

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANEN AIR HUJAN
UNTUK BANGUNAN RUMAH MINIMALIS**



LAPORAN AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Program Diploma III
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**ALFI RAFIED ARISANDI
MUHAMMAD ILHAM NAWAWI**

**NPM: 062230100071
NPM: 062230100109**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfi Rafied Arisandi
062230100071
Muhammad Ilham Nawawi
062230100109
Program Studi : D-III TEKNIK SIPIL
Judul : Rancang Bangun Sistem Pemanen Air Hujan
Untuk Bangunan Rumah Minimalis

Menyatakan bahwa sesungguhnya Laporan Akhir adalah benar-benar merupakan hasil karya penulis sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila terdapat kesalahan, kekeliruan, dan ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 2 Oktober 2025



Alfi Rafied Arisandi
062230100071

Muhammad Ilham Nawawi
062230100109

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Akhir berjudul:

PERENCANAAN SISTEM PEMANEN AIR HUJAN UNTUK BANGUNAN RUMAH MINIMALIS

Disusun Oleh:

ALFI RAFIED ARISANDI

NPM: 062230100071

MUHAMMAD ILHAM NAWAWI

NPM: 062230100109

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Ujian Laporan Akhir

Pembimbing 1



Radius Pranoto, S.T.P., M.Si
NIP 198806062019031016

Pembimbing 2



Lega Reskita Lubis, S.T., M.T.
NIP 199006102022032009

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**



Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP 196905142003121002

Menyetujui,

**Koordinator Program Studi
Diploma III Jurusan Teknik Sipil**



Dr. Ir. Indrayani, S.T., M.T.
NIP 197402101997022001

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Akhir berjudul:

PERENCANAAN SISTEM PEMANEN AIR HUJAN UNTUK BANGUNAN RUMAH MINIMALIS

Disusun Oleh:

ALFI RAFIED ARISANDI

NPM: 062230100071

MUHAMMAD ILHAM NAWAWI

NPM: 062230100109

Telah dipertahankan dalam **Sidang Ujian Laporan Akhir** di depan Tim Penguji
pada hari Rabu, tanggal 16 juli 2025

	Nama Penguji	Tanda Tangan
Penguji 1	<u>Dr. Indrayani, S.T., M.T.</u> NIP: 197402101997022001	
Penguji 2	<u>Mahmuda, S.T., M.T.</u> NIP: 196207011989032002	
Penguji 3	<u>Harfa Sakri, S.Pd., M.T.</u> NIP: 199210012022031006	
Penguji 4	<u>Ayu Marlina, S.T., M.T.</u> NIP: 199208052022032014	
Penguji 5	<u>Lily Endah Diansari, M.Si.</u> NIP: 199208052022032014	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya


Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP: 196905142003121002

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah mencurahkan karunia, rahmat, hidayah, serta pertolongan-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan akhir yang berjudul "**Rancang Bangun Sistem Pemanen Air Hujan Untuk Bangunan Rumah Minimalis**" sesuai waktu yang telah ditentukan.

Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan laporan akhir ini adalah sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi pembaca yang membacanya, serta dapat menjadi bahan acuan studi untuk penelitian – penelitian selanjutnya. Penulis menyadari bahwa selesainya penulisan ini berkat saran, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih khususnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ahmad Syahpawi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T., selaku sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ibu Dr. Ir. Indrayani, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D3 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Radius Pranoto, S.T.P., M.Si selaku dosen pembimbing 1 yang selalu membimbing penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
6. Ibu Lega Reskita Lubis, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang selalu membimbing penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
7. Seluruh Dosen dan Staf Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan bimbingan selama masa perkuliahan.

8. Keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan tanpa henti, serta teman-teman yang telah memberikan dukungan moral dan semangat dalam setiap langkah dalam penelitian ini. Kehadiran dan dukungan kalian telah memberi kami energi tambahan untuk menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan akhir ini masih banyak terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan di laporan ini. Penulis harap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 2 Oktober 2025



Penulis

ABSTRAK
RANCANG BANGUN SISTEM PEMANEN AIR HUJAN
UNTUK BANGUNAN RUMAH MINIMALIS

Alfi Rafied Arisandi, Muhammad Ilham Nawawi
Program Studi D-III, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

Air bersih merupakan kebutuhan pokok yang semakin sulit dipenuhi akibat pertumbuhan penduduk, perubahan iklim, dan keterbatasan sumber daya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pemanen air hujan yang sederhana dan efektif bagi rumah minimalis sebagai solusi alternatif penyediaan air bersih. Sistem ini dirancang agar mudah diaplikasikan tanpa keahlian teknis tinggi, menggunakan komponen seperti saluran pengumpul, sistem filtrasi, dan penampungan air. Pengujian dilakukan terhadap parameter kualitas air hujan seperti pH, warna, bau, dan rasa, serta evaluasi debit limpasan dari berbagai tipe atap rumah (tipe 36, 55, dan 70). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pemanen air hujan yang aplikatif dan ergonomis untuk bangunan minimalis. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa desain sistem yang dihasilkan memenuhi kriteria fungsional dan estetika. Kualitas air yang diperoleh dari prototipe pemanen air hujan tidak mengalami perubahan signifikan pada kadar pH, bau, warna, dan rasa. Pengujian laboratorium di Politeknik Negeri Sriwijaya menunjukkan bahwa debit air yang dihasilkan oleh prototipe mencapai 0.075 L/detik, dengan kemampuan memanen hingga 90% air untuk tiga tipe rumah yang diuji. Selain itu, rancangan anggaran biaya pembuatan prototipe sistem pemanenan air hujan di bangunan rumah minimalis diperkirakan sebesar Rp 2,810,625.00 per tahun pada tahun 2025 di kota Palembang. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan di daerah perkotaan.

Kata kunci: pemanen air hujan,, air bersih, sistem filtrasi, konservasi air

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A RAINWATER HARVESTING SYSTEM FOR MINIMALIST RESIDENTIAL BUILDINGS

Alfi Rafied Arisandi, Muhammad Ilham Nawawi

Diploma Degree, Civil Engineering Department, State Polytechnic of Sriwijaya

Clean water is a basic necessity that is becoming increasingly difficult to meet due to population growth, climate change, and limited resources. This study aims to design a simple and effective rainwater harvesting system for minimalist houses as an alternative solution for providing clean water. The system is designed to be easily applied without requiring high technical skills, utilizing components such as collection channels, filtration systems, and water storage. Testing was conducted on rainwater quality parameters such as pH, color, odor, and taste, as well as evaluating runoff discharge from various types of roofs (types 36, 55, and 70). The research aims to design and build a rainwater harvesting system that is applicable and ergonomic for minimalist buildings. The results of the study indicate that the produced system design meets functional and aesthetic criteria. The quality of water obtained from the rainwater harvesting prototype did not show significant changes in pH levels, odor, color, and taste. Laboratory testing at Politeknik Negeri Sriwijaya revealed that the water discharge produced by the prototype reaches 0.075 L/second, with the ability to harvest up to 90% of rainwater for the three types of houses tested. Additionally, the estimated budget for constructing the rainwater harvesting system prototype in minimalist houses is approximately Rp 2,810,625.00 per year in 2025 in the city of Palembang. This research is expected to contribute to sustainable water resource management in urban areas.

Keywords: *rainwater harvesting, clean water, filtration system, water conservation*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
GLOSARIUM.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Air Bersih	6
2.2. Sumber Air	6
2.3. Kebutuhan Air Bersih.....	7
2.4. Kualitas Air	8
2.5. Pemanen Air Hujan	9
2.6. Pengolahan Kualitas Air Hujan.....	11
2.7. Hasil Penelitian Terdahulu	13
BAB III METADOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1. Alur Penelitian	21

3.2.	Alat Dan Bahan	22
3.2.1.	Alat.....	22
3.2.2.	Bahan.....	22
3.3.	Teknik Pengumpulan Data	23
3.3.1.	Data Primer	23
3.3.2.	Data Sekunder	24
3.4.	Metode Pengolahan.....	24
3.4.1.	Perencanaan Sistem Pemanen Air Hujan	25
3.4.2.	Rancang Bangun Sistem Pemanen Air Hujan.....	28
3.4.3.	Pengujian <i>Prototype</i>	31
3.4.4.	Simulasi dan Perhitungan Neraca Air Sistem Pemanen air Hujan....	31
3.5.	Rencana Jadwal Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
3.1.	Kebutuhan Air Bersih.....	33
3.2.	Luas Area Tangkapan Atau Catchment Area.....	34
3.3.	Curah Hujan	36
3.4.	Perhitungan Debit Limpasan.....	37
3.5.	Hasil Desain Rancangan <i>Prototype</i>	39
3.6.	Hasil Pengukuran Debit <i>Prototype</i>	43
3.7.	Hasil Pengukuran Kualitas Air Hujan.....	44
3.8.	Simulasi Dan Perhitungan Neraca Air Sistem Pemanen Air Hujan.....	45
3.9.	Rancangan Anggaran Biaya	47
BAB V PENUTUP		49
5.1.	Kesimpulan	49
5.2.	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....		50
LAMPIRAN.....		52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pemakaian Air Rata-Rata	8
Tabel 2.2 Parameter Wajib Air Siap Minum	9
Tabel 2.3 Ringkasan Peneliti Terlebih dahulu.....	17
Tabel 3.1 Jadwal Rencana Penelitian	2
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Debit <i>Prototype</i>	42
Tabel 4.2 Pengukuran Kualitas Air Hujan.....	43
Tabel 4.3 Pengukuran Kualitas Air Kotor	43
Tabel 4.4 Rencana anggaran biaya komponen pengendap.....	46
Tabel 4.5 Rencana anggaran biaya komponen pelimpas	46
Tabel 4.6 Rencana anggaran biaya komponen pelimpas	46
Tabel 4.7 Rencana anggaran biaya komponen Filtrasi.....	47
Tabel 4.8 Grand Total Pembuatan Prototype	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pemanen Air Hujan	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	21
Gambar 3.2 Pemotongan pipa	28
Gambar 3.3 Mengseal Pipa	29
Gambar 3.4 Pemasangan pipa filtrasi.....	29
Gambar 3. 5 Pemasangan Pipa pelimpas	30
Gambar 3.6 Tes Kebocoran.....	30
Gambar 4. 1 Luas Atap Rumah Tipe 36.....	35
Gambar 4. 2 Luas Atap Rumah Tipe 55	35
Gambar 4. 3 Luas Atap Rumah Tipe 75	36
Gambar 4. 4 Debit Terlmpas Di Rumah Tipe 36	38
Gambar 4. 5 Debit Terlmpas Di Rumah Tipe 55	38
Gambar 4. 6 Debit Terlmpas Di Rumah Tipe 70	39
Gambar 4. 7 Model Instalasi <i>Prototype</i> Pemanen air hujan.....	40
Gambar 4. 8 Hasil simulasi PAH (luasan atap 36 m2).....	43
Gambar 4. 9 Hasil simulasi PAH (luasan atap 55 m2).....	44
Gambar 4. 10 Hasil simulasi PAH (luasan atap 70 m2).....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing I).....	53
Lampiran B Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing II)	54
Lampiran C Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing I)	55
Lampiran D Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing II).....	56
Lampiran E Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir Mahasiswa 2	57
Lampiran F Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir Mahasiswa 2	58
Lampiran G Lembar Asistensi (Pembimbing I).....	59
Lampiran H Lembar Asistensi (Pembimbing II).....	61
Lampiran I Data Hujan Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan Tahun 2015.....	62
Lampiran J Data Hujan Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan Tahun 2016	63
Lampiran K Data Hujan Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan Tahun 2017	64
Lampiran L Data Hujan Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan Tahun 2018.....	65
Lampiran M Data Hujan Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan Tahun 2019	66
Lampiran N Data Hujan Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan Tahun 2020	67
Lampiran O Data Hujan Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan Tahun 2021	68
Lampiran P Data Hujan Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan Tahun 2022	69
Lampiran Q Data Hujan Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan Tahun 2023	70
Lampiran R Data Hujan Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan Tahun 2024	71
Lampiran S Denah Type 36.....	73
Lampiran T Denah Atap Type 36	74
Lampiran U Tampak Depan Dan Tampak Belakang Type 36.....	75
Lampiran V Tampak Samping Kanan Dan Tampak Samping Kiri Type 36	76
Lampiran W Denah Type 55	77
Lampiran X Denah Atap Type 55	78
Lampiran Y Tampak Depan Dan Tampak Belakang Type 55	79
Lampiran Z Denah Type 70	80
Lampiran AA Denah Atap Type 70	81
Lampiran Ä Tampak Depan Dan Tampak Belakang Type 70.....	82
Lampiran Ö Tampak Samping Kanan dan Tampak Samping Kiri Type 70.....	83

GLOSARIUM

SINGKATAN	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
PAH	<i>Pemanen Air Hujan</i>	1
PAH	<i>Rainwater Harvesring</i>	14
RAB	<i>Rancangan Anggaran Biaya</i>	5
BOQ	<i>Bill Of Quantity</i>	46
BMKG	<i>Badan Meteorologi klimatologi dan geofisika</i>	24
pH	<i>Potensial Hidrogen</i>	5
TDS	<i>Total Dissolved Solids</i>	13
TSS	<i>Total Suspended Solids</i>	13
PVC	<i>Polyvinyl Chloride</i>	22
Fe	<i>Ferrum (Zat Besi)</i>	8
Mn	<i>Mangan</i>	8
SNI	<i>Standar Nasional Indonesia</i>	10
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>	11
NTU	<i>Nephelometric Turbidity Units</i>	10
TCU	<i>True Color Units</i>	10
CFU	<i>Colony Forming Unit</i>	10
NO ₂	<i>Nitrit/Nitrat</i>	10
Pb	<i>Timbal</i>	10
Cd	<i>Kadmium</i>	10
Al	<i>Aluminium</i>	10
AR	<i>Arsen</i>	10

LAMBANG

VR	Volume air hujan (Runoff Volume)	25
C	Koefisien limpasan (Runoff Coefficient)	25
R	Curah hujan (Rainfall Intensity, mm)	25
A	Luas bidang tangkapan hujan (m ²)	25
VPAH	Volume air hujan yang dipanen (Rainwater Harvested Volume)	30
OF	Overflow (volume air yang tidak tertampung)	30
pH	Derajat keasaman air	3

NTU	Nephelometric Turbidity Unit (satuan kekeruhan air)	10
TCU	True Color Unit (satuan warna air)	10
CFU/100 ml	Colony Forming Units per 100 ml (jumlah koloni mikroorganisme dalam air)	10
mg/L	Milligram per liter (satuan konsentrasi zat dalam air)	10
$\sqrt{}$	Digunakan dalam rumus panjang atap miring	25
L/m ²	Satuan untuk debit air hujan yang ditampung per luas permukaan	25-26
m ³	Meter kubik – satuan volume	25, 30
°C	Derajat Celsius – satuan suhu air	10