

# BAB 1

## ANALISIS KEBUTUHAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan *Air Conditioner* (AC) sebagai alat pendingin ruangan terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia akan kenyamanan. Namun, perlu diakui bahwa penggunaan AC yang tidak terkontrol dengan baik dan tidak efisien dapat berdampak signifikan pada konsumsi daya. Fenomena ini tidak hanya mengakibatkan pemborosan energi, tetapi juga secara langsung berkontribusi pada peningkatan biaya tagihan listrik yang harus ditanggung oleh pengguna.

Ketika memahami akan urgensi dari pengendalian yang efisien dalam penggunaan AC, menjadi jelas bahwa langkah-langkah konkrit harus segera diambil untuk menjaga efisiensi energi. Di banyak situasi, sering kali para pengguna lalai dalam mematikan AC setelah digunakan, akhirnya menghasilkan konsumsi energi yang tidak hanya tidak perlu, tetapi juga jauh melebihi kebutuhan. Dalam konteks ini, terdapat kebutuhan mendesak akan sebuah solusi yang mampu mengatasi tantangan ini, yakni sebuah alat kontrol otomatis yang mampu mengelola operasi AC dengan mudah dan akurat.

Lebih dari sekadar menyediakan pengaturan suhu sesuai dengan preferensi pengguna, alat ini diharapkan mampu secara aktif membantu para pengguna dalam mengoperasikan AC dengan efisien, dengan menghindarkan penggunaan energi yang tidak diperlukan. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk merancang dan mengembangkan sistem pengendalian AC yang tidak hanya efisien dalam penggunaan energi, tetapi juga user-friendly bagi pengguna. Sistem ini akan menerapkan teknologi terkini dan metode kontrol yang sesuai, dengan tujuan akhir mencapai pengaturan suhu yang optimal dan penggunaan daya yang efisien selama operasi AC.

Dalam konteks riset ini, pendekatan komprehensif akan menjadi landasan utama dalam merancang solusi yang mampu memberikan dampak positif pada efisiensi energi, penggunaan AC yang cerdas, serta meningkatkan kenyamanan pengguna. Dengan penerapan teknologi terdepan dan konsep kontrol yang canggih, diharapkan bahwa penggunaan AC dapat mencapai taraf efisiensi yang lebih tinggi serta bersifat berkelanjutan.

## 1.2 Informasi Pendukung

Menurut Arafat, M. K. [1], Internet of Things (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memanfaatkan konektivitas internet yang terus-menerus, yang memungkinkan penghubungan antara mesin, peralatan, dan objek fisik lainnya melalui jaringan sensor dan aktuator. Konsep ini memungkinkan pengumpulan data dan pengelolaan kinerja secara mandiri, sehingga objek-objek tersebut dapat berinteraksi dan bahkan mengambil tindakan berdasarkan data yang diperoleh.

Selanjutnya, peraturan yang dikeluarkan oleh Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 13 Tahun 2012 [2] juga memberikan panduan penting terkait penghematan pemakaian energi listrik. Tujuan utamanya adalah untuk mendorong penggunaan energi listrik yang lebih efisien tanpa mengorbankan faktor-faktor keselamatan, kenyamanan, dan produktivitas.

Hal ini menunjukkan pentingnya pendekatan berkelanjutan dalam penggunaan sumber daya yang semakin terbatas, serta perlunya teknologi yang mendukung untuk mencapai efisiensi dalam penggunaan energi.

Dengan memanfaatkan konsep IoT dan mengacu pada regulasi pemerintah terkait penghematan energi, pengendalian AC yang efisien dan adaptif yang diusulkan dalam penelitian ini menjadi semakin relevan dan mendukung.

Teknologi IoT membuka pintu bagi pengintegrasian perangkat yang lebih pintar dan efisien, sementara peraturan pemerintah memberikan arah dalam menjaga keberlanjutan penggunaan energi.

Dalam hal ini, penggunaan teknologi dan pemahaman regulasi secara bersama-sama dapat menciptakan lingkungan yang lebih ramah energi. Berdasarkan badan pusat statistic Persentase Rumah Tangga yang Memiliki *Air Conditioner* Menurut Provinsi dan Perilaku Menyalakan AC Dibawah 25 C, 2013 dan 2017 [10]

Table 1.1 Data Tahunan Penggunaan AC

Provinsi	2013			2017			
	Tidak Pernah	Kadang-kadang	Sering	Tidak Pernah	Kadang-kadang	Sering	Selalu
Aceh	21,29	54,65	24,06	23,13	44,87	22,68	9,32
Sumatera Utara	16,18	48,76	35,05	14,22	45,81	22,42	17,56
Sumatera Barat	21,09	50,13	28,78	6,27	53,26	35,29	5,18
Riau	10,24	28,94	60,83	19,14	47,21	20,92	12,73
Jambi	13,70	54,95	31,35	13,52	49,20	23,04	14,24
Sumatera Selatan	14,38	36,68	48,94	23,07	50,93	17,59	8,41
Bengkulu	21,82	44,35	33,83	13,00	54,49	17,67	14,84
Lampung	32,94	40,97	26,08	20,19	41,37	17,65	20,80
Kepulauan Bangka Belitung	20,62	49,55	29,83	38,80	42,68	13,55	4,97
Kepulauan Riau	21,09	27,92	50,99	14,57	55,57	19,57	10,28
DKI Jakarta	21,18	40,05	38,76	30,76	43,75	15,86	9,62
Jawa Barat	19,43	45,59	34,99	20,30	46,42	25,50	7,79
Jawa Tengah	26,04	39,60	34,36	21,76	37,83	22,20	18,22

DI Yogyakarta	45,69	30,59	23,71	22,31	43,32	28,86	5,51
Jawa Timur	29,71	42,70	27,59	16,23	51,24	18,71	13,82
Banten	26,31	39,68	34,02	11,30	62,85	19,94	5,91
Bali	37,69	37,59	24,72	32,29	42,74	16,03	8,94
Nusa Tenggara Barat	21,30	65,88	12,82	10,31	47,44	9,89	32,36
Nusa Tenggara Timur	31,11	28,62	40,27	0,00	48,22	30,34	21,43
Kalimantan Barat	33,01	36,14	30,85	10,84	48,63	19,88	20,65
Kalimantan Tengah	15,20	44,28	40,52	19,64	43,24	25,17	11,95
Kalimantan Selatan	19,00	52,80	28,20	16,93	47,73	21,57	13,77
Kalimantan Timur	20,74	44,16	35,10	23,88	45,26	20,96	9,90
Kalimantan Utara	*)	*)	*)	7,72	46,68	31,07	14,53
Sulawesi Utara	15,81	47,71	36,48	12,07	52,76	31,49	3,69
Sulawesi Tengah	12,97	31,06	55,96	23,17	40,41	31,07	5,35

Sulawesi Selatan	16,50	35,56	47,94	17,78	46,82	25,95	9,45
Sulawesi Tenggara	15,78	40,76	43,47	33,05	28,03	29,68	9,24
Gorontalo	17,07	29,61	53,32	11,46	54,31	23,77	10,46
Sulawesi Barat	13,69	57,95	28,35	31,87	43,18	2,14	22,80
Maluku	33,76	20,57	45,67	23,50	40,86	20,31	15,33
Maluku Utara	36,10	24,14	39,76	42,75	26,56	17,02	13,67
Papua Barat	4,15	59,93	35,92	16,22	52,75	19,97	11,06
Papua	24,60	32,39	43,01	28,52	40,70	21,18	9,61
Indonesia	22,23	40,99	36,78	20,52	47,33	21,25	10,90

Tabel 1.1 menunjukkan adanya tren peningkatan penggunaan *Air Conditioner* dari tahun ke tahun di berbagai provinsi di Indonesia. Fenomena ini dapat dihubungkan dengan iklim tropis yang mendominasi wilayah Indonesia. Kondisi cuaca yang cenderung panas dan lembap mendorong masyarakat untuk menggunakan *Air Conditioner* guna menciptakan lingkungan yang lebih nyaman dan sejuk di dalam ruangan. Penggunaan yang semakin meningkat ini mengindikasikan bahwa *Air Conditioner* bukan hanya menjadi kebutuhan mewah, melainkan telah menjadi kebutuhan yang esensial dalam menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan yang berubah.

Penting untuk dicatat bahwa penggunaan *Air Conditioner* yang meningkat juga membawa implikasi terhadap konsumsi energi listrik secara keseluruhan. Meskipun meningkatnya penggunaan *Air Conditioner* bisa memberikan kenyamanan, namun juga perlu diperhatikan upaya penghematan energi demi keberlanjutan lingkungan. Upaya-upaya seperti menggunakan AC dengan suhu yang tidak terlalu rendah, mematikan AC ketika tidak digunakan, dan memastikan kelayakan perangkat dapat membantu mengurangi dampak konsumsi energi yang berlebihan. Dengan demikian, sambil memanfaatkan kenyamanan yang diberikan oleh AC, masyarakat juga dapat turut berkontribusi dalam menjaga keberlanjutan lingkungan melalui praktik penggunaan yang bijak.

## 1.3 Constraint

### 1.3.1 Aspek Ekonomi

Dalam segi aspek ekonomi saat pengambilan keputusan untuk penggunaan alat yang akan digunakan. Untuk melakukan perbandingan dan analisis untuk mengetahui efisiensi dari alat yang akan digunakan.

### 1.3.2 Aspek Manufakturabilitas (*manufacturability*)

Dari segi aspek manufakturabilitas desain dari konsep alat ini pun dibuat sesuai dengan penggunaannya yaitu mudah di gunakan. Selain itu, desain dari alat ini pun mengusung konsep portable sehingga dapat memudahkan dalam pengimplemetasiannya

### 1.3.3 Aspek Keberlanjutan (*sustainability*)

Dalam perencanaan pembuatan dari alat ini nantinya diharapkan akan menginisiasi terciptanya start-up/kontraktor kedepannya, dimana mahasiswa dan alumni dapat melanjutkan pengembangan dari alat ini sehingga dapat dikomersilkan untuk digunakan oleh masyarakat.

## 1.4 Tujuan

Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem pengontrolan *Air Conditioner* yang memiliki kemampuan untuk menghemat energi listrik dan memberikan kemudahan penggunaan bagi pengguna. Tujuan utamanya adalah menciptakan sebuah solusi yang dapat memberikan manfaat baik dari segi efisiensi energi maupun kemudahan pengoperasian, sehingga kedepannya dapat memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna *Air Conditioner* dari berbagai sudut pandang.