibatkan penyemprotan air untuk simulasi hujan, jadi kondisi basah itu memang bagian dari proses pengujian.
10	Mengapa diputuskan melakukan penggantian pompa air dan <i>nozzle</i> , dibandingkan melakukan perbaikan pada komponen yang ada?	Kondisi pompa sudah tidak mampu menghasilkan tekanan air sesuai kebutuhan, sedangkan <i>nozzle</i> mengalami penyumbatan yang memengaruhi kualitas semprotan. Penggantian dipilih sebagai tindakan paling efektif agar alat dapat segera dioperasikan kembali.
11	Apakah ada pertimbangan tertentu dalam menentukan spesifikasi komponen pengganti?	Ya, spesifikasi dipilih agar sesuai kebutuhan sistem dan kompatibel dengan konfigurasi alat yang sudah ada. Penggantian dengan spesifikasi lebih tinggi sebenarnya bisa jadi alternatif, tapi biayanya lebih besar dan belum sesuai anggaran, sehingga dipilih komponen setara agar alat bisa segera direaktivasi.
12	Bagaimana cara memastikan bahwa penggantian komponen telah berhasil mengembalikan fungsi sistem penyemprotan?	Sistem diuji dengan menjalankan siklus penyemprotan melalui panel kontrol, sambil mengamati kemampuan pompa mengalirkan air, kemampuan <i>nozzle</i> menghasilkan semprotan yang merata, serta kelancaran siklus penyemprotan selama alat beroperasi.
13	Berdasarkan pengalaman Bapak, tindakan apa yang perlu diterapkan agar kerusakan serupa tidak kembali terjadi?	Perlu diterapkan SOP dan jadwal <i>preventive maintenance</i> yang mencakup pemeriksaan kondisi pompa, pengeringan <i>casing</i> dan saluran <i>nozzle</i> , pembersihan endapan, serta pencatatan riwayat pemeliharaan dan penggantian komponen, agar kondisi alat dapat dipantau secara berkelanjutan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Pertanyaan Validasi Kelayakan

No	Kriteria	Pertanyaan	Jawaban Narasumber
1	Kesesuaian jadwal	Menurut Bapak, apakah periode pemeliharaan yang diusulkan (setiap selesai pengoperasian, satu bulan sekali, dan sebelum pengoperasian kembali) sesuai dengan pola pemakaian alat ini sehari-hari?	Sesuai. Alat ini memang tidak dipakai setiap hari, jadi periode seperti itu masuk akal dan tidak akan mengganggu jadwal pengujian yang ada.
2	Ketersediaan alat/bahan	Apakah alat dan bahan yang dibutuhkan pada prosedur pemeriksaan dan pembersihan ini (kain kering, udara bertekanan rendah, cairan pembersih non-korosif) sudah tersedia di lokasi?	Sudah tersedia semua, kami sudah punya alat-alat dasar seperti itu di bengkel, jadi tidak perlu beli alat baru untuk menjalankan prosedur ini.
3	Kesesuaian sumber daya/biaya	Apakah ada kendala biaya atau sumber daya yang menurut Bapak bisa menghambat penerapan usulan ini ke depannya?	Untuk saat ini tidak ada kendala berarti, karena prosedurnya tidak butuh alat khusus atau biaya tambahan, hanya perlu dibiasakan dan dijadwalkan saja.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Surat Keterangan Wawancara dengan *Mechanical Engineer*

SURAT KETERANGAN WAWANCARA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zahwa Audia Bachri
 NIM : 2302311003
 Program Studi : D3-Teknik Mesin
 Jurusan : Teknik Mesin
 Universitas : Politeknik Negeri Jakarta

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah melakukan kegiatan wawancara dengan:

Nama : Sumaryono
 Jabatan : Mechanical Engineer
 Instansi/Perusahaan : PT Pancaran Teknologi Investindo
 Tanggal Wawancara : 29 Mei 2026

Wawancara ini dilakukan dalam rangka penyusunan laporan tugas akhir dengan judul "*STUDI KASUS KERUSAKAN DAN UPAYA REAKTIVASI ALAT ACCELERATED WEATHERING UV TESTER DI PT PANCARAN TEKNOLOGI INVESTINDO*"

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tambun, 29 Mei 2026

Pewawancara,

(Zahwa Audia Bachri)

Responden,

(Sumaryono)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Arti bentuk dari Diagram Alir

	Flow Direction symbol Yaitu simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga connecting line.		Simbol Manual Input Simbol untuk pemasukan data secara manual on-line keyboard
	Terminator Symbol Yaitu simbol untuk permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu kegiatan		Simbol Preparation Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam storage.
	Connector Symbol Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar / halaman yang sama.		Simbol Predefine Proses Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program)/prosedure
	Connector Symbol Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda.		Simbol Display Simbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan yaitu layar, plotter, printer dan sebagainya.
	Processing Symbol Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer		Simbol disk and On-line Storage Simbol yang menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk.
	Simbol Manual Operation Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh computer		Simbol magnetik tape Unit Simbol yang menyatakan input berasal dari pita magnetik atau output disimpan ke pita magnetik.
	Simbol Decision Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.		Simbol Punch Card Simbol yang menyatakan bahwa input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu
	Simbol Input-Output Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya		Simbol Dokumen Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output dicetak ke kertas.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

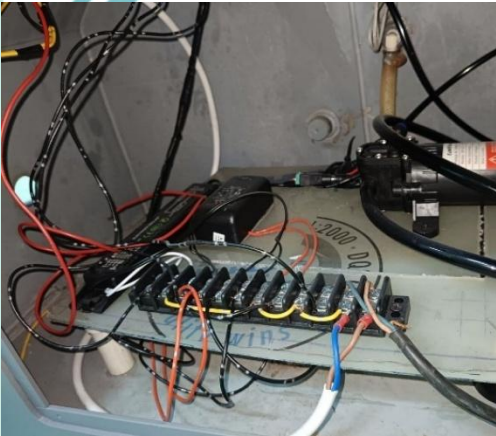


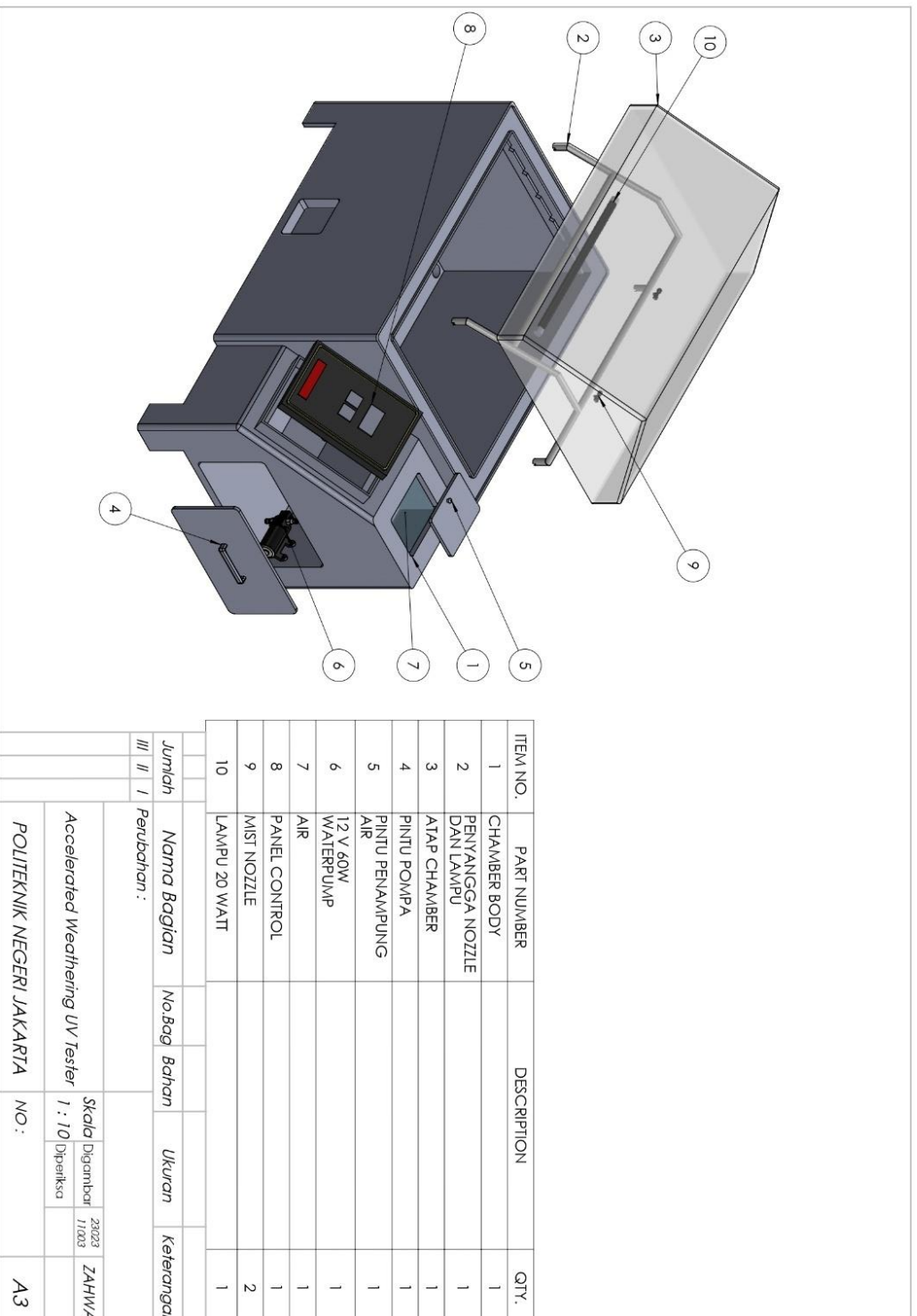
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Dokumentasi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 6 *Isometric Accelerated Weathering UV Tester*

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

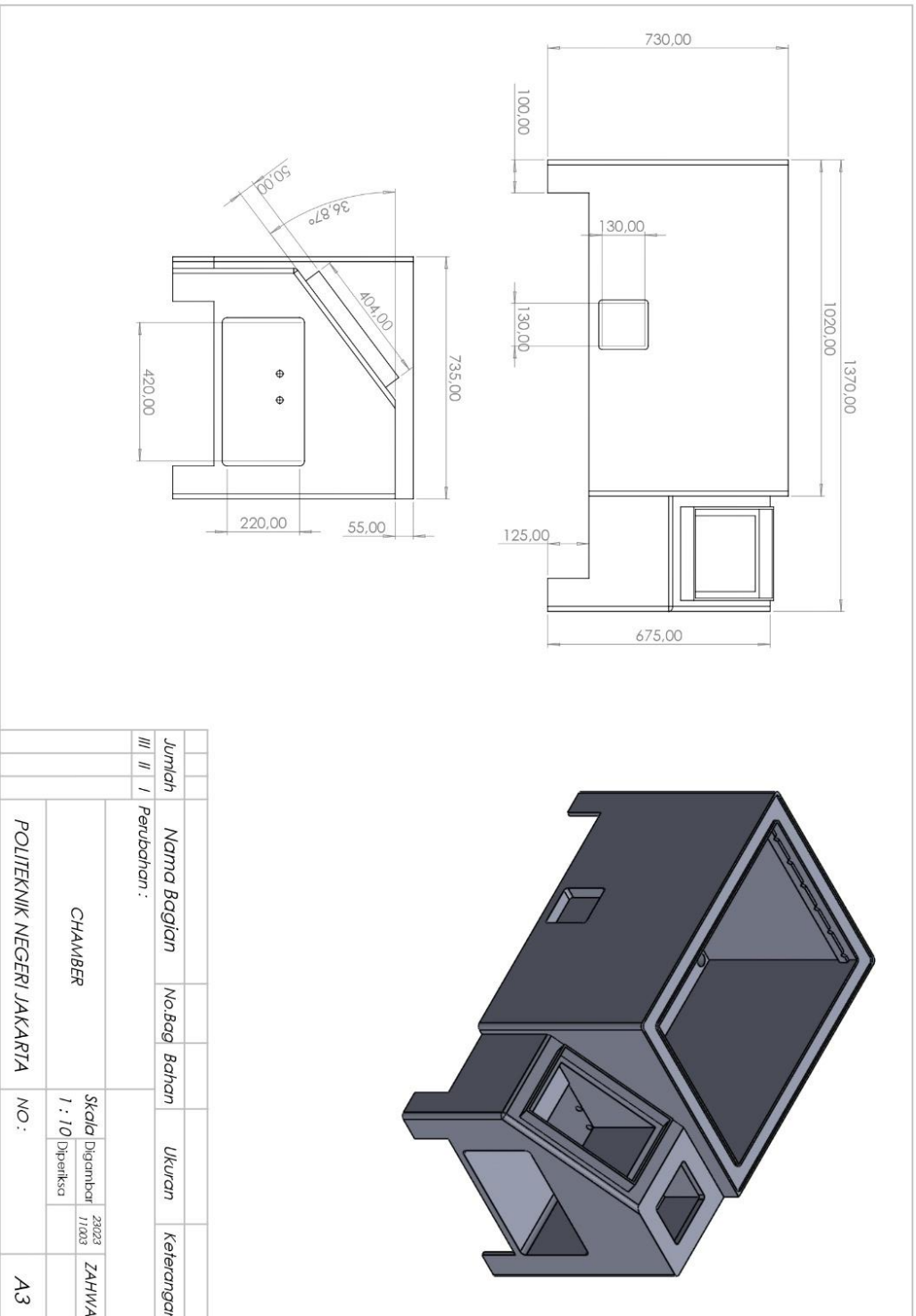
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7 Chamber Body



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

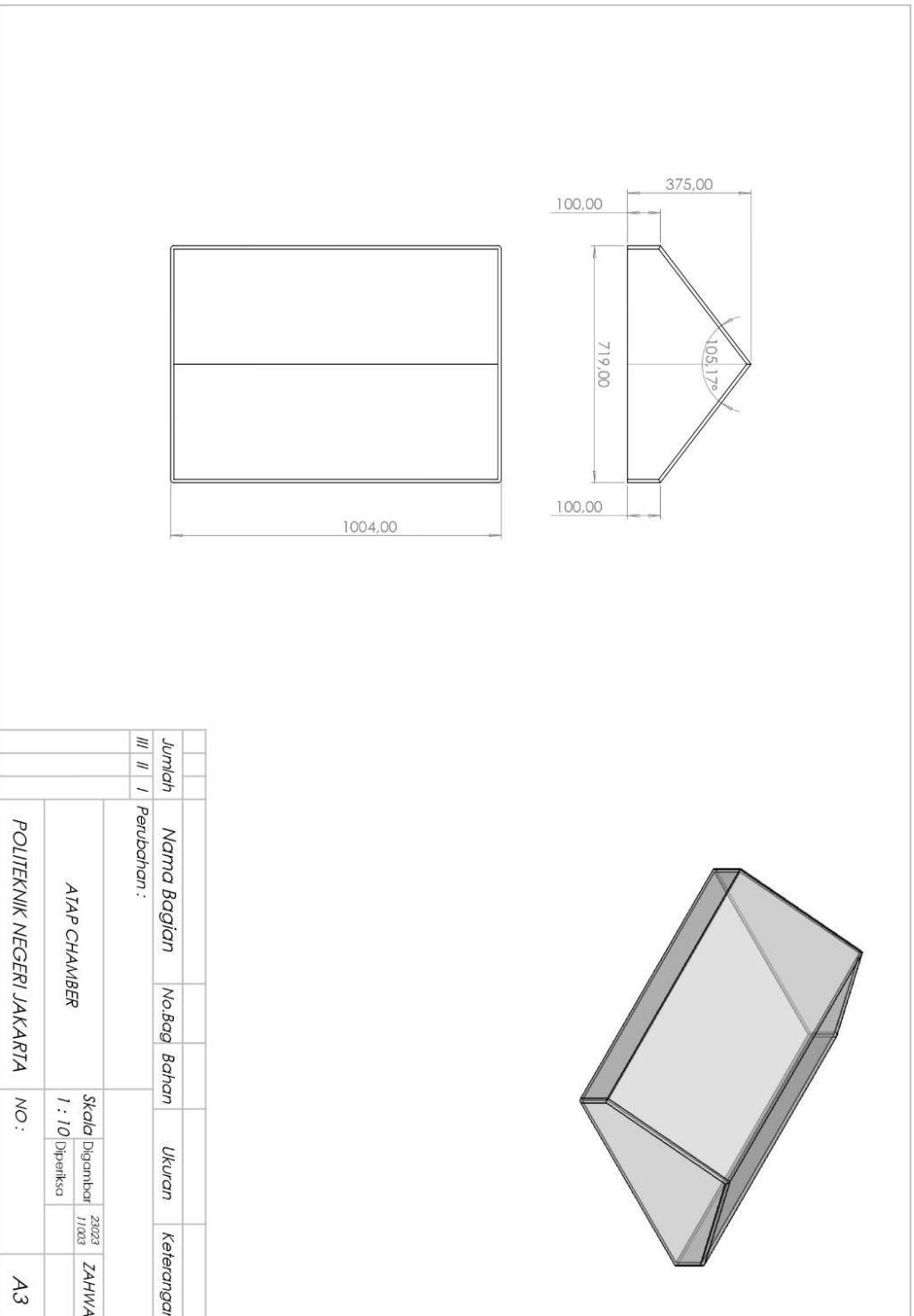


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

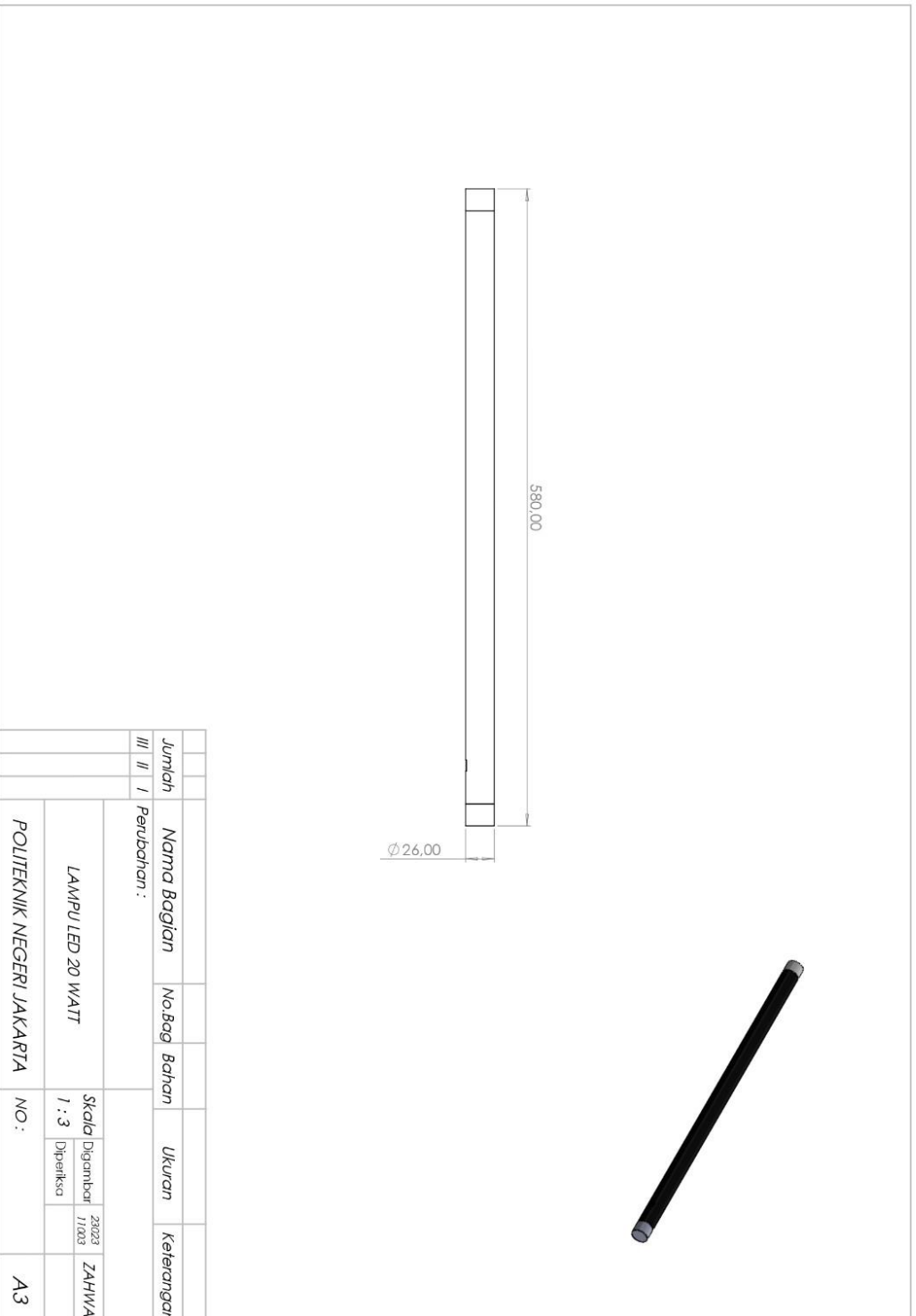
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 8 Tutup *Chamber*





Lampiran 9 Lampu UVA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

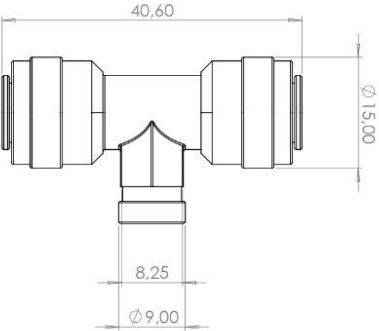
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Lampiran 10 *Nozzle* Penyemprot



Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
			MIST NOZZLE	Skala 2 : 1	23/03 Dipertika ZAHWA
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	NO :	A.3

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



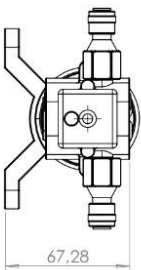
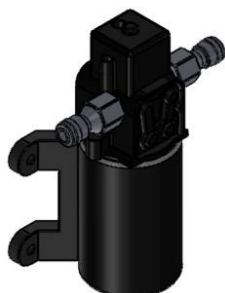
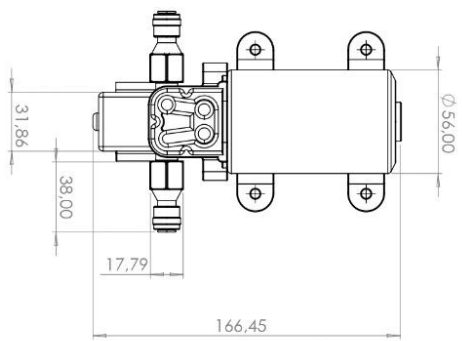


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 11 Pompa Air



Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III II I	Perubahan :						
	POMIPA DIAFAGMA 12 V		Skala 1 : 7	Digambar 1/1003 Diperiksa	23/023	ZAHWA	
	POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		NO :			A3	

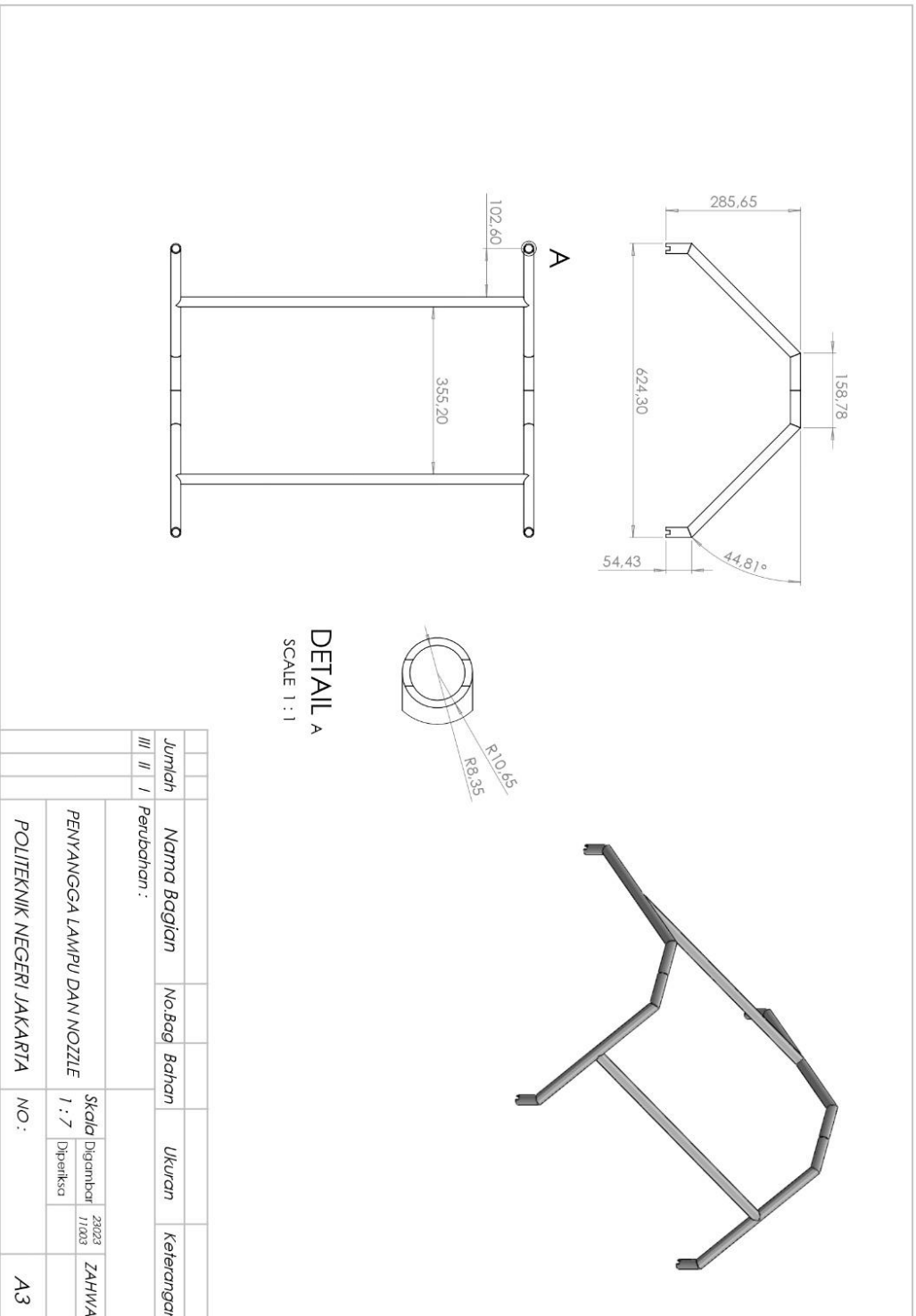


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 12 Penyangga Lampu dan Nozzle



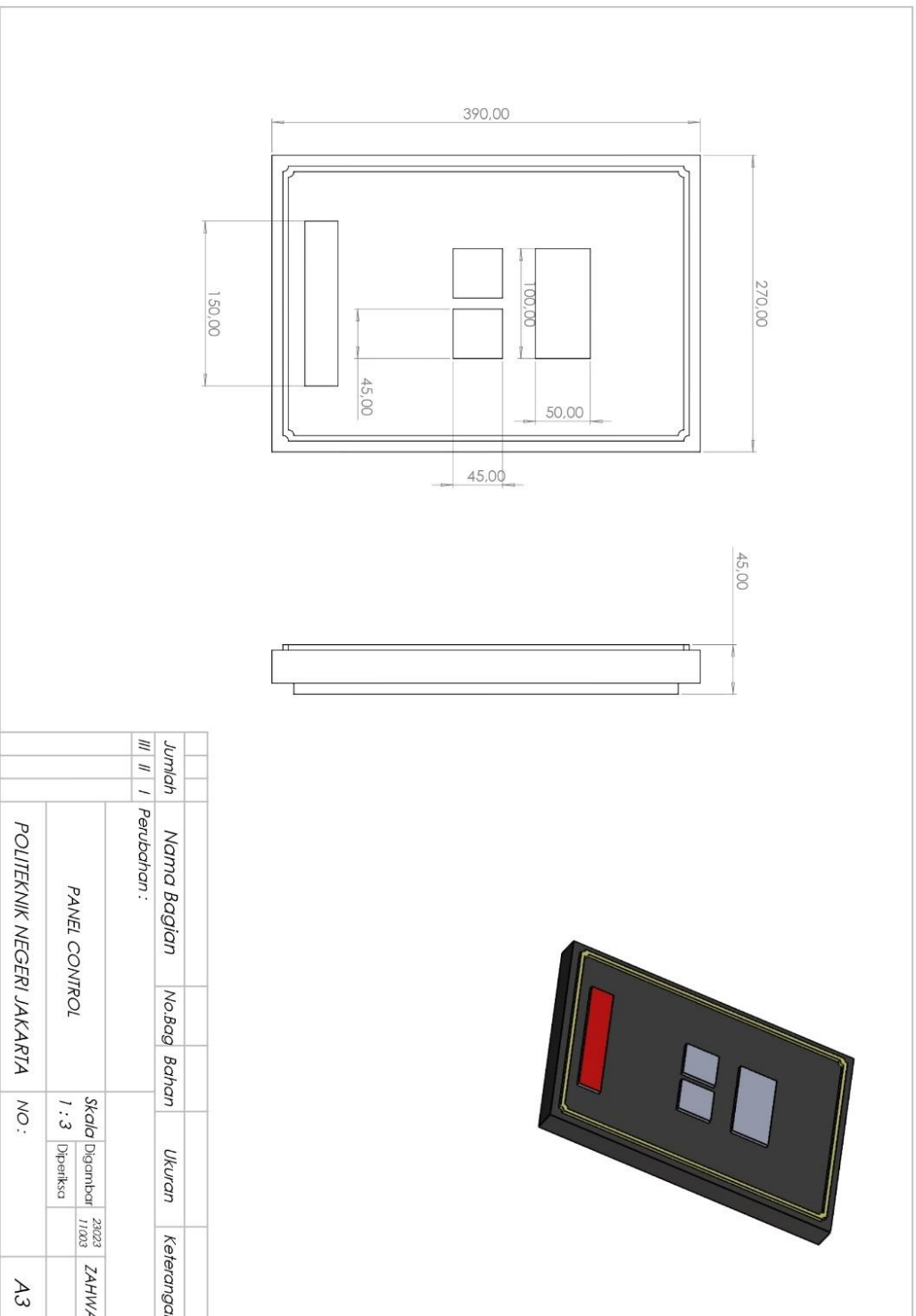


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

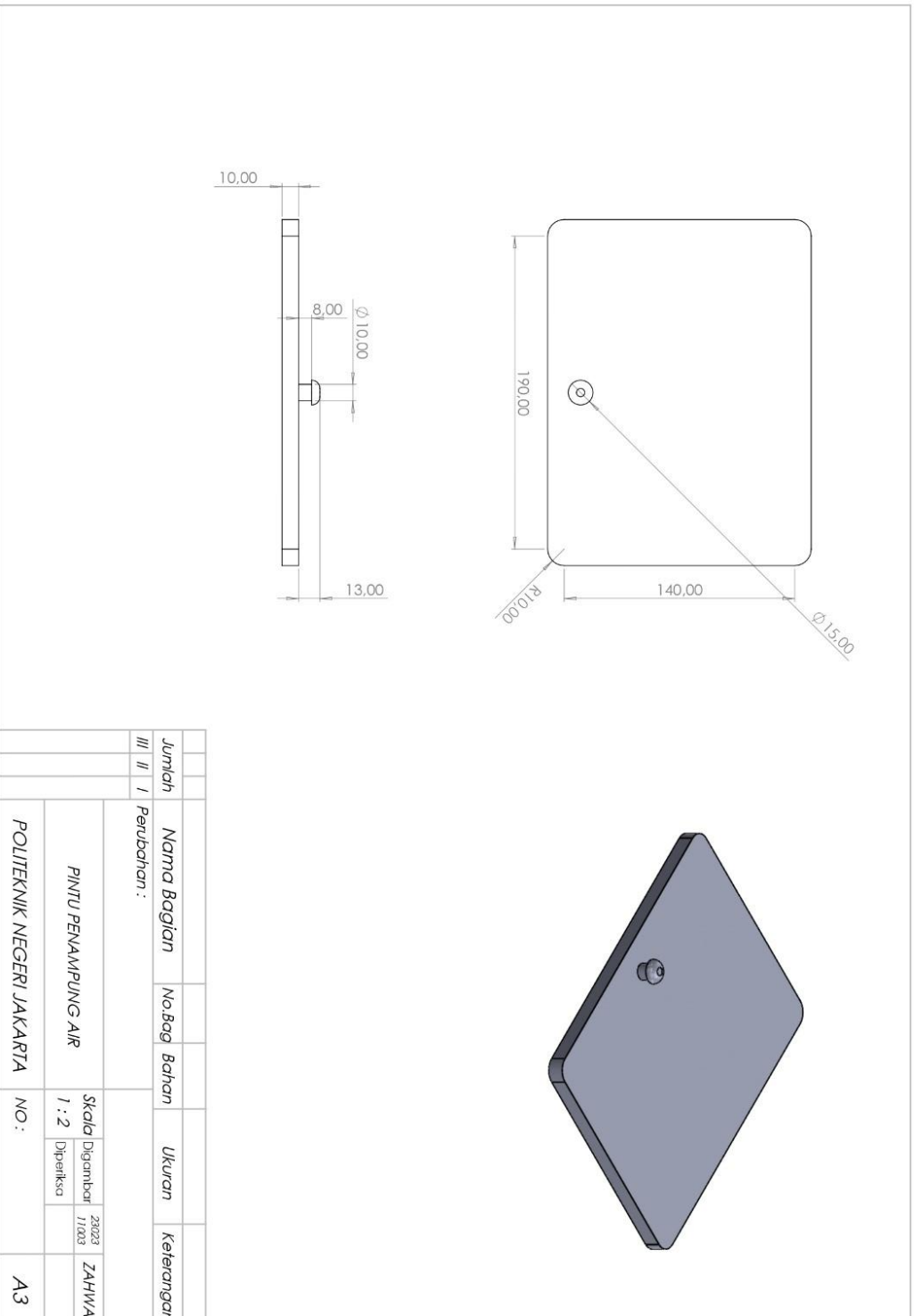
Lampiran 13 Panel Kontrol





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 14 Penutup Tanki Air



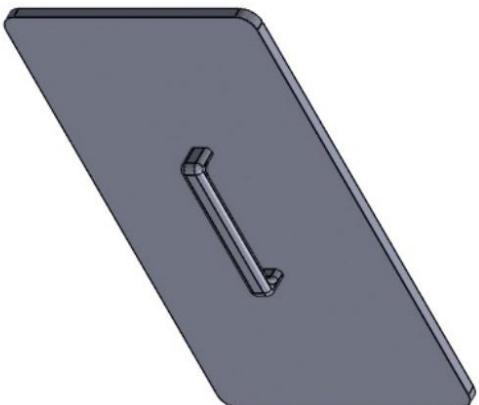
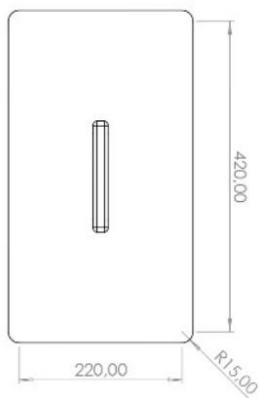
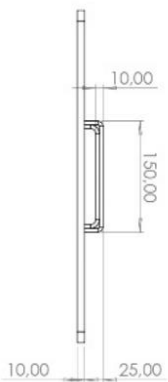
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 15 Penutup Pompa Air



Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III II I	Perubahan :				
	PINTU AKSES POMPA		Skala Digambar 1 : 5	2023 11/02/23	ZAHWA
	POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		NO :		A.3

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta