

**PENGARUH TATA LETAK *OUTDOOR* UNIT TERHADAP
KINERJA KOMPRESOR PADA AC SPLIT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
Skripsi Pada Program Studi Teknik Mesin S-1



Oleh

ADAM FAKHRIRUDIN AR-RAZI

41187001210007

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45"
BEKASI
2026**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : PENGARUH TATA LETAK *OUTDOOR* UNIT
TERHADAP KINERJA KOMPRESOR PADA AC
SPLIT
Nama : ADAM FAKHRIRUDIN AR-RAZI
NPM : 41187001210007
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Bekasi, 29 April 2026

Disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II



Yopi Handoyo, S.Si., M.T
45101102010017



Paridawati, S.T., M.T
45114082009024

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana

Bekasi, 29 April 2026

Mengertahui

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1

Universitas Islam "45" Bekasi



R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng

45101032013007

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian Skripsi sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

PENGARUH TATA LETAK *OUTDOOR* UNIT TERHADAP KINERJA KOMPRESOR PADA AC SPLIT

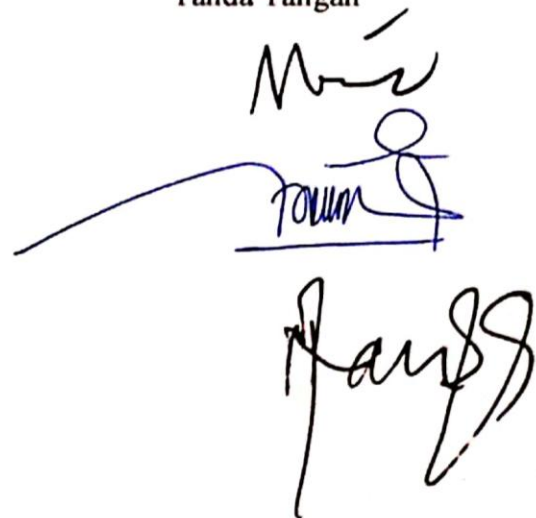
Nama : Adam Fakhirudin Ar Razi
NPM : 41187001210007
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 29 April 2026

Tim Penguji

Nama
Penguji I : **Novi Laura Indrayani, S.Si., M.Eng**
NIK : **45104052015010**
Penguji II : **Taufiqur Rokhman, S.T., M.T**
NIK : **45101022008001**
Penguji III : **Ir. Aep Surahto, S.T., M.T**
NIK : **45114082009025**

Tanda Tangan



The image shows three handwritten signatures in blue ink, corresponding to the examiners listed on the left. The signatures are written in a cursive style. The first signature is for Novi Laura Indrayani, the second for Taufiqur Rokhman, and the third for Ir. Aep Surahto.

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adam Fakhrrudin Ar Razi
NPM : 41187001210007
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknik
E-mail : adamfahrrudin088@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul ” **PENGARUH TATA LETAK *OUTDOOR* UNIT TERHADAP KINERJA KOMPRESOR PADA AC SPLIT** ” bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku secara umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarism tersebut, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bekasi, 29 April 2026

Yang membuat pernyataan



Adam Fakhrrudin Ar Razi

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Semua orang memiliki gilirannya masing-masing, bersabar dan tunggulah, itu akan datang dengan sendirinya, giliranmu.”

(Gol D. Roger)

“Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri.”

(Baskara Putra)

“Tidak apa bila berjalan lambat, lagipula hidup bukan tentang perlombaan.”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan oleh penulis untuk keluarga besar yang senantiasa menemani, mempercayai serta mendukung proses penulis untuk terus mengembangi diri hingga saat ini. Berkat doa dan dorongan positif dari mereka, penulis dapat terus berbahagia didalam keadaan apapun dan sekarang, penulis mampu menyelesaikan skripsinya sebagai syarat untuk menyandang gelar Sarjana Teknik dalam program Teknik Mesin Strata satu.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat akademis yang wajib ditempuh mahasiswa dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Mesin S1 di fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberi bimbingan, bantuan, dan dukungan moril maupun materiil sehingga memudahkan penulis dalam penyelesaiannya. Dan skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar- besarnya kepada :

1. Bapak **Yopi Handoyo, S.Si., M.T.** Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi.
2. Bapak **R. Hengki Rahmanto, S.T.,M.Eng.** Selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Mesin Universitas Islam 45 Bekasi.
3. Bapak **Yopi Handoyo, S.Si., S.T** selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan masukan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu **Paridawati, S.T., M.T** Selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan masukkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak **Riri Sadiana, S.Pd., M.Si.** selaku pembimbing akademik teknik mesin angkatan 2021 atas bimbingannya selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.
6. Kedua orang tua dan seluruh keluarga besar yang selalu memberi dukungan moral maupun material.

7. Kepada seluruh rekan-rekan Teknik Mesin Universitas Islam 45 Bekasi angkatan 2021 yang selalu memberikan semangat serta dukungan.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan moral kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik dari pembaca sebagai bahan evaluasi bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak, agar dapat menambah pengetahuan dan wawasan pembaca pada umumnya dan untuk penulis khususnya.

Wassalamu'alaikum WarahmatullahinWabarakatuh.

Bekasi 29 April 2026
Penulis



ADAM FAKHRIRUDIN AR-RAZI

ABSTRAK

Kenyamanan termal dalam ruangan merupakan kebutuhan penting di iklim tropis seperti Indonesia, sehingga penggunaan *Air Conditioner* (AC) menjadi sangat umum. Penempatan unit *outdoor* AC sering kali kurang diperhatikan dalam instalasi karena keterbatasan ruang atau pertimbangan estetika, padahal posisi unit *outdoor* sangat mempengaruhi kinerja sistem pendingin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh tata letak unit *outdoor* terhadap temperatur kompresor dan konsumsi daya listrik pada AC split, serta menentukan posisi letak unit *outdoor* yang paling optimal. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan AC split tipe ½ PK dengan refrigeran R32. Pengujian dilakukan pada dua variasi posisi: unit *outdoor* tanpa hambatan udara (udara bebas) dan unit *outdoor* dengan hambatan udara berupa dinding berjarak 2 meter. Setiap pengujian dilakukan selama 1 jam dengan mengukur tekanan refrigeran menggunakan pressure gauge, temperatur kompresor menggunakan termo gun, serta arus listrik menggunakan tang ampere. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak unit *outdoor* berpengaruh signifikan terhadap kinerja AC. Pada posisi tanpa hambatan udara, temperatur kompresor tercatat 58,3°C dengan arus listrik 1,54 A dan daya listrik 338,8 Watt. Sedangkan pada posisi dengan hambatan udara, temperatur kompresor meningkat menjadi 61°C dengan arus listrik 1,72 A dan daya listrik 378,4 Watt. Peningkatan temperatur sebesar 2,7°C dan daya listrik sebesar 39,6 Watt (11,7%) menunjukkan bahwa hambatan sirkulasi udara menyebabkan kompresor bekerja lebih keras karena panas terperangkap dan tidak dapat dibuang secara optimal. Tata letak unit *outdoor* yang paling optimal adalah posisi tanpa hambatan udara dengan sirkulasi bebas, yang menghasilkan efisiensi energi lebih baik, temperatur kompresor lebih rendah, dan konsumsi daya listrik lebih hemat sebesar 338,8 Watt.

Kata Kunci : Air Conditioner, unit *outdoor*, tata letak, temperatur kompresor, daya listrik, efisiensi energi.

ABSTRAC

Indoor thermal comfort is an important requirement in tropical climates such as Indonesia, so the use of Air Conditioners (AC) is very common. The placement of the outdoor unit of the AC is often overlooked in installations due to space limitations or aesthetic considerations, even though the position of the outdoor unit greatly affects the performance of the cooling system. This study aims to analyze the effect of the outdoor unit layout on compressor temperature and electrical power consumption in split ACs, as well as to determine the most optimal position of the outdoor unit. The research method was carried out experimentally using a ½ PK split AC with R32 refrigerant. Tests were carried out in two position variations: an outdoor unit without air resistance (free air) and an outdoor unit with air resistance in the form of a wall 2 meters away. Each test was carried out for 1 hour by measuring the refrigerant pressure using a pressure gauge, compressor temperature using a thermo gun, and electric current using an ampere clamp. The results showed that the layout of the outdoor unit significantly affected the performance of the AC. In the position without air resistance, the compressor temperature was recorded at 58.3°C with an electric current of 1.54 A and an electric power of 338.8 Watts. Meanwhile, in the position with air resistance, the compressor temperature increased to 61°C with an electric current of 1.72 A and an electric power of 378.4 Watts. The increase in temperature by 2.7°C and electric power of 39.6 Watts (11.7%) indicates that the air circulation resistance causes the compressor to work harder because the heat is trapped and cannot be released optimally. The most optimal layout of the outdoor unit is a position without air resistance with free circulation, which results in better energy efficiency, lower compressor temperature, and more economical electricity consumption of 338.8 Watts.

Keywords : Air Conditioner, outdoor unit, layout, compressor temperature, electrical power, energy efficiency.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	II
ABSTRAK.....	IV
ABSTRAC	V
DAFTAR ISI.....	VI
DAFTAR GAMBAR	VIII
DAFTAR TABEL.....	IX
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Penelitian Yang Relevan.....	5
2.2 Air Conditioner	5
2.3 Jenis-Jenis <i>Air Conditioner</i>	10
2.3.1 <i>Air Conditioner (AC) Split Wall</i>	10
2.3.2 <i>Air Conditioner Windows</i>	11
2.3.3 <i>Air Conditioner Central</i>	12
2.3.4 <i>Air Conditioner Standing Floor</i>	13
2.3.5 <i>Air Conditioner Casette</i>	13
2.4 Komponen Utama Pada Air Conditioner	14
2.4.1 Komponen Tambahan	16
2.5 Standar Instalasi Tata Letak <i>Outdoor Unit</i>	21
BAB III	23

METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Diagram Alur Penelitian	23
3.2 Studi Literatur Penelitian	24
3.3 Persiapan Alat dan Bahan	24
3.3.1 Alat.....	24
3.3.2 Bahan	26
3.4 Instalasi <i>Outdoor</i> unit	27
3.5 Proses Pengujian	29
3.6 Pengambilan Data Hasil Pengujian.....	30
3.6.1 Pada Pengukuran Unit <i>Outdoor</i> Tanpa Penghalang Dinding.....	30
3.6.2 Pada Pengukuran Unit <i>Outdoor</i> Dengan Penghalang Dinding	32
BAB IV	34
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Pengukuran	34
4.2 Pembahasan.....	34
4.2.1 Perbandingan temperatur kompresor antara kedua letak unit <i>outdoor</i>	35
4.2.2 Perbandingan daya listrik antara kedua letak unit <i>outdoor</i>	36
BAB V	38
PENUTUP	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Air Conditioner	5
Gambar 2. 2 Diagram P-h siklus refrigerasi siklus sederhana	7
Gambar 2. 3 Aliran siklus	7
Gambar 2. 4 Air Conditioner Split Wall	11
Gambar 2. 5 Air Conditioner Window.....	11
Gambar 2. 6 Air Conditioner Central.....	12
Gambar 2. 7 Air Conditioner Standing Floor	13
Gambar 2. 8 Air Conditioner Casette.....	13
Gambar 2. 9 Kompresor.....	14
Gambar 2. 10 Kondensor	15
Gambar 2. 11 Katup Ekspansi.....	16
Gambar 2. 12 Evaporator	16
Gambar 2. 13 Motor Blower	17
Gambar 2. 14 Sensor Temperatur	17
Gambar 2. 15 Kipas	18
Gambar 2. 16 Akumulator	19
Gambar 2. 17 Saringan Refrigeran	19
Gambar 2. 18 Pipa Kapiler.....	20
Gambar 2. 19 Refrigeran.....	20
Gambar 3. 1 Preasure Gauge	24
Gambar 3. 2 mesin vakum	25
Gambar 3. 3 Tang Amper	25
Gambar 3. 4 Termo Gun	26
Gambar 3. 5 Pipa Kapiler.....	26
Gambar 3. 6 Refrigeran.....	27
Gambar 3. 7 Hasil Instalasi outdoor unit tanpa hambatan udara	28
Gambar 3. 8 Hasil instalasi outdoor unit dengan hambatan udara.....	29
Gambar 3. 9. (1) Proses pengukuran menggunakan pressure gauge; (2) Hasil pengukuran	30
Gambar 3. 10. Proses pengukuran menggunakan tang amper; (2) Hasil pengukuran	31
Gambar 3. 11 Hasil pengukuran temperatur kompresor	31
Gambar 3. 12. Proses pengukuran menggunakan pressure gauge; (2) Hasil pengukuran	32
Gambar 3. 13 Hasil pengukuran tang amper.....	32
Gambar 3. 14 Hasil pengukuran temperatur kompresor	33
Gambar 4. 1 Diagram hasil pengukuran temperatur kompresor	35
Gambar 4. 2 Diagram hasil pengukuran daya listrik.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data hasil pengukuran.....	34
---------------------------------------	----