



© 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



**PENGARUH BEBAN PENDINGIN UDARA RUANG
MESIN *ELEVATOR* TERHADAP OPERASI *ELEVATOR*
DI RSUD PASAR REBO**

SKRIPSI

**Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Program Studi
Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin**

Oleh:

Elly Andro

NIM. 2002321053

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI
ENERGI**

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JULI, 2024



© 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



**PENGARUH BEBAN PENDINGIN UDARA RUANG
MESIN *ELEVATOR* TERHADAP OPERASI *ELEVATOR*
DI RSUD PASAR REBO**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Elly Andro

NIM. 2002321053

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI
ENERGI**

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JULI, 2024

HALAMAN PERSEMBAHAN



"Skripsi ini saya persembahkan kepada Ibu, bapak, abang dan kakak saya yang telah mendukung serta mendoakan saya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan "

© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI

PENGARUH BEBAN PENDINGIN UDARA RUANG MESIN ELEVATOR
TERHADAP OPERASI ELEVATOR DI RSUD PASAR REBO

Oleh.

Elly Andro

NIM. 2002321053

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1


Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T.
NIP. 197312282008121001

Pembimbing 2


Rahman Filzi, S.T., M.T.
NIP. 197204022000031002

Kepala Program Studi
Sarjana Terapan Rekayasa Konversi Energi


Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T.
NIP. 199403092019031013



© 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

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH BEBAN PENDINGIN UDARA RUANG MESIN ELEVATOR TERHADAP OPERASI ELEVATOR DI RSUD PASAR REBO

Oleh:

Elly Andro Panjaitan
NIM. 2002321053

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 26 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (Diploma IV) pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	P.Jannus,S.T.,M.T.	Penguji 1		26 Agustus 2024
2.	Cecep Slamet Abadi.S.T.,M.T	Penguji 2		26 Agustus 2024
3.	Dr.D.Mustofa Kamal,S.T.,M.T	Ketua Sidang		26 Agustus 2024

Depok, 26 Agustus 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslihin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 19770714 200812 1 005



© Hak Cipta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elly Andro

NIM : 2002321053

Program Studi : Sarjana Terapan

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 26 Agustus 2024

Elly Andro Panjaitan

NIM. 2002321053

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 satu 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

PENGARUH BEBAN PENDINGIN UDARA RUANG MESIN ELEVATOR TERHADAP OPERASI ELEVATOR DI RSUD PASAR REBO

Elly Andro¹⁾, D.Mustofa²⁾, Rahman Filzi³⁾

Program Studi Sarjana Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: elly.andro.tm20@mhs.wpnj.ac.id , dianta.mustofakamal@mesin.pnj.ac.id,
rahman.filzi@mesin.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini membahas pengaruh beban pendingin udara terhadap operasi mesin *elevator* di RSUD Pasar Rebo, dengan fokus pada bagaimana variasi dalam beban pendinginan mempengaruhi kestabilan operasional elevator. Penelitian ini bertujuan Untuk menghitung atau mengetahui beban sistem pendingin yang dibutuhkan di ruang mesin lift untuk mengoptimalkan kinerja mesin lift di RSUD Pasar Rebo. Dengan menggunakan metode kuantitatif dan komperatif. Digunakan untuk membandingkan hasil data beban pendingin yang di dapat ruang mesin *elevator* sehingga dapat beban sistem pendingin yang dibutuhkan. Perhitungan beban pendingin yang telah di lakukan, di peroleh hasil beban pendinginan total ruang mesin sebesar 17.443(Btu/hr) atau setara 5.115 KW. Beban pendingin menjadi pemicu naiknya temperatur di ruang mesin adalah dari panas matahari yang langsung mengenai gedung, dari mesin, dari panel kontrol serta lampu penerangan, semuanya terakumulasi di ruang mesin. Memasang sistem penyejuk udara dengan AC Panasonic CS-YN12TKJ 1,5 pk (setara dengan 24.000 Btu/jam) dinilai berhasil karena penurunan temperatur ruang mesin lift cukup drastis sehingga gangguan pengoperasian lift sudah hilang, kondisi temperatur di ruang mesin sudah sesuai dengan kebutuhan yang dipersyaratkan. Dipastikan bahwa penyebabnya adalah dari komponen panel kontrol yang sensitif terhadap kondisi temperatur di ruang tersebut.

Kata kunci : beban pendingin, elevator, mesin pendingin



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 satu 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

PENGARUH BEBAN PENDINGIN UDARA RUANG MESIN ELEVATOR TERHADAP OPERASI ELEVATOR DI RSUD PASAR REBO

Elly Andro¹⁾, D.Mustofa²⁾, Rahman Filzi³⁾

Program Studi Sarjana Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik
Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: elly.andro.tm20@mhsw.pnj.ac.id , dianta.mustofakamal@mesin.pnj.ac.id,
rahman.filzi@mesin.pnj.ac.id

ABSTRACT

This study discusses the effect of air conditioning loads on elevator machine operations at Pasar Rebo Hospital, focusing on how variations in cooling loads affect elevator operational stability. This study aims to calculate or determine the cooling system load required in the elevator machine room to optimize the performance of elevator machines at Pasar Rebo Hospital. By using quantitative and comparative methods. Used to compare the results of cooling load data obtained by the elevator machine room so that the required cooling system load can be obtained. The calculation of the cooling load that has been done, obtained the results of the total cooling load of the machine room amounting to 17,443 (Btu / hr) or the equivalent of 5,115 KW. The cooling load triggers the temperature rise in the machine room is from the sun's heat directly on the building, from the engine, from the control panel and lighting, all accumulated in the machine room. Installing an air conditioning system with Panasonic CS-YN12TKJ 1.5 pk air conditioner (equivalent to 24,000 Btu/hour) is considered successful because the temperature drop in the elevator machine room is drastic enough that the elevator operation interruption has disappeared, the temperature conditions in the machine room are in accordance with the required needs. It is confirmed that the cause is from the control panel components that are sensitive to temperature conditions in the room.

Keywords: cooling load, elevator, cooling machine



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Pengaruh Beban Pendingin Udara Ruang Mesin Elevator Terhadap Operasi Elevator Di RSUD Pasar Rebo**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. Dianta Mustofa Kamal, S. T., M. T. dan Bapak Rahman Filzi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan dalam pelaksanaan skripsi ini.
4. PT. Delta Indonesia yang telah memfasilitasi pelaksanaan praktik kerja lapangan dan pengambilan data.
5. Kedua orang tua, saudara-saudara kandung dan keluarga besar yang telah memberikan doa dan nasihat kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Hanafi, Ahmad Firmansyah, Dimas Rizky, Giri Setio, Wilno, Johan, Sheila, Jeje, Be nget dan semua sahabat yang berkesan selama masa perkuliahan ini memberikan semangat serta motivasi satu sama lain.
7. Petrus Sianipar, Paul Sianipar, Phillip Sianipar, Parker Sianipar yang telah memberikan banyak informasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Rekan-rekan Program Studi Teknik Rekayasa Konversi Energi yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi
Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang pembangkit tenaga listrik.

Depok, 26 Agustus 2024

Elly Andro Panjaitan

NIM. 2002321053





DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	3
HALAMAN PERSETUJUAN	4
HALAMAN PENGESAHAN	5s
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	6
ABSTRAK	7
ABSTRACT	8
KATA PENGANTAR	9
DAFTAR ISI	11
DAFTAR GAMBAR	13
DAFTAR TABEL	14
BAB I PENDAHULUAN	15
1.1 LATAR BELAKANG	15
1.2 RUMUSAN MASALAH	16
1.3 TUJUAN PENELITIAN	16
1.4 MANFAAT PENELITIAN	16
1.5 SISTEMATIKA PENELITIAN	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 LANDASAN TEORI	18
2.1.1 Sistem Penkondisian Udara	18
2.1.2 Siklus Pendingin	19
2.1.3 Faktor Kesehatan Dan Kenyamanan	20
2.1.4 Estimasi Kehilangan Panas Dan Pemanas	21
2.1.5 Pengkondisian Udara Split Wall	21
2.1.6 Beban Pendingin (Cooling Load)	22
2.1.7 Beban Transmisi	24
2.1.8 Beban Radiasi Matahari	24
2.1.9 Beban Pendinginan Melalui Ventilasi Dan Infiltrasi	25
2.1.10 Beban Pendingin Internal	26
2.1.11 Beban Jumlah Penerangan	27
2.1.12 Beban Pemakaian Peralatan	27

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 satu 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 satu 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

2.1.13	Beban Pendinginan Total	28
2.1.14	Beban Sensible Total Ruangan.....	28
2.1.15	Komponen AC.....	29
2.1.16	Sistem kerja AC	33
2.2	KAJIAN LITERATUR.....	33
2.3	KERANGKA PEMIKIRAN.....	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		39
3.1	Jenis Penelitian	39
3.2	Lokasi Penelitian	39
3.3	Denah Ruang Mesin	40
3.4	Metode Pengambilan Sampel.....	40
3.5	Jenis dan sumber data penelitian	42
3.6	Metode analisa data	42
3.7	Peralatan yang digunakan.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....		57
LAMPIRAN.....		58

**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 Siklus Pendingin.....	19
Gambar 2. 2 Kompresor	29
Gambar 2. 3 Kondensor	30
Gambar 3. 1 RSUD Pasar Rebo.....	39





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

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penelitian.....	39
Tabel 3. 2 Ruang Mesin Elevator.....	40
Tabel 3. 3 Diagram Alir.....	41





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

Temperatur dan kelembaban yang dapat mempengaruhi kenyamanan manusia memiliki batas kenyamanan bagi setiap individunya. Salah satu alat yang memberikan yang berfungsi sebagai penyejuk udara dewasa ini dikenal dengan istilah AC. Kebutuhan AC saat ini sudah semakin banyak diperjual belikan karena dapat memberikan kenyamanan pada manusia didalam suatu ruangan. Temperature ruangan yang baik memiliki temperatur dan kelembaban. (ASHRAE, 2001)

Indonesia memiliki kondisi atmosfer cukup panas dan sangat lembab sehingga kondisi ini kurang nyaman maka diperlukan alat untuk memperbaiki kondisi tersebut. Pengkondisian udara (*air conditioning* atau penyejuk udara) adalah suatu proses yang mengontrol panas, dingin, kebersihan, dan sirkulasi udara. Panas dari sumber panas yang terkumpul di ruang mesin *elevator* akan bersirkulasi melalui sistem pengkondisian udara hingga suhunya dapat dipertahankan sehingga peralatan dan komponen *elevator* stabil dan dapat diandalkan. Berapa kapasitas sistem pengkondisian udara pada ruangan, perlu diketahui berapa BTU (*British thermal unit*) yang mampu menyerap beban pendinginan atau berapa kapasitas kompresor AC ideal pk (*paar de kraf*). sebuah ruang mesin mempunyai volume ruangan 36 m³. Selain itu, dari hasil perhitungan tersebut akan diketahui berapa beban pendinginan yang terakumulasi pada ruang mesin. Diharapkan setelah optimalisasi sistem pengkondisian udara di ruang mesin, operasional *elevator* tidak terganggu

Pada penelitian ini, akan dihitung kebutuhan BTU (*British Thermal Units*) untuk sistem pendinginan diruang mesin lift guna memastikan suhu optimal dan kinerja mesin lift. Tujuan dilakukan kegiatan analisa karena menurut data hasil evaluasi pengoperasian bahwa kinerja lift di-refungsional menjadi tidak stabil (sering macet). Menurut dugaan gangguan lift disebabkan kurang optimalnya sistem penyejuk udara karena AC sering mati atau kemungkinan komponen kontrol



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

lift tipe baru yang sensitif dengan temperatur. Padatnya pengguna lift pada setiap harinya, temperatur di ruang mesin menjadi meningkat sementara komponen-komponen dan sistem kontrol di ruang mesin lift memerlukan pendinginan yang memadai. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi apakah kapasitas pendinginan AC yang ada di ruang mesin lift sesuai dengan kebutuhan untuk menjaga suhu di dalam batas yang aman.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, dirumuskan masalah penelitian yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Berapa pk (paar de kraf) daya kompresor AC yang ideal untuk ruangan mesin dengan volume ruang $36 m^3$
2. Berapa besar beban pendingin yang terukur di ruang mesin

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan perumusan masalah dari penulisan skripsi ini mempunyai tujuan Untuk menghitung atau mengetahui beban sistem pendingin yang dibutuhkan di ruang mesin lift untuk mengoptimalkan kinerja mesin lift di RSUD Pasar Rebo.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu :

1. Manfaat dari penelitian ini diharapkan menjadi masukan yang dapat digunakan oleh RSUD Pasar Rebo
2. Untuk mahasiswa, penelitian ini dapat mengasah dan meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam memahami beban pendingin udara



1.5 SISTEMATIKA PENELITIAN

Penulisan hasil penelitian ini dibagi dalam beberapa bab yang saling berhubungan. Adapun urutan dalam penulisan penelitian ini terlihat pada uraian dibawah ini:

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan menjelaskan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah penulisan, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah penulisan, luaran dan sistematika penulisan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan mengenai studi literatur yang berkaitan dengan penelitian skripsi.

BAB 3. METODELOGI PENELITIAN

Metodologi menjelaskan mengenai diagram alir, penjelasan langkah kerja, dan metode dalam memecahkan masalah

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menguraikan data data hasil penelitian dan analisa hasil penelitian tersebut dibandingkan dengan hasil studi literatur.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam perancangan. Saran yang diberikan berupa usulan perbaikan suatu kondisi berdasarkan hasil analisis yang 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 satu 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



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perhitungan beban pendingin yang telah dilakukan, di peroleh hasil beban pendinginan total ruang mesin sebesar **17.443(Btu/hr)** atau setara **5.115 KW**.
2. Beban pendingin menjadi pemicu naiknya temperatur di ruang mesin adalah dari panas matahari yang langsung mengenai gedung, dari mesin, dari panel kontrol serta lampu penerangan, semuanya terakumulasi di ruang mesin.
3. Memasang 2 sistem penyejuk udara dengan AC Panasonic CS-YN12TKJ 1,5 pk (setara dengan 24.000 Btu/jam) dinilai berhasil karena penurunan temperatur ruang mesin lift cukup drastis sehingga gangguan pengoperasian lift sudah hilang, kondisi temperatur di ruang mesin sudah sesuai dengan kebutuhan yang dipersyaratkan. Dipastikan bahwa penyebabnya adalah dari komponen panel kontrol yang sensitif terhadap kondisi temperatur di ruang tersebut

5.2 Saran

1. Penelitian harus dilakukan dengan teliti dan spesifik agar data bangunan dapat dipahami dengan benar.
2. Untuk merencanakan pemasangan AC, kita harus menghitung beban pendinginan ruangan terlebih dahulu agar pemilihan unit AC sesuai dengan kebutuhan ruangan.
3. Pemeliharaan rutin unit AC penting dilakukan agar AC tetap awet, bekerja secara maksimal, dan tidak mudah rusak..

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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Alkalah, C. (2016). 濟無No Title No Title No Title. 19(5), 1–23.
- Anam, S., & Hariyanto. (2021). Analisis Beban Pendingin Gedung Kantor Pt . Rga Internasional Lantai 5 Di Jakarta Utara Dengan Ukuran 16M X 15M X 2 , 8M. *Ismetek*, 12(01), 78–84.
- Apriliawati, S. &. (2018). Bab II Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- ASHRAE. (2001). ASHRAE Fundamental Handbook. *Atlanta*, 30.
- Hartoyo. (2009). Teknik Pendingin dan Tata Udara pada AC Window dan AC Split. *Universitas Negeri Yogyakarta*, 1–33.
- Irfan, A. M. (2018). Analisis Perolehan Beban Kalor dari Dinding Terhadap Besarnya Beban Kalor pada Air Conditioner. *Teknik Mesin" TEKNOLOGI"* 13 (3 Apr), 4(5), 123–130.
- Kurniawati, A., & Doloksaribu, G. (2009). *Tower Universitas Mercu Buana Lantai 5 Dan*. 246–254.
- Purwanto, L. M. F., & Palilih, S. T. (2020). *Perhitungan Perpindahan Panas Pada Dinding dengan Software Psi-Therm*. [http://repository.unika.ac.id/id/eprint/21757%0Ahttp://repository.unika.ac.id/21757/1/laporan penelitian ok.pdf](http://repository.unika.ac.id/id/eprint/21757%0Ahttp://repository.unika.ac.id/21757/1/laporan%20penelitian%20ok.pdf)
- Sartono. (2016). Kompresi Uap dan Siklus Refrigerasi Absorpsi. Sebuah Siklus Refrigerasi Beroperasi. *Mesin Refrigerasi*, 2(1), 1–18.
- Sultan, U., & Demak, F. (2009). *Penghitungan Beban Kalor Pada Gedung Aula Universitas Sultan Fatah Demak*. 5(83), 54–65.

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 mengumumikan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN UNITS AND CONVERSIONS

Table 1 Conversions to SI Units

Multiply	By	To Obtain	Multiply	By	To Obtain
acre	0.4047	ha	in ²	645.2	mm ²
atmosphere (standard)	*101.325	kPa	in ³ (volume)	16.4	mL
bar	*100	kPa	in ³ /min (SCIM)	0.273	mL/s
barrel (42 U.S. gal. petroleum)	159.0	L	in ³ (section modulus)	16390	mm ³
	0.1590	m ³	in ³ (section moment)	416 200	mm ⁴
Btu (International Table)	1.055	kJ	km/h	0.2778	m/s
Btu/ft ²	11.36	kJ/m ²	kWh	*3.60	MJ
Btu/ft ³	37.3	kJ/m ³	kW/1000 cfm	2.12	kJ/m ³
Btu/gal.	279	kJ/m ³	kilopond (kg force)	9.81	N
Btu-ft-h-ft ² -°F	1.731	W/(m-K)	kip (1000 lb _f)	4.45	kN
Btu-in-h-ft ² -°F (thermal conductivity, <i>k</i>)	0.1442	W/(m-K)	kip/in ² (ksi)	6.895	MPa
Btu/h	0.2931	W	litre	*0.001	m ³
Btu/h-ft ²	3.155	W/m ²	met	58.15	W/m ²
Btu/h-ft ² -°F			micron (µm) of mercury (60°F)	133	mPa
(overall heat transfer coefficient, <i>U</i>)	5.678	W/(m ² -K)	mile	1.609	km
Btu/lb	*2.326	kJ/kg	mile, nautical	*1.852	km
Btu/lb-°F (specific heat, <i>c_p</i>)	4.184	kJ/(kg-K)	mph	1.609	km/h
bushel	0.03524	m ³		0.447	m/s
calorie, gram	4.184	J	millibar	*0.100	kPa
calorie, kilogram (kilocalorie)	4.184	kJ	mm of mercury (60°F)	0.133	kPa
centipoise (dynamic viscosity, µ)	*1.00	mPa-s	mm of water (60°F)	9.80	Pa
centistokes (kinematic viscosity, ν)	*1.00	mm ² /s	ounce (mass, avoirdupois)	28.35	g
clo	0.155	m ² -K/W	ounce (force or thrust)	0.278	N
dyne/cm ²	*0.100	Pa	ounce (liquid, U.S.)	29.6	mL
EDR hot water (150 Btu/h)	44.0	W	ounce inch (torque, moment)	7.06	mN-m
EDR steam (240 Btu/h)	70.3	W	ounce (avoirdupois) per gallon	7.49	kg/m ³
EER	0.293	COP	perm (permeance)	57.45	ng/(s-m ² -Pa)
ft	*0.3048	m	perm inch (permeability)	1.46	ng/(s-m-Pa)
	*304.8	mm	pint (liquid, U.S.)	473	mL
ft/min, fpm	*0.00508	m/s	pound		
ft/s, fps	*0.3048	m/s	lb (mass)	0.4536	kg
ft of water	2.99	kPa		453.6	g
ft of water per 100 ft pipe	0.0981	kPa/m	lb _f (force or thrust)	4.448	N
ft ²	0.09290	m ²	lb/ft (uniform load)	1.49	kg/m
ft ² -h-°F/Btu (thermal resistance, <i>R</i>)	0.176	m ² -K/W	lb _m /ft-h (dynamic viscosity, µ)	0.4134	mPa-s
ft ² /s (kinematic viscosity, ν)	92900	mm ² /s	lb _m /ft-s (dynamic viscosity, µ)	1490	mPa-s
ft ³	28.32	L	lb _f -s/ft ² (dynamic viscosity, µ)	47.88	Pa-s
	0.02832	m ³	lb/h	0.126	g/s
ft ³ /min, cfm	0.4719	L/s	lb/min	0.00756	kg/s
ft ³ /s, cfs	28.32	L/s	lb/h [steam at 212°F (100°C)]	0.2843	kW
ft-lb _f (torque or moment)	1.356	N-m	lb _f /ft ²	47.9	Pa
ft-lb _f (work)	1.356	J	lb/ft ²	4.88	kg/m ²
ft-lb _f /lb (specific energy)	2.99	J/kg	lb/ft ³ (density, ρ)	16.0	kg/m ³
ft-lb _f /min (power)	0.0226	W	lb/gallon	120	kg/m ³
footcandle	10.76	lx	ppm (by mass)	*1.00	mg/kg
gallon (U.S., *231 in ³)	3.7854	L	psi	6.895	kPa
gph	1.05	mL/s	quad (10 ¹⁵ Btu)	1.055	EJ
gpm	0.0631	L/s	quart (liquid, U.S.)	0.9463	L
gpm/ft ²	0.6791	L/(s-m ²)	square (100 ft ²)	9.29	m ²
gpm/ton refrigeration	0.0179	mL/J	tablespoon (approximately)	15	mL
grain (1/7000 lb)	0.0648	g	teaspoon (approximately)	5	mL
gr/gal	17.1	g/m ³	therm (U.S.)	105.5	MJ
gr/lb	0.143	g/kg	ton, long (2240 lb)	1.016	Mg
horsepower (boiler) (33 470 Btu/h)	9.81	kW	ton, short (2000 lb)	0.907	Mg; t (tonne)
horsepower (550 ft-lb _f /s)	0.7457	kW	ton, refrigeration (12 000 Btu/h)	3.517	kW
inch	*25.4	mm	torr (1 mm Hg at 0°C)	133	Pa
in. of mercury (60°F)	3.37	kPa	watt per square foot	10.76	W/m ²
in. of water (60°F)	249	Pa	yd	*0.9144	m
in/100 ft, thermal expansion	0.833	mm/m	yd ²	0.8361	m ²
in-lb _f (torque or moment)	113	mN-m	yd ³	0.7646	m ³
To Obtain	By	Divide	To Obtain	By	Divide

*Conversion factor is exact.

Notes: Units are U.S. values unless noted otherwise.

Litre is a special name for the cubic decimetre. 1 L = 1 dm³ and 1 mL = 1 cm³.

The preparation of this chapter is assigned to TC 1.6, Terminology.



Table 2 Typical Nonincandescent Light Fixtures

Description	Ballast	Watts/Lamp	Lamps/Fixture	Lamp Watts	Fixture Watts	Special Allowance Factor	Description	Ballast	Watts/Lamp	Lamps/Fixture	Lamp Watts	Fixture Watts	Special Allowance Factor
Compact Fluorescent Fixtures													
Twin, (1) 5 W lamp	Mag-Std	5	1	5	9	1.80	Twin, (2) 40 W lamp	Mag-Std	40	2	80	85	1.06
Twin, (1) 7 W lamp	Mag-Std	7	1	7	10	1.43	Quad, (1) 13 W lamp	Electronic	13	1	13	15	1.15
Twin, (1) 9 W lamp	Mag-Std	9	1	9	11	1.22	Quad, (1) 26 W lamp	Electronic	26	1	26	27	1.04
Quad, (1) 13 W lamp	Mag-Std	13	1	13	17	1.31	Quad, (2) 18 W lamp	Electronic	18	2	36	38	1.06
Quad, (2) 18 W lamp	Mag-Std	18	2	36	45	1.25	Quad, (2) 26 W lamp	Electronic	26	2	52	50	0.96
Quad, (2) 22 W lamp	Mag-Std	22	2	44	48	1.09	Twin or multi, (2) 32 W lamp	Electronic	32	2	64	62	0.97
Quad, (2) 26 W lamp	Mag-Std	26	2	52	66	1.27							
Fluorescent Fixtures													
(1) 450 mm, T8 lamp	Mag-Std	15	1	15	19	1.27	(4) 1200 mm, T8 lamp	Electronic	32	4	128	120	0.94
(1) 450 mm, T12 lamp	Mag-Std	15	1	15	19	1.27	(1) 1500 mm, T12 lamp	Mag-Std	50	1	50	63	1.26
(2) 450 mm, T8 lamp	Mag-Std	15	2	30	36	1.20	(2) 1500 mm, T12 lamp	Mag-Std	50	2	100	128	1.28
(2) 450 mm, T12 lamp	Mag-Std	15	2	30	36	1.20	(1) 1500 mm, T12 HO lamp	Mag-Std	75	1	75	92	1.23
(1) 600 mm, T8 lamp	Mag-Std	17	1	17	24	1.41	(2) 1500 mm, T12 HO lamp	Mag-Std	75	2	150	168	1.12
(1) 600 mm, T12 lamp	Mag-Std	20	1	20	28	1.40	(1) 1500 mm, T12 ES VHO lamp	Mag-Std	135	1	135	165	1.22
(2) 600 mm, T12 lamp	Mag-Std	20	2	40	56	1.40	(2) 1500 mm, T12 ES VHO lamp	Mag-Std	135	2	270	310	1.15
(1) 600 mm, T12 HO lamp	Mag-Std	35	1	35	62	1.77	(1) 1500 mm, T12 HO lamp	Mag-ES	75	1	75	88	1.17
(2) 600 mm, T12 HO lamp	Mag-Std	35	2	70	90	1.29	(2) 1500 mm, T12 HO lamp	Mag-ES	75	2	150	176	1.17
(1) 600 mm, T8 lamp	Electronic	17	1	17	16	0.94	(1) 1500 mm, T12 lamp	Electronic	50	1	50	44	0.88
(2) 600 mm, T8 lamp	Electronic	17	2	34	31	0.91	(2) 1500 mm, T12 lamp	Electronic	50	2	100	88	0.88
(1) 900 mm, T12 lamp	Mag-Std	30	1	30	46	1.53	(1) 1500 mm, T12 HO lamp	Electronic	75	1	75	69	0.92
(2) 900 mm, T12 lamp	Mag-Std	30	2	60	81	1.35	(2) 1500 mm, T12 HO lamp	Electronic	75	2	150	138	0.92
(1) 900 mm, T12 ES lamp	Mag-Std	25	1	25	42	1.68	(1) 1500 mm, T8 lamp	Electronic	40	1	40	36	0.90
(2) 900 mm, T12 ES lamp	Mag-Std	25	2	50	73	1.46	(2) 1500 mm, T8 lamp	Electronic	40	2	80	72	0.90
(1) 900 mm, T12 HO lamp	Mag-Std	50	1	50	70	1.40	(3) 1500 mm, T8 lamp	Electronic	40	3	120	106	0.88
(2) 900 mm, T12 HO lamp	Mag-Std	50	2	100	114	1.14	(4) 1500 mm, T8 lamp	Electronic	40	4	160	134	0.84
(2) 900 mm, T12 lamp	Mag-ES	30	2	60	74	1.23	(1) 1800 mm, T12 lamp	Mag-Std	55	1	55	76	1.38
(2) 900 mm, T12 ES lamp	Mag-ES	25	2	50	66	1.32	(2) 1800 mm, T12 lamp	Mag-Std	55	2	110	122	1.11
(1) 900 mm, T12 lamp	Electronic	30	1	30	31	1.03	(3) 1800 mm, T12 lamp	Mag-Std	55	3	165	202	1.22
(1) 900 mm, T12 ES lamp	Electronic	25	1	25	26	1.04	(4) 1800 mm, T12 lamp	Mag-Std	55	4	220	244	1.11
(1) 900 mm, T8 lamp	Electronic	25	1	25	24	0.96	(1) 1800 mm, T12 HO lamp	Mag-Std	85	1	85	120	1.41
(2) 900 mm, T12 lamp	Electronic	30	2	60	58	0.97	(2) 1800 mm, T12 HO lamp	Mag-Std	85	2	170	220	1.29
(2) 900 mm, T12 ES lamp	Electronic	25	2	50	50	1.00	(1) 1800 mm, T12 VHO lamp	Mag-Std	160	1	160	180	1.13
(2) 900 mm, T8 lamp	Electronic	25	2	50	46	0.92	(2) 1800 mm, T12 VHO lamp	Mag-Std	160	2	320	330	1.03
(2) 900 mm, T8 HO lamp	Electronic	25	2	50	50	1.00	(2) 1800 mm, T12 lamp	Mag-ES	55	2	110	122	1.11
(2) 900 mm, T8 VHO lamp	Electronic	25	2	50	70	1.40	(4) 1800 mm, T12 lamp	Mag-ES	55	4	220	244	1.11
(1) 1200 mm, T12 lamp	Mag-Std	40	1	40	55	1.38	(2) 1800 mm, T12 HO lamp	Mag-ES	85	2	170	194	1.14
(2) 1200 mm, T12 lamp	Mag-Std	40	2	80	92	1.15	(4) 1800 mm, T12 HO lamp	Mag-ES	85	4	340	388	1.14
(3) 1200 mm, T12 lamp	Mag-Std	40	3	120	140	1.17	(1) 1800 mm, T12 lamp	Electronic	55	1	55	68	1.24
(4) 1200 mm, T12 lamp	Mag-Std	40	4	160	184	1.15	(2) 1800 mm, T12 lamp	Electronic	55	2	110	108	0.98
(1) 1200 mm, T12 ES lamp	Mag-Std	34	1	34	48	1.41	(3) 1800 mm, T12 lamp	Electronic	55	3	165	176	1.07
(2) 1200 mm, T12 ES lamp	Mag-Std	34	2	68	82	1.21	(4) 1800 mm, T12 lamp	Electronic	55	4	220	216	0.98
(3) 1200 mm, T12 ES lamp	Mag-Std	34	3	102	100	0.98	(1) 2400 mm, T12 ES lamp	Mag-Std	60	1	60	75	1.25
(4) 1200 mm, T12 ES lamp	Mag-Std	34	4	136	164	1.21	(2) 2400 mm, T12 ES lamp	Mag-Std	60	2	120	128	1.07
(1) 1200 mm, T12 ES lamp	Mag-ES	34	1	34	43	1.26	(3) 2400 mm, T12 ES lamp	Mag-Std	60	3	180	203	1.13
(2) 1200 mm, T12 ES lamp	Mag-ES	34	2	68	72	1.06	(4) 2400 mm, T12 ES lamp	Mag-Std	60	4	240	256	1.07
(3) 1200 mm, T12 ES lamp	Mag-ES	34	3	102	115	1.13	(1) 2400 mm, T12 ES HO lamp	Mag-Std	95	1	95	112	1.18
(4) 1200 mm, T12 ES lamp	Mag-ES	34	4	136	144	1.06	(2) 2400 mm, T12 ES HO lamp	Mag-Std	95	2	190	227	1.19
(1) 1200 mm, T8 lamp	Mag-ES	32	1	32	35	1.09	(3) 2400 mm, T12 ES HO lamp	Mag-Std	95	3	285	380	1.33
(2) 1200 mm, T8 lamp	Mag-ES	32	2	64	71	1.11	(4) 2400 mm, T12 ES HO lamp	Mag-Std	95	4	380	454	1.19
(3) 1200 mm, T8 lamp	Mag-ES	32	3	96	110	1.15	(1) 2400 mm, T12 ES VHO lamp	Mag-Std	185	1	185	205	1.11
(4) 1200 mm, T8 lamp	Mag-ES	32	4	128	142	1.11	(2) 2400 mm, T12 ES VHO lamp	Mag-Std	185	2	370	380	1.03
(1) 1200 mm, T12 ES lamp	Electronic	34	1	34	32	0.94	(3) 2400 mm, T12 ES VHO lamp	Mag-Std	185	3	555	585	1.05
(2) 1200 mm, T12 ES lamp	Electronic	34	2	68	60	0.88	(4) 2400 mm, T12 ES VHO lamp	Mag-Std	185	4	740	760	1.03
(3) 1200 mm, T12 ES lamp	Electronic	34	3	102	92	0.90	(2) 2400 mm, T12 ES lamp	Mag-ES	60	2	120	123	1.03
(4) 1200 mm, T12 ES lamp	Electronic	34	4	136	120	0.88	(3) 2400 mm, T12 ES lamp	Mag-ES	60	3	180	210	1.17
(1) 1200 mm, T8 lamp	Electronic	32	1	32	32	1.00	(4) 2400 mm, T12 ES lamp	Mag-ES	60	4	240	246	1.03
(2) 1200 mm, T8 lamp	Electronic	32	2	64	60	0.94	(2) 2400 mm, T12 ES HO lamp	Mag-ES	95	2	190	207	1.09
(3) 1200 mm, T8 lamp	Electronic	32	3	96	93	0.97	(4) 2400 mm, T12 ES HO lamp	Mag-ES	95	4	380	414	1.09

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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Table 3 Properties of Solids

Material Description	Specific Heat, J/(kg·K)	Density, kg/m ³	Thermal Conductivity, W/(m·K)	Emissivity	
				Ratio	Surface Condition
Aluminum (alloy 1100)	896 ^b	2 740 ^a	221 ^a	0.09 ^a 0.20 ^a	Commercial sheet Heavily oxidized
Aluminum bronze (76% Cu, 22% Zn, 2% Al)	400 ^a	8 280 ^a	100 ^a		
Asbestos: Fiber	1050 ^b	2 400 ^a	0.170 ^a	0.93 ^b	"Paper"
Insulation	800 ^f	580 ^b	0.16 ^b		
Ashes, wood	800 ^f	640 ^b	0.071 ^b (50)		
Asphalt	920 ^b	2 110 ^b	0.74 ^b		
Bakelite	1500 ^b	1 300 ^a	17 ^a		
Bell metal	360 ^f (50)				
Bismuth tin	170 ^a		65.0 ^a		
Brick, building	800 ^b	1 970 ^a	0.7 ^b	0.93 ^a	
Brass: Red (85% Cu, 15% Zn)	400 ^a	8 780 ^a	150 ^a	0.030 ^b	Highly polished
Yellow (65% Cu, 35% Zn)	400 ^a	8 310 ^a	120 ^a	0.033 ^b	Highly polished
Bronze	435 ^a	8 490 ^a	29 ^a (0)		
Cadmium	230 ^a	8 650 ^f	92.9 ^b	0.02 ^d	
Carbon (gas retort)	710 ^a		0.35 ^b (-17)	0.81 ^a	
Cardboard			0.07 ^b		
Cellulose	1300 ^b	54 ^d	0.057 ^a		
Cement (Portland clinker)	670 ^b	1 920 ^f	0.029 ^f		
Chalk	900 ^f	2 290 ^f	0.83 ^a	0.34 ^a	About 120°C
Charcoal (wood)	840 ^f	240 ^a	0.05 ^a (200)		
Chrome brick	710 ^b	3 200 ^b	1.2 ^b		
Clay	920 ^b	1 000 ^f			
Coal	1000 ^b	1 400 ^f	0.17 ^f (0)		
Coal tars	1500 ^b (40)	1 200 ^b	0.1 ^b		
Coke (petroleum, powdered)	1500 ^b (400)	990 ^b	0.95 ^b (400)		
Concrete (stone)	653 ^b (200)	2 300 ^b	0.93 ^b		
Copper (electrolytic)	390 ^a	8 910 ^a	393 ^a	0.072 ^a	commercial, shiny
Cork (granulated)	2030 ^f	86 ^f	0.048 ^a (-5)		
Cotton (fiber)	1340 ^a	1 500 ^a	0.042 ^a		
Cryolite (AlF ₃ ·3NaF)	1060 ^b	2 900 ^b			
Diamond	616 ^b	2 420 ^f	47 ^a		
Earth (dry and packed)		1 500 ^f	0.064 ^a	0.41 ^a	
Felt		330 ^b	0.05 ^b		
Fireclay brick	829 ^b (100)	1 790 ^f	1 ^b (200)	0.75 ^a	At 1000°C
Fluorspar (CaF ₂)	880 ^b	3 190 ^a	1.1 ^a		
German silver (nickel silver)	400 ^a	8 730 ^a	33 ^a	0.135 ^a	Polished
Glass: Crown (soda-lime)	750 ^b	2 470 ^a	1.0 ^f (93)	0.94 ^a	Smooth
Flint (lead)	490 ^b	4 280 ^a	1.4 ^a		
Heat-resistant "Wool"	840 ^b	2 230 ^f	1.0 ^f (93)		
	657 ^b	52.0 ^f	0.038 ^a		
Gold	131 ^a	19 350 ^a	297 ^a	0.02 ^a	Highly polished
Graphite: Powder	691 ^a		0.183 ^a		
Impervious	670 ^a	1 870 ^a	130 ^a	0.75 ^a	
Gypsum	1080 ^b	1 200 ^b	0.43 ^b	0.903 ^b	On a smooth plate
Hemp (fiber)	1352.3 ^a	1 500 ^a			
Ice: 0°C	2040 ^f	921 ^b	2.24 ^b	0.95 ^a	
-20°C	1950 ^f		2.44 ^a		
Iron: Cast	500 ^a (100)	7 210 ^f	47.7 ^b (54)	0.435 ^b	Freshly turned
Wrought		7 700 ^b	60.4 ^b	0.94 ^b	Dull, oxidized
Lead	129 ^a	11 300 ^a	34.8 ^a	0.28 ^a	Gray, oxidized
Leather (sole)		1 000 ^b	0.16 ^b		
Limestone	909 ^b	1 650 ^b	0.93 ^b	0.36 ^a to 0.90	At 63 to 193°C
Linen			0.09 ^b		
Litharge (lead monoxide)	230 ^b	7 850 ^b			
Magnesia: Powdered	980 ^b (100)	796 ^b	0.61 ^b (47)		
Light carbonate		2 10 ^b	0.059 ^b		
Magnesite brick	930 ^b (100)	2 530 ^b	3.8 ^a (204)		
Magnesium	1000 ^b	1 730 ^a	160 ^a	0.55 ^a	Oxidized
Marble	880 ^b	2 600 ^b	2.6 ^b	0.931 ^b	Light gray, polished
Nickel, polished	440 ^a	8 890 ^a	59.5 ^a	0.045 ^a	Electroplated
Paints: White lacquer				0.80 ^a	
White enamel				0.91 ^a	On rough plate
Black lacquer				0.80 ^a	
Black shellac		1 000 ^a	0.26 ^a	0.91 ^a	"Matte" finish
Flat black lacquer				0.96 ^a	
Aluminum lacquer				0.39 ^a	On rough plate

^aData source unknown.

Note: 1. Values are for room temperature unless otherwise noted in parentheses.

2. Superscript letters indicate data source from the section on References.

- 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

Table 12 Cooling Load Estimates for Various Office Load Densities

	Num-ber	Each, W	Total, W	Diver-sity	Load, W
Light Load Density^a					
Computers	6	55	330	0.67	220
Monitors	6	55	330	0.67	220
Laser printer—small desk top	1	130	130	0.33	43
Fax machine	1	15	15	0.67	10
Total Area Load					494
Recommended equipment load factor = 5.4 W/m ²					
Medium Load Density^a					
Computers	8	65	520	0.75	390
Monitors	8	70	560	0.75	420
Laser printer—desk	1	215	215	0.5	108
Fax machine	1	15	15	0.75	11
Total Area Load					929
Recommended equipment load factor = 10.8 W/m ²					
Medium/Heavy Load Density^a					
Computers	10	65	650	1	650
Monitors	10	70	700	1	700
Laser printer—small office	1	320	320	0.5	160
Facsimile machine	1	30	30	0.5	15
Total Area Load					1525
Recommended equipment load factor = 16.1 W/m ²					
Heavy Load Density^a					
Computers	12	75	900	1	900
Monitors	12	80	960	1	960
Laser printer-small office	1	320	320	0.5	160
Facsimile machine	1	30	30	0.5	15
Total Area Load					2035
Recommended equipment load factor = 21.5 W/m ²					

Source: Wilkins and McGaffin (1994).

^a See Table 11 for descriptions of load densities.

Table 13 Summary of Radiant-Convective Split for Office Equipment

Device	Fan	Radiant	Convective
Computer	Yes	10 to 15%	85 to 90%
Monitor	No	35 to 40%	60 to 65%
Computer and monitor	–	20 to 30%	70 to 80%
Laser printer	Yes	10 to 20%	80 to 90%
Copier	Yes	20 to 25%	75 to 80%
Fax machine	No	30 to 35%	65 to 70%

Source: Hosni et al. (1999).