



## Analisis Sistem Utilitas AC di Gedung General Library Berdasarkan Pedoman SNI

Atika Masruroh<sup>1\*</sup>, Hanifatun Nabilah<sup>2</sup>, Miftahul Khairi<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Ilmu Seni Arsitektur Islam, Ushuluddin dan Humaniora, UIN Walisongo, Indonesia

[2104056028@student.walisongo.ac.id](mailto:2104056028@student.walisongo.ac.id)<sup>1\*</sup>, [2104056006@student.walisongo.ac.id](mailto:2104056006@student.walisongo.ac.id)<sup>2</sup>,

[miftahul\\_khairi@walisongo.ac.id](mailto:miftahul_khairi@walisongo.ac.id)<sup>3</sup>

Korespondensi penulis: [2104056028@student.walisongo.ac.id](mailto:2104056028@student.walisongo.ac.id)

**Abstract:** *This study aims to determine whether the implemented system complies with recommended standards and to find opportunities for improvement in terms of energy efficiency and overall system performance. Therefore, it is expected that the results of this analysis will help design a more sustainable and efficient library building management. This study uses a descriptive quantitative research study method, namely research that emphasizes the collection of existing building data and analyzes the data in accordance with SNI guidelines on the AC Utility system. Quantitative is a form of research activity whose specifications are planned systematically and clearly structured from the beginning to the making of the research design. This research shows that: (1) The Use of AC Types in Buildings, (2) Air Conditioning in Buildings, (3) Mapping of AC Utilities in Buildings, (4) Data Analysis based on SNI Guidelines for AC Utilities. The results of this study show that almost all rooms in the General Library Building have AC requirements that exceed the standard. This will certainly cause swelling of electricity costs. Therefore, it is expected that the General Library Building will reduce the capacity of air conditioners in rooms that exceed the standard capacity and install air conditioners in rooms that have not been installed, so that the distribution of air conditioners will be more evenly distributed and all can feel the comfort.*

**Keywords:** AC Utility, Public Library, SNI.

**Abstrak:** Studi ini bertujuan untuk menentukan apakah sistem yang diterapkan telah sesuai dengan standar yang direkomendasikan dan untuk menemukan peluang perbaikan dalam hal efisiensi energi dan kinerja sistem secara keseluruhan. Oleh karena itu, diharapkan hasil analisis ini akan membantu perancangan pengelolaan Gedung perpustakaan yang lebih berkelanjutan dan efisien. Studi ini menggunakan metode studi penelitian kuantitatif deskriptif yaitu penelitian yang menekankan pada pengumpulan data eksisting Gedung dan menganalisis data tersebut sesuai dengan pedoman SNI pada sistem Utilitas AC. Kuantitatif merupakan suatu bentuk kegiatan penelitian yang spesifikasinya direncanakan secara sistematis dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitian. Penelitian ini memperlihatkan bahwa: (1) Penggunaan Jenis AC pada Gedung, (2) Penghawaan Udara pada Gedung, (3) Pemetaan Utilitas AC pada Gedung, (4) Analisis Data berdasarkan Pedoman SNI Utilitas AC. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hampir semua ruangan di Gedung General Library memiliki kebutuhan AC yang melebihi standar. Hal tersebut tentunya akan menyebabkan pembengkakan biaya listrik. Oleh karena itu, diharapkan Gedung General Library menurunkan kapasitas AC pada ruangan yang kelebihan standar kapasitasnya dan memasang AC pada ruangan yang belum terpasang AC, sehingga pembagian AC akan lebih merata dan semua bisa merasakan kenyamanannya.

**Kata kunci:** Utilitas AC, General Library, SNI

### 1. PENDAHULUAN

Sistem utilitas pendingin udara (AC) sangat penting untuk meningkatkan kenyamanan, produktivitas, serta efisiensi operasional di gedung komersial maupun publik. Sistem AC di Gedung perpustakaan tidak hanya menjaga suhu ruangan yang nyaman bagi pengunjung dan karyawan, tetapi juga menjaga arsip dan koleksi buku dalam kondisi optimal [1]. Untuk mencegah kerusakan fisik pada bahan pustaka, seperti kertas yang rentan terhadap perubahan iklim dalam ruangan, sangat penting untuk menjaga suhu dan kelembapan yang terjaga. Untuk menjamin keamanan, keberlanjutan, dan efisiensi energi, sistem utilitas AC di Gedung

perpustakaan harus sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Standar Nasional Indonesia (SNI) mengatur pedoman instalasi dan pengoperasian sistem AC di Indonesia. Yaitu mencakup arahan teknis tentang berbagai hal mulai dari perencanaan, instalasi, dan pemeliharaan sistem pendingin udara.

Analisis sistem utilitas AC Gedung Perpustakaan berdasarkan pedoman SNI yang berlaku dan akan dilakukan dalam artikel ini. Tujuannya ialah untuk menentukan apakah sistem yang diterapkan telah sesuai dengan standar yang direkomendasikan dan untuk menemukan peluang perbaikan dalam hal efisiensi energi dan kinerja sistem secara keseluruhan. Oleh karena itu, diharapkan hasil analisis ini akan membantu perancangan pengelolaan Gedung perpustakaan yang lebih berkelanjutan dan efisien.

## **2. RUMUSAN MASALAH**

- a. Bagaimana cara mengidentifikasi komponen dan jenis sistem AC yang digunakan pada gedung *General Library* ? Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dan efisiensi sistem AC tersebut?
- b. Bagaimana analisis kinerja sistem utilitas AC pada gedung *General Library* sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI)? Apa saja parameter yang harus dipenuhi untuk memastikan sistem AC tersebut efisien dan sesuai dengan standar konservasi energi?

## **Tinjauan Pustaka**

Sistem utilitas pendingin udara (AC) sangat penting untuk menjaga kenyamanan termal dan kondisi lingkungan dalam Gedung, terutama untuk Gedung seperti perpustakaan yang memiliki persyaratan khusus untuk suhu dan kelembaban. Sistem AC yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan efisiensi energi, menjaga koleksi buku tetap aman dan meningkatkan kenyamanan pengguna Gedung. Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah salah satu pedoman teknis yang mengatur perancangan dan pengoperasian sistem AC di Indonesia. [2]

## **Pedoman SNI pada Sistem Utilitas AC**

Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah standar teknis yang mengatur banyak hal, seperti sistem Utilitas bangunan. SNI 03-6572-2001 mengatur tata cara merancang sistem pengukuran dan pengkondusuan udara pada bangunan Gedung. Pedoman ini memberikan arahan untuk mencapai kondisi udara dalam ruangan terbaik dengan mempertimbangkan

efisiensi energi, kenyamanan termal, dan aspek kesehatan bagi penghuni Gedung. Evaluasi sistem AC Gedung di Indonesia bergantung pada penerapan SNI ini [2].

Perhitungan AC dengan cara SNI-3-6572-2001

Tabel 5.1.5.: Laju Pertambahan Kalor dari Penghuni dalam Ruang yang Dikondisikan. <sup>a)</sup>

Tingkat aktivitas	Tipe penggunaan	Kalor total Dewasa, pria		Kalor total yang disesuaikan untuk wanita		Kalor sensibel		Kalor laten	
		Btu/jam	W	Btu/jam	W	Btu/jam	W	Btu/jam	W
Duduk di gedung pertunjukan	siang hari	390	114	330	97	225	66	105	31
Duduk di gedung pertunjukan	malam hari	390	114	350	103	245	72	105	31
Duduk, kerja amat ringan	Kantor, hotel, apartemen	450	132	400	117	245	72	165	45
Kerja kantor dengan keaktifan sedang	Kantor, hotel, apartemen	475	139	450	132	250	73	200	59
Berdiri, kerja ringan, berjalan	Pusat belanja, perkotaan	550	162	450	132	250	73	200	59
Bejalan; berdiri	Apotik, Bank	550	162	500	148	250	73	250	73
Pekerjaan terus menerus	Restoran	490	144	650	192	275	81	275	81
Pekerjaan bengkel ringan	Pabrik	800	235	750	220	275	81	475	139
Berdansa	Hai dansa	900	264	850	249	305	89	545	160
Bejalan 3 mph; pekerjaan mesin yang ringan	Pabrik	1000	293	1000	293	375	110	625	183
Bowling	Bowling alley	1500	440	1450	425	580	170	870	255
Pekerjaan mesin yang berat; mengangkat	Pabrik	1500	440	1450	425	580	170	870	255
Pekerjaan mesin yang berat; mengangkat	Pabrik	1800	489	1600	469	635	188	965	283
Athletik	Gimnasium	2000	586	1800	528	710	208	1050	320

**Gambar 1.** Perhitungan AC

*Sumber: SNI-3-6572-2001*

SNI 03-6572-2001

## 5. Kriteria Kenyamanan.

### 5.1. Faktor yang Mempengaruhi Kenyamanan Termal Orang.

#### 5.1.1. Temperatur Udara Kering.

- Temperatur udara kering sangat besar pengaruhnya terhadap besar kecilnya kalor yang dilepas melalui penguapan (evaporasi) dan melalui konveksi.
- Daerah kenyamanan termal untuk daerah tropis dapat dibagi menjadi :
  - sejuk nyaman, antara temperatur efektif 20,5°C ~ 22,8°C.
  - nyaman optimal, antara temperatur efektif 22,8°C ~ 25,8°C.
  - hangat nyaman, antara temperatur efektif 25,8°C ~ 27,1°C.

11 dari 55

**Gambar 2.** Kriteria Kenyamanan

*Sumber: SNI-3-6572-2001*

Selain itu, pedoman SNI 6390:2011 [3] tentang efisiensi energi sistem tata udara menyatakan bahwa perancangan dan pengoperasian sistem AC harus menghemat energi, mengurangi emisi gas rumah kaca, dan menjaga kinerja terbaik tanpa mengorbankan kenyamanan termal. Kepatuhan terhadap pedoman ini sangat penting di Gedung perpustakaan, dimana kelembaban dan suhu ruangan harus dijaga agar buku dan bahan lainnya tidak rusak.

## Kebutuhan Spesifik Sistem AC pada Gedung Perpustakaan

Gedung perpustakaan memiliki standar suhu dan kelembaban unik yang membedakannya dari jenis bangunan lainnya. Untuk menjaga kondisi koleksi perpustakaan, terutama buku atau arsip penting, perpustakaan memerlukan control suhu yang lebih ketat dibandingkan Gedung komersial biasa, menurut penelitian yang dilakukan oleh Zhang et al [4]. Bahan pustaka seperti kertas, yang sensitive terhadap suhu dan kelembaban, dapat lebih cepat rusak jika suhu ruangan tidak terkontrol.

Selain itu, sistem AC di Gedung perpustakaan harus dirancang sedemikian rupa sehingga sirkulasi udara merata di seluruh ruangan untuk menghindari titik kelembaban

berlebih, yang dapat menyebabkan pertumbuhan jamur pada koleksi buku [5]. Penelitian ini menunjukkan pentingnya memiliki sistem AC yang efisien secara energi dan tepat guna untuk menjaga kondisi lingkungan yang ideal.

Selain itu, pedoman SNI 6390:2011 [3] tentang efisiensi energi sistem tata udara menyatakan bahwa perancangan dan pengoperasian sistem AC harus menghemat energi, mengurangi emisi gas rumah kaca, dan menjaga kinerja terbaik tanpa mengorbankan kenyamanan termal. Kepatuhan terhadap pedoman ini sangat penting di Gedung perpustakaan, dimana kelembaban dan suhu ruangan harus dijaga agar buku dan bahan lainnya tidak rusak.

### **Efisiensi Energi dalam Sistem AC**

Salah satu masalah penting dalam pengoperasian sistem AC di bangunan umum, termasuk perpustakaan, adalah efisiensi energi. Pengelolaan sistem energi AC dapat berdampak besar pada biaya operasional bangunan. Dengan mengikuti pedoman SNI tentang efisiensi energi, pengelola Gedung dapat memaksimalkan penggunaan sistem AC dengan biaya yang lebih rendah tanpa mengorbankan kenyamanan pengunjung atau pelestarian koleksi perpustakaan.

Selain itu, telah terbukti bahwa teknologi hemat energi, seperti sistem control otomatis dan inverter berbasis AC, dapat meningkatkan efisiensi operasional sistem AC. Kapasitas ruangan dapat disesuaikan dengan teknologi ini, mengurangi konsumsi energi.

### **Teknologi Pendukung untuk Sistem AC Perpustakaan**

Literatur telah menyarankan berbagai teknologi pendukung untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi sistem AC di Gedung seperti perpustakaan. Teknologi seperti pemantauan suhu dan kelembaban berbasis sensor yang otomatis telah menawarkan cara yang lebih efisien dan akurat untuk memantau kondisi lingkungan perpustakaan secara real-time. Pemantauan ini memungkinkan pengelola Gedung segera melakukan perubahan jika kondisi ruangan tidak sesuai dengan standar.

Selain itu, seperti yang dijelaskan oleh Li et al. [6], model informasi Gedung (BIM) telah menjadi konsep yang semakin populer dalam perencanaan dan pengelolaan sistem AC. Hal ini memungkinkan Simulasi yang lebih akurat dari kinerja sistem Utilitas, yang memungkinkan penerapan perencanaan yang lebih akurat sejak tahap awal pembangunan Gedung.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif deskriptif, yaitu penelitian yang menekankan pada pengumpulan data eksisting Gedung dan menganalisis data tersebut sesuai dengan pedoman SNI pada sistem Utilitas AC. Kuantitatif merupakan suatu bentuk kegiatan penelitian yang spesifikasinya direncanakan secara sistematis dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitian. Penelitian deskriptif kuantitatif adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan secara objektif suatu keadaan dengan menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data hingga penafsiran terhadap data tersebut, serta bagaimana mereka muncul dan berakhir [7].

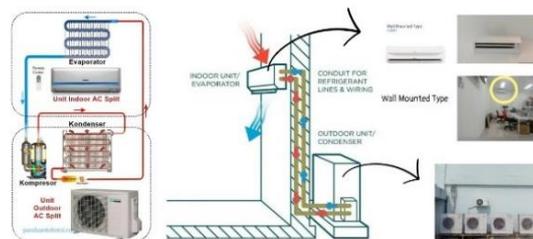
Jenis studi ini adalah kuantitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif untuk penilitisn observasional. Penelitian ini digunakan untuk melihat fenomena secara keseluruhan, Deskripsi kegiatan ini dibuat secara sistematis dan lebih berfokus pada data fakta daripada penyimpulan [8]. Penelitian observasional adalah penelitian yang tidak mengubah atau mengintervensi subjek penelitian, penelitian ini hanya melakukan pengamatan (observasi) pada subjek penelitian.

Berikut langkah-langkah yang dilakukan oleh penulis untuk menganalisis data yaitu dengan, (1) Melakukan pengamatan (observasi) secara langsung di Gedung General Library dengan di dampingi oleh teknisi UIN Walisongo Semarang, kemudian (2) Memetakan ada berapa jumlah AC dalam setiap lantai serta penempatannya, (3) Menganalisis data yang diperoleh berdasarkan pedoman SNI Utilitas AC, (4) kemudian penulis mengolah data hasil analisis menggunakan metode kuantitatif deskriptif sehingga dapat ditarik kesimpulan akhir dan diverifikasi keabsahannya. Contoh Studi kasus dalam penyelesaian penelitian ini [9][10]

### 4. HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN

#### AC Split Wall

Jenis AC yang terpasang di tembok dan terbagi atas unit indoor (unit pendingin yang dipasang di dalam ruangan) dan outdoor (unit pembuang panas yang dipasang di luar ruangan).



**Gambar 3.** Sistem Kerja AC Split Wall

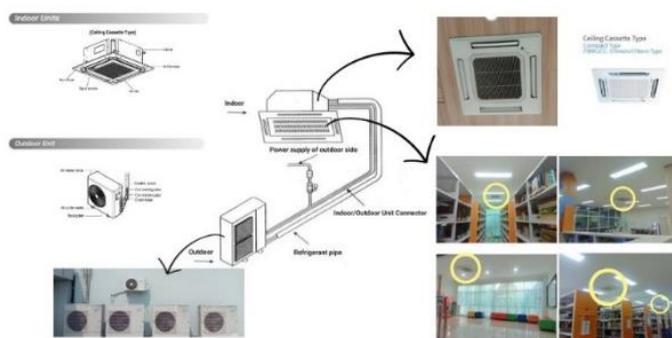
*Digambar ulang oleh Atika, Hani 2023*

Mekanisme kerjanya melibatkan penghisapan udara panas dari dalam ruangan, kemudian mendinginkannya dan mengembalikannya kembali ke ruangan. [11]. Komponen Utama (Pengatur suhu udara) AC Split Wall :

- a. **Evaporator** berfungsi sebagai penukar panas.
- b. **Kompresor** berfungsi sebagai pusat sirkulasi refrigerant/freon keseluruhan bagian AC.
- c. **Kondensor** berfungsi sebagai penukar kalor, menurunkan temperature refrigerant, dan merubah wujud refrigerant dari gas menjadi cair.
- d. **Pipa Kapiler** berfungsi untuk menurunkan tekanan dan mengatur aliran refrigerant (freon) menuju evaporator.

### AC Cassette

Jenis pendingin ruangan yang memiliki seperangkat unit untuk dapat menghasilkan udara dengan suhu dingin jauh di bawah suhu ruangan sekitar. Pendingin jenis ini menerapkan sistem dengan unit yang diletakkan di langit-langit. Jadi, sumber atau lubang udara dingin berada di langit-langit. [12]



**Gambar 4.** Sistem Kerja AC Split Wall Digambar ulang oleh Atika, Hani 2023

Komponen Utama (Pengatur suhu udara) AC Cassette :

- a. **Kompresor** berfungsi sebagai sirkulasi dan memompa refrigerant pada semua bagian AC.
- b. **Kondensator** dilengkapi dengan sirip, biasanya diletakkan di luar ruangan.
- c. **Pipakapiler** berfungsi untuk mengurangi tekanan dan mengatur aliran refrigerant ke evaporator
- d. **Evaporator** berfungsi untuk menyerap dan menghantarkan panas dari udara ke bagian refrigerant

## Penghawaan Udara pada Gedung

Sistem penghawaanudara di Gedung General Library ini menggunakan 2 jenis penghawaan yaitu Exhaust Fan dan Blower.

### a. Exhaust Fan

Jenis kipas angin yang tidak hanya menciptakan udara, tapi juga memiliki fungsi membantu memastikan sirkulasi udara dalam ruangan tetap bersih dan segar. Alat ini akan membantu menyegarkan udara kotor di dalam ruangan dan menggantinya dengan udara bersih.

### b. Blower

Penghisap udara panas dari ruangan dan menghembuskan udara dingin kembali ke ruangan.

## Pemetaan Utilitas AC pada Gedung

### a. Lantai 1



**Gambar 5.** Pemetaan AC Lantai 1 Digambar ulang oleh Atika, Hani 2023

#### 1) AC Split Wall

Kapasitas AC Split Wall : 2 pk

Tegangan AC Split Wall : 1.500 watt

MCB AC Split Wall : 1 Phase

Jumlah AC Split Wall : 8 Buah

Lokasi AC Split Wall : Belum bisa diketahui secara pasti karena ruangan di lantai 1 tidak bisa di akses

#### 2) AC Cassette

Kapasitas AC Cassette : 4-6 pk

Tegangan AC Cassette : 2.800 watt

MCB AC Cassette : 1 Phase, 3 Phase

Jumlah AC Cassette : 9 Buah

Lokasi AC Cassette : Lobby, Wifi Corner, Ruang Layanan, Ruang Tunggu  
CBT, Ruang Teknikal Suport.

3) Exhaustfan

Jumlah Exhaustfan : 7 Buah

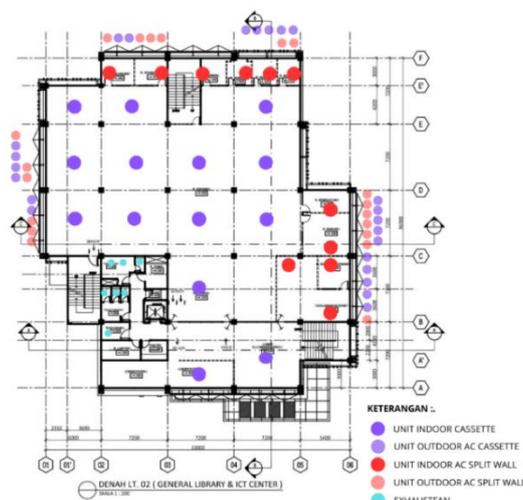
Lokasi Exhaustfan : Toilet Difabel, Toilet Wanita, Toilet Pria.

4) Chiler

Jumlah Chiler : 4 Buah

Lokasi Chiler: Samping kiri Bangunan

b. Lantai 2



**Gambar 6.** Pemetaan AC Lantai 2 Digambar ulang oleh Atika, Hani 2023

1) AC Split Wall

Kapasitas AC Split Wall : 2 pk

Tegangan AC Split Wall : 1.500 watt

MCB AC Split Wall : 1 Phase

Jumlah AC Split Wall : 11 Buah

Lokasi AC Split Wall: Ruang Studi/Silent, Ruang Cubikal, Ruang Diskusi, Ruang  
Diskusi, Ruang Konsultasi, Ruang Tata Usaha Staff, Ruang Kepala Perpustakaan.

2) AC Cassette

Kapasitas AC Cassette : 4-6 pk

Tegangan AC Cassette : 2.800 watt

MCB AC Cassette : 1 Phase, 3 Phase

Jumlah AC Cassette : 14 Buah

Lokasi AC Cassette : Lobby & Learning Space, Loker Putra & Putri, Help Desk, Ruang Koleksi.

3) Exhaustfan

Jumlah Exhaustfan : 7 Buah

Lokasi Exhaustfan : Toilet Difabel, Toilet Wanita, Toilet Pria.

4) Unit Outdoor AC Split Wall

Jumlah : 8 Buah untuk AC Split Wall Lantai 1, 11 Buah untuk AC Split Wall lantai 2

Lokasi : Dinding luar lantai 2

5) Unit Outdoor AC Cassette

Jumlah : 9 Buah untuk AC Cassette Lantai 1, 14 Buah untuk AC Cassette lantai 2

Lokasi : Dinding luar lantai

c. Lantai 3



**Gambar 7.** Pemetaan AC Lantai 3 Digambar ulang oleh Atika, Hani 2023

1) AC Split Wall

Kapasitas AC Split Wall : 2 pk

Tegangan AC Split Wall : 1.500 watt

MCB AC Split Wall : 1 Phase

Jumlah AC Split Wall : 11 Buah

Lokasi AC Split Wall : Ruang Studi/Silent, Ruang Cubikal, Ruang Diskusi kecil, Ruang Rapat, Ruang Staff, Musholla

2) AC Cassette

Kapasitas AC Cassette : 4-6 pk

Tegangan AC Cassette : 2.800 watt

MCB AC Cassette : 1 Phase, 3 Phase

Jumlah AC Cassette : 15 Buah

Lokasi AC Cassette : Lobby & Learning Space, Help Desk, Ruang Koleksi.

3) Exhaustfan

Jumlah Exhaustfan : 7 Buah

Lokasi Exhaustfan : Toilet Difabel, Toilet Wanita, Toilet Pria.

d. Lantai 4



**Gambar 8.** Pemetaan AC Lantai 4 Digambar ulang oleh Atika, Hani 2023

1) AC Split Wall

Kapasitas AC Split Wall : 2 pk

Tegangan AC Split Wall :1.500 watt

MCB AC Split Wall : 1 Phase

Jumlah AC Split Wall : 3 Buah

Lokasi AC Split Wall : Ruang Pengelola Koleksi, Ruang Panel & Kontrol

2) AC Cassette

**Tabel 1**

Kapasitas AC	Setara Dengan
1/2 PK	5.000 Btu/hr
3/4 PK	7.000 Btu/hr
1 PK	9.000 Btu/hr
1.5 PK	12.000 Btu/hr
2 PK	18.000 Btu/hr
2.5 PK	24.000 Btu/hr
3 PK	27.000 Btu/hr
5 PK	45.000 Btu/hr

Kapasitas AC Cassette : 4-6 pk

Tegangan AC Cassette : 2.800 watt

MCB AC Cassette : 1 Phase, 3 Phase

Jumlah AC Cassette : 17 Buah

Lokasi AC Cassette : Lobby & Learning Space, Help Desk, Ruang Kelas, Theater, Ruang Refrensi, Area Baca, Ruang Jurnal, Ruang Multimedia, Lab Komputer, Ruang Tunggu

3) Exhaustfan

Jumlah Exhaustfan : 7 Buah

Lokasi Exhaustfan : Toilet Difabel, Toilet Wanita, Toilet Pria.

e. Rooftop



**Gambar 9.** Pemetaan AC Rooftop Digambar ulang oleh Atika, Hani 2023

1) Unit Outdoor AC Split Wall

Jumlah : 11 Buah untuk AC Split Wall Lantai 3, 3 Buah untuk AC Split Wall Lantai 4

2) Unit Outdoor AC Cassette

Jumlah : 15 Buah untuk AC Cassette Lantai 3, 17 Buah untuk AC Cassette Lantai 4

### Analisis Data Berdasarkan SNI Utilitas AC

a. Lantai 1

Analisis kebutuhan AC pada setiap ruangan di Gedung General Library lantai 1 : Lobby, Wifi Corner, Ruang Tunggu CBT, Ruang Layanan, Ruang Technical Suport. Setiap Ruangan di atas menggunakan 1 AC Cassete kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 51,84 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 751,84 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 24.624 BTU

RUMUS : Panjang ruangan (m) x Lebar ruang (m) x 475 BTU

Setiap ruangan di atas memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 2.5 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sudah sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

b. Lantai 2

Analisis kebutuhan AC pada setiap ruangan di Gedung General Library lantai 2 :

1) Ruang Koleksi

Ruang Koleksi di lantai 2 menggunakan 12 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 552,25 m<sup>2</sup>. Kapasitas AC dalam ruangan tersebut adalah 12 x 4 PK = 48 PK/ 432.000 BTU.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 552,25 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 262.318 BTU

Ruang Koleksi pada lantai 2 memerlukan 11 AC dengan kapasitas 2.5 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sudah sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 751,84 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 24.624 BTU

Setiap ruangan di atas memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 2.5 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sudah sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

2) Lobby & Learning Space

Lobby dan Learning Space di lantai 2 menggunakan 1 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 30,24 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 30,24 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 14.364 BTU

Lobby dan Learning Space pada lantai 2 memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 2 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

3) Loker Putra & Putri

Loker Putra dan Putri di lantai 2 menggunakan 1 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 43,2 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 43,2 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 20.520 BTU

Loker Putra dan Putri pada lantai 2 memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 2,5 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

#### 4) Ruang **Tata Usaha & Staff , Ruang Kepala Perpustakaan**

Ruang Tata Usaha & Staff , Ruang Kepala Perpustakaan di lantai 2 menggunakan 3 AC Split Wall kapasitas 2 PK/18.000 BTU dengan luas ruangan 58,32 m<sup>2</sup>. Kapasitas AC dalam ruangan tersebut adalah 3 x 2 PK = 6 PK/ 54.000 BTU.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 58,32 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 27.702 BTU

Ruang Tata Usaha & Staff , Ruang Kepala Perpustakaan pada lantai 2 memerlukan 2 AC Split Wall dengan kapasitas 2 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

#### 5) **Ruang Diskusi**

Ruang Diskusi di lantai 2 menggunakan 1 AC Split Wall kapasitas 2 PK/18.000 BTU dengan luas ruangan 24,3 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 24,3 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 11.542 BTU

Ruang Diskusi pada lantai 2 memerlukan 1 AC Split Wall dengan kapasitas 1.5 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

#### 6) Ruang Konsultasi

Ruang Konsultasi di lantai 2 menggunakan 1 AC Split Wall kapasitas 2 PK/18.000 BTU dengan luas ruangan 14,58 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

:14,58 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 6.925,5 BTU

Ruang Konsultasi pada lantai 2 memerlukan 1 AC Split Wall dengan kapasitas 3/4 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

7) Ruang Cubikal

Ruang Cubikal di lantai 2 menggunakan 1 AC Split Wall kapasitas 2 PK/18.000 BTU dengan luas ruangan 8,1 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 8,1 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 3.847,5 BTU

Ruang Cubikal pada lantai 2 memerlukan 1 AC Split Wall dengan kapasitas 1/2 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

8) Ruang Studi/Silent

Ruang Studi/Silent di lantai 2 menggunakan 1 AC Split Wall kapasitas 2 PK/18.000 BTU dengan luas ruangan 10,8 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 10,8 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 5.130 BTU

Ruang Diskusi pada lantai 2 memerlukan 1 AC Split Wall dengan kapasitas 3/4 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

c. Lantai 3

Analisis kebutuhan AC pada setiap ruangan di Gedung General Library lantai 3 :

1) Ruang Koleksi

Ruang Koleksi di lantai 3 menggunakan 12 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 494,26 m<sup>2</sup>. Kapasitas AC dalam ruangan tersebut adalah 12 x 4 PK : 48 PK/ 432.000 BTU.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 494,26 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 234.773 BTU

Ruang Koleksi pada lantai 3 memerlukan 11 AC dengan kapasitas 2.5 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

2) Ruang Helpdesk

Ruang Helpdesk di lantai 3 menggunakan 1 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 51,84 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC = Luas Ruangan x 475 BTU

$$= 51,84 \text{ m}^2 \times 475 \text{ BTU}$$

$$= 24.624 \text{ BTU}$$

Ruang Helpdeks pada lantai 3 memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 3 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

### 3) Lobby & Learning Space

Lobby dan Learning Space di lantai 3 menggunakan 2 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 103,68 m<sup>2</sup>. Kapasitas AC dalam ruangan tersebut adalah 2 x 4 PK = 8 PK/ 72.000 BTU.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

$$: 103,68 \text{ m}^2 \times 475 \text{ BTU}$$

$$: 49.248 \text{ BTU}$$

Lobby dan Learning Space pada lantai 3 memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 2 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

### 4) Mushola

Mushola di lantai 3 menggunakan 1 AC Split Wall kapasitas 2 PK/18.000 BTU dengan luas ruangan 21,6 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

$$: 21,6 \text{ m}^2 \times 475 \text{ BTU}$$

$$: 10.260 \text{ BTU}$$

Mushola pada lantai 3 memerlukan 1 AC Split Wall dengan kapasitas 1.5 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

### 5) Ruang Staff

Ruang Staff di lantai 3 menggunakan 1 AC Split Wall kapasitas 2 PK/18.000 BTU dengan luas ruangan 22,68 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

$$: 22,68 \text{ m}^2 \times 475 \text{ BTU}$$

$$: 10.773 \text{ BTU}$$

Ruang Staff pada lantai 3 memerlukan 1 AC Split Wall dengan kapasitas 1.5 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

### 6) Ruang Diskusi

Ruang Diskusi di lantai 3 menggunakan 1 AC Split Wall kapasitas 2 PK/18.000 BTU dengan luas ruangan 16,2 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 16,2 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 7.695 BTU

Ruang Diskusi pada lantai 3 memerlukan 1 AC Split Wall dengan kapasitas 1 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

#### 7) Ruang Rapat

Ruang Rapat di lantai 3 menggunakan 2 AC Split Wall kapasitas 2 PK/18.000 BTU dengan luas ruangan 38,88 m<sup>2</sup>. Kapasitas AC dalam ruangan tersebut adalah 2 x 2

PK : 4 PK/ 36.000 BTU.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 38,88 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 18.468 BTU

Ruang Rapat pada lantai 3 memerlukan 2 AC Split Wall dengan kapasitas 1.5 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

#### 8) Ruang Studi/Silent

Ruang Studi/Silent di lantai 3 menggunakan 1 AC Split Wall kapasitas 2 PK/18.000 BTU dengan luas ruangan 32,4 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 32,4 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 15.390 BTU

Ruang Studi/Silent pada lantai 3 memerlukan 1 AC Split Wall dengan kapasitas 2 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sudah sesuai standar SNI-6572-2001.

#### 9) Ruang Cubikal

Ruang Cubikal di lantai 3 menggunakan 1 AC Split Wall kapasitas 2 PK/18.000 BTU dengan luas ruangan 7,2 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 7,2 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 3.420 BTU

Ruang Cubikal pada lantai 3 memerlukan 1 AC Split Wall dengan kapasitas 1/2 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan

#### 10) Ruang Cubikal Sebelah Kanan

Ruang Cubikal sebelah kanan di lantai 3 tidak menggunakan 1 AC dengan luas ruangan 6,84 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 6,84 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 3.249 BTU

Ruang Cubikal sebelah kanan pada lantai 3 memerlukan 1 AC Split Wall dengan kapasitas 1/2 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas tidak sesuai standar SNI-6572-2001.

#### d. Lantai 4

Analisis kebutuhan AC pada setiap ruangan di Gedung General Library lantai 4 :

##### 1) Lobby & Learning Space

Lobby dan Learning Space di lantai 4 menggunakan 2 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 103,68 m<sup>2</sup>. Kapasitas AC dalam ruangan tersebut adalah 2 x 4 PK : 8 PK/ 72.000 BTU.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 103,68 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 49.248 BTU

Lobby dan Learning Space pada lantai 4 memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 2 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

##### 2) Ruang Helpdesk

Ruang Helpdesk di lantai 4 menggunakan 1 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 38,88 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 38,88 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 18.468 BTU

Ruang Helpdesk pada lantai 4 memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 2.5 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

3) Area Baca

Area Baca di lantai 4 menggunakan 1 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 38,88 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 38,88 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 18.468 BTU

Area Baca pada lantai 4 memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 2.5 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

4) Ruang Kelas Teather

Ruang Kelas Teather di lantai 4 menggunakan 4 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 181,44 m<sup>2</sup>. Kapasitas AC dalam ruangan tersebut adalah 4 x 4 PK : 16 PK/ 144.000 BTU.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 181,44 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 86.184 BTU

Ruang Kelas Teather pada lantai 4 memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 2.5 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

5) Ruang Referensi

Ruang Referensi di lantai 4 menggunakan 1 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 51,84 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 51,84 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 24.624 BTU

Ruang Referensi pada lantai 4 memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 3 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

6) Ruang Tunggu

Ruang Tunggu di lantai 4 menggunakan 1 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 51,84 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 51,84 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 24.624 BTU

Ruang Tunggu pada lantai 4 memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 3 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

7) Ruang Jurnal

Ruang Jurnal di lantai 4 menggunakan 1 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 43,2 m<sup>2</sup>.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 43,2 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 20.520 BTU

Ruang Tunggu pada lantai 4 memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 2.5 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

8) LAB Komputer

LAB Komputer di lantai 4 menggunakan 2 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 103,68 m<sup>2</sup>. Kapasitas AC dalam ruangan tersebut adalah 2 x 4 PK : 8 PK/ 72.000 BTU.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 103,68 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 49.248 BTU

LAB Komputer pada lantai 4 memerlukan 1 AC Cassette dengan kapasitas 2 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

9) Ruang Multimedia

Ruang Multimedia di lantai 4 menggunakan 2 AC Cassette kapasitas 4 PK/36.000 BTU dengan luas ruangan 68,4 m<sup>2</sup>. Kapasitas AC dalam ruangan tersebut adalah 2 x 4 PK : 8 PK/ 72.000 BTU.

Kebutuhan AC : Luas Ruangan x 475 BTU

: 68,4 m<sup>2</sup> x 475 BTU

: 32.490 BTU

Ruang Multimedia pada lantai 4 memerlukan 2 AC Cassette dengan kapasitas 2 PK, Artinya kebutuhan AC pada ruangan di atas sesuai standar SNI-6572-2001 tetapi kebutuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

## **5. KESIMPULAN**

Gedung *General Library* terdiri dari 4 lantai tersebut memiliki 33 AC Split Wall dan 55 AC Cassette

- a. Lantai 1 memiliki 8 AC Split Wall dan 9 AC Cassette, kebutuhan AC pada setiap ruang di lantai 1 sudah sesuai standar SNI-6572-2001, tetapi kebututuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.
- b. Lantai 2 memiliki 11 AC Split Wall dan 14 AC Cassette, kebutuhan AC pada setiap ruang di lantai 2 sudah sesuai standar SNI-6572-2001, tetapi kebututuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.
- c. Lantai 3 memiliki 11 AC Split Wall dan 15 AC Cassette, kebutuhan AC pada kebanyakan ruang di lantai 2 sudah sesuai standar SNI-6572-2001, tetapi kebututuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan. Kebutuhan Ruang Studi/Silent di lantai 3 sudah sesuai standar SNI-6572-2001, dengan luas ruangan 32,4 m<sup>2</sup> menggunakan 1 AC Split Wall kapasitas 2 PK/18.000 BTU. Kebutuhan Ruang Cubikal sebelah kanan di lantai 3 tidak sesuai standar SNI-6572-2001, karena ruangan tersebut tidak menggunakan AC, dengan luas ruangan 6,84 membutuhkan 1 AC Split kapasitas ½ PK / 5000 BTU.
- d. Lantai 4 memiliki 3 AC Split Wall dan 17 AC Cassette, kebutuhan AC pada setiap ruang di lantai 4 sudah sesuai standar SNI-6572-2001, tetapi kebututuhan AC pada ruang tersebut terlalu berlebihan.

Kesimpulannya, hampir semua ruangan di Gedung General Library memiliki kebutuhan AC yang melebihi standar. Hal tersebut tentunya akan menyebabkan pembengkakan biaya listrik. Oleh karena itu, diharapkan Gedung General Library menurunkan kapasitas AC pada ruangan yang kelebihan standar kapasitasnya dan memasang AC pada ruangan yang belum terpasang AC, sehingga pembagian AC akan lebih merata dan semua bisa merasakan kenyamananya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ardianto, Moch.I. (2021). "Sistem Monitoring Perawatan Air Conditioner (AC)"
- Arikunto, S. (2006). "Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktek)". Jakarta: Rineka Cipta: 130
- BSN. (2001). "SNI – 03 – 6572 – 2001, Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung".

- BSN. (2011). “SNI 6390:2011, Standar, Konversi Energi Sisten Tata Udara pada Bangunan Gedung”.
- Haryndia, Debry, Putri. (2016). “Evaluasi Standar Konsep Perancangan Interior Perpustakaan Lingkungan Fisik (Studi Kasus di Universitas Ma Chung)”. *Record and Library Journal*. 2(2): 200
- Li, W., Batty, M., & Goodchild, M.F. (2020). “Real-time GIS for smart cities”. *International Journal of Geographical Information Science*. 34(2): 311–324.
- Musyadad A, Nugroho, Widiastuti (2022). “Evaluasi Kapasitas AC Pada Gedung Fakultas Teknologi Industri Unissula Semarang
- Nudin, Muhammad. (2016). “Merancang Ruang Perpustakaan yang Ideal”. *Jurnal Al-Kuttab* 3(1): 114
- Nursalam. (2013). “Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis”. Jakarta: Salemba Medika
- Ramadhan. (2022). “Paduan Menghitung Ukuran PK AC Sesuai Kebutuhan Ruangan”
- Yasmirja, H.N. (2017). “Perencanaan dan Pemasangan Air Conditioning pada Ruang Dosen dan Teknisi PSD III Teknik Mesin Universitas Diponegoro Semarang”. Semarang : Skripsi, Universitas Diponegoro Semarang.
- Zhang, W., Wang, K., Li, L., Chen, Y. and Wang, X., (2018). “The impact of firms' mergers and acquisitions on their performance in emerging economies”. *Technological Forecasting and Social Change*. 135: 208-216.