

# ANALISIS SISTEM PENGKONDISIAN UDARA PADA GEDUNG REKTORAT UNIVERSITAS MUSAMUS

Klemens A. Rahangmetan

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas  
Musamus Jl. Kamizaun Mopah Lama Merauke Telp. 0971-  
325976  
e-mail: [krahangmetan@unmus.ac.id](mailto:krahangmetan@unmus.ac.id)

Daniel Parennden

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Univesitas  
Musamus Jl. Kamizaun Mopah Lama Merauke Telp.  
0971-325976  
e-mail: [daniel@unmus.ac.id](mailto:daniel@unmus.ac.id)

Peter Sahupala

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Univesitas  
Musamus Jl. Kamizaun Mopah Lama Merauke Telp.  
0971-325976  
e-mail: [louissahupala@gmail.com](mailto:louissahupala@gmail.com)

**Abstract**— Untuk menjaga temperature dan kelembaban ruangan pada keadaan yang nyaman, panas harus dikeluarkan dari ruangan, jumlah panas yang dikeluarkan dari ruangan tersebut dinamakan beban pendingin, dari beban pendingin ini maka kita dapat merancang pengkondisian udara yang cocok pada gedung tersebut. Pada perencanaan Ac gedung Rektorat Universitas Musamus Merauke digunakan sistem Air Conditioner Central Station dengan pertimbangan biaya dan pemeliharaan yang mudah dan sistem perawatan yang lebih sederhana, dimana tiap ruangan akan dilayani dan pengaruh kebisingan dihindari, sedangkan sistem pengkondisian udara berdasarkan bentuk dipilih adalah All Air Sistem (Sistem Udara Seluruhnya) dengan sistem kontrol volume udara bervariasi (Variabel Air Volume Sistem (VAV)) jenisnya FCU Fan Coil Unit dengan dasar yaitu distribusi udara yang lebih baik, tingkat perawatannya mudah, kondisi operasi lebih tenang dan laju aliran udara yang tinggi serta sistem dapat di kontrol dengan baik.

**Kata kunci:** pengkondisian udara, gedung rektorat UNMUS, Ac sentral.

## I. INTRODUCTION

Sistim pengkondisian udara dimaksudkan untuk mendapatkan udara yang selalu nyaman, ini didapat melalui proses perlakuan pengaturan terhadap suhu, kelembaban, kebersihan, dan pendistribusiannya secara serentak guna mencapai kondisi nyaman yang diinginkan. Pengaturan kecepatan radiasi termal, dan kualitas udara seperti penyisihan partikel-partikel dan uap-uap pengotoran. Dengan dikondisikannya udara pada suatu ruang selain diperoleh efek kenyamanan juga diharapkan aktivitas atau kerja yang dilakukan pada ruangan tersebut akan semakin efektif dan efisien.

Penyegaran udara adalah suatu proses mendinginkan udara sehingga dapat mencapai temperatur dan kelembaban yang sesuai dengan yang dipersyaratkan terhadap kondisi udara dari suatu ruangan tertentu [1]. Selain itu mengatur aliran udara dan kebersihannya. Di beberapa Negara, beberapa faktor kesegaran

tersebut diatas ditetapkan dalam Undang-undang, sesuai dengan tujuan pnggunaan ruangan, misalnya untuk kantor, hotel, dan sebagainya. Menyegarkan udara dari ruangan untuk memberikan kenyamanan kerja bagi orang yang melakukan kegiatan tertentu.

Seiring dengan perkembangan dunia teknologi yang semakin modern saat ini maka sistim pengkondisian udara untuk suatu gedung kantor Rektorat Universitas Musamus sudah harus diperlukan untuk memberikan kenyamanan lingkungan kerja bagi para karyawan. Dalam banyak hal penyegaran ini juga diadakan untuk melindungi peralatan kantor. Keanekaragaman suhu dan kelembaban udara lingkungan sering berada pada keadaan di luar batas kemampuan adaptasi tubuh serta sistim pendingin, maka diperlukan kondisi yang baik pada lingkungan. Keadaan udara yang dirasakan nyaman oleh tubuh manusia menurut Stoecker (1989) adalah :

- Suhu = 20 – 26 °C
- Kelembaban = 50 – 55 %
- Kecepatan udara = 0,25 m/s
- Kualitas udara (berhubungan dengan kesehatan, ketersediaan O<sub>2</sub>)

Banyak hal yang mempengaruhi desain pengkondisian udara antara lain tempat yang akan dikondisikan (letak terhadap garis lintang, suhu, serta kelembaban), tujuan pengkondisian udara dan kapasitas yang terjadi. Dua hal yang penting dalam perencanaan pengkondisian udara adalah beban pendingin dan pendistribusian udara. Perhitungan beban pendingin dilakukan secara cermat dan distribusi udara dilakukan secara merata. Sistem pengkondisian udara pada suatu ruang umumnya terdiri dari evaporator, kondensor, receiver dan kadang-kadang dilengkapi elemen pemanas yang tergabung menjadi satu dalam evaporator housing [2].

Kebanyakan unit pengkondisian udara digunakan untuk kenyamanan (*comfort air conditioning*), yaitu untuk menciptakan kondisi udara yang nyaman bagi orang yang

berada di dalam suatu ruangan. System pendinginan di musim panas telah menjadi suatu kebutuhan pokok bagi bangunan di seluruh dunia, bahkan di wilayah yang suhu musim panasnya tidak terlalu tinggi, bangunan besar harus didinginkan untuk menyerap kalor yang dikeluarkan oleh orang, lampu-lampu dan peralatan listrik lainnya. Di dalam wilayah beriklim panas, system pendinginan menciptakan suasana kerja yang lebih efektif dibandingkan dengan yang tidak menggunakannya, sehingga untuk mendapatkan suhu udara yang sesuai dengan yang diinginkan banyak alternative yang dapat diterapkan, diantaranya adalah dengan menaikkan koefisien perpindahan kalor kondensasi [3]

Pada bangunan besar biasanya digunakan system pengkondisian udara sentral. System tersebut mungkin terdiri dari satu atau lebih mesin pendingin udara (*water-chilling plants*) dan mesin pemanas air (secara tradisional berupa sebuah ketel) yang diletakan di dalam suatu ruang mesin. Ruangan yang dikondisikan menggunakan satu atau lebih system saluran udara segar dan udara balik [4]. Dapat juga dalam bentuk aliran air panas atau dingin melalulai pipa ke penukar kalor (*heat exchangers*) yang terdapat di dalam ruangan tersebut.

Tubuh manusia memiliki kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Dalam lingkungan yang dingin darah akan mengerut untuk mengurangi kerugian panas yang diakibatkan oleh radiasi kulit. Oleh karena itu permukaan kulit akan menjadi lebih dingin. Sebaliknya dalam lingkungan yang panas saluran daerah akan mengembang sehingga radiasi dari kulit akan bertambah besar. Selanjutnya dalam lingkungan yang lebih panas tubuh akan berkeringat dan proses penguapan keringat akan mendinginkan kulit. Sudah di ketahui pula bahwa tubuh manusia sanggup mempertahankan temperatur tubuh konstan dalam berbagai keadaan meskipun ada batasnya juga dari penelitian yang dilakukan ternyata bahwa temperatur rata-rata permukaan kulit manusia yang terbaik adalah 33 °C [5]. hal ini dapat dicapai apabila panas radiasi tersebut sesuai dengan jumlah panas yang dihasilkan oleh badan. Orang tidak akan merasa panas atau dingin dengan tiba-tiba jika temperature kulit berubah sedikit saja. Batas keadaan netral (neutral band) ini ditetapkan pada  $\pm 1,5$  °C dari temperatur bola kering. Dalam hal ini temperatur udara yang ekivalen adalah kira-kira setengah daripada harga tersebut diatas. Dengan mempergunakan system pendingin udara batas perbedaan  $\pm 0,7$  °C dapat diterima. Oleh karena itu tubuh manusia akan bereaksi dengan cepat apabila dengan tiba-tiba dikenai udara dingin, yaitu mengkerutnya saluran darah, maka perbedaan antara temperatur udara luar dan temperatur ruangan yang diinginkan sebaiknya tidak lebih besar daripada 7°C.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui panas sensible total dan panas laten total yang di keluarkan oleh penghuni. Maka masing-masing mekanisme perpindahan kalor berbeda satu sama lainnya. Akan tetapi semuanya mempunyai karakteristik umum karena masing-masing tergantung pada suhu dan dimensi benda yang ditinjau.

## II. MATERIAL AND METHODS

### A. Lokasi Penelitian

Lokasi/objek penelitian yang di tinjau untuk memperoleh sejumlah data dan informasi yang berkaitan dengan system pendingin pada gedung Universitas Musamus Merauke bertempat di gedung rektorat universitas musamus.

### B. Arah dan Lokasi Bangunan

Bangunan yang ini merupakan pusat akademik bagi para mahasiswa dan mahasiswi di Universitas Musamus, tepatnya terletak di jalan Kamizaun Mopah Lama Merauke, bangunan ini menghadap kearah timur serta memanjang utara ke selatan dan bagian depan menghadap langsung ke jalan raya, bangunan ini terdiri dari 2 lantai.

Bangunan ini merupakan bangunan pertama yang mewah yang ada di Kampus Universitas Musamus. Secara garis besar fungsi tiap lantai dari bangunan Rektorat Universitas Musamus ini adalah sebagai berikut :

#### a. Lantai I ( satu )

Pada lantai ini terdapat ruangan -ruangan yang akan di fungsikan sebagai: U.P.T. Bahasa, LP3M, LP2M, BAAK, Bagian Kemahasiswaan, PNBP, Tim Detasering.

Ukuran total bangunan 95 x 36 x 3,5 m

1. R. U.P.T Bahasa dengan ukuran 2,8 x 6 m
2. R. LP3M dengan ukuran 8 x 6 m
3. R. BAAK dengan ukuran 8 x 6 m
4. R. Bagian kemahasiswaan dengan ukuran 8 x 6 m
5. R. PNBP dengan ukuran 5,6 x 3,2 m
6. R. Tim Detasering dengan ukuran 5,6 x 6 m
7. R. LP2M dengan ukuran 8,7 x 6 m
8. R. Pantri dengan ukuran 2,8 x 3,2m
9. R. Toilet dengan ukuran 2,8 x 3,2 m
10. Gudang dengan ukuran 2,8 x 3,2 m

Untuk ruangan toilet dan tangga tidak dikondisikan.

#### b. Lantai II ( dua )

Pada lantai ini terdapat ruangan-ruangan yang akan di fungsikan sebagai: R. B.A.U.P.K, R. Rapat Senat, R. UPT. Sistim Informasi Multimedia, R. Bagian Keuangan, R. UPT. Sistim Informasi Multimedia, R. Bendahara, R. Wakil Rektor I, R. Rektor, R. Wakil Rektor II, R. Wakil Rektor III, R. Pantri, R. Gudang dan Toilet.

1. R. B.A.U.P.K dengan ukuran 7,3 x 6 m
2. R. Rapat Senat dengan ukuran 11,8 x 5,9 m
3. R. UPT. S.I& Multimedia dengan ukuran 8,4 x 6 m
4. R. Bagian Keuangan dengan ukuran 5,6 x 5 m
5. R.UPT. S.I & Multimedia dengan ukuran 5,6 x 3,2m
6. R. Bendahara 3,7 x 6 m
7. R. Wakil Rektor I 3,6 x 6 m
8. R. Rektor 5,5 x 8 m
9. R. Wakil Rektor II 3,6 x 6 m
10. R. Wakil Rektor III 3,6 x 6 m
11. R. Pantri 2,8 x 3,2 m
12. Gudang 2,8 x 3,2 m
13. Toilet dengan ukuran 2,8 x 6 m

Untuk ruangan tangga dan toilet tidak dikondisikan.

C. Alat yang digunakan

Alat yang digunakan untuk mendukung penelitian ini sebagai berikut :



Fig. 1. Thermometer ruangan



Fig. 2. Meter roll



Fig. 3. Avometer digital

D. Hal-hal yang mempengaruhi proses pendinginan ruangan

Perhitungan beban mesin refrigerasi yang direncanakan. Beban pendinginan yang terdapat pada suatu bangunan berasal dari banyak penyebab antara lain.

a. Penghuni

Manusia dalam setiap kegiatannya selalu mengeluarkan panas hasil dari metabolisme tubuh. Banyak yang dikeluarkan tergantung dari aktivitas yang dilakukan umur dan jenis kelamin. Semakin banyak yang dilakukan semakin banyak panas yang dihasilkan.

b. Sinar Matahari.

Sinar matahari yang mengenai bangunan baik dinding, atap maupun pintu dan jendela akan meneruskan panas ke dalam gedung. Panas ini akan merambat secara konduksi, konveksi dan radiasi. Panas ini akan menaikkan suhu di dalam gedung sehingga perlu diperhitungkan pengaruhnya.

c. Infiltrasi.

Infiltrasi adalah kerugian pendinginan yang disebabkan perembesan udara luar yang masuk ke dalam ruangan, baik lewat celah-celah pintu atau lubang ventilasi lainnya.

d. Ventilasi

Pengaruh dari ventilasi adalah untuk menambah atau mengurangi udara yang ada pada ruangan dengan udara luar supaya terdapat udara yang sehat dan segar.

e. Partisi.

Panas partisi berasal dari ruang yang kondisinya berbeda atau perbatasan dengan yang tidak dikondisikan.

E. Dinding Bangunan

Luas permukaan dinding dapat diketahui dari dinding luar menurut jenis dan arahnya adalah :

a. Lantai satu (I)

Ukuran luas dinding batu bata dan arahnya :

1. Dinding selatan 15 m x 3,2 m = 48 m<sup>2</sup>
2. Dinding utara 15 m x 3,2 m = 48 m<sup>2</sup>
3. Dinding barat 40 m x 3,2 m = 128 m<sup>2</sup>
4. Dinding timur 40 m x 3,2 m = 128 m<sup>2</sup>

b. Lantai dua (II)

Ukuran luas dinding batu bata dan arahnya :

1. Dinding utara 15 m x 3,2 m = 48 m<sup>2</sup>
2. Dinding selatan 15 m x 3,2 m = 48 m<sup>2</sup>
3. Dinding barat 40 m x 3,2 m = 128 m<sup>2</sup>
4. Dinding timur 40 m x 3,2 m = 128 m<sup>2</sup>

F. Lampu dan peralatan listrik lainnya

Lampu penerangan serta peralatan listrik lainnya mengeluarkan panas. Dasarnya beban pendingin yang ditimbulkan dari alat-alat listrik ini tergantung daya yang digunakan.

### III. RESULT AND DISCUSSION

A. Perhitungan Beban Pendinginan

Beban pendinginan di bedakan dalam dua hal yaitu beban pendinginan sensible dan beban pendingin laten. Beban laten dipengaruhi oleh kelembaban udara sedangkan beban sensible dipengaruhi oleh kenaikan suhu. Beban sensible dapat di sebabkan oleh sinar matahari, penghuni, infiltrasi, ventilasi, partisi, dan lampu. Beban laten dapat disebabkan oleh penghuni, infiltrasi, ventilasi.

Pada gedung Rektorat ini diperkirakan pengunjung 50 % dengan asumsi perokok tidak ada, jadi ventilasi tiap orang dalam ruangan diambil 7,5 cfm. Besarnya ventilasi untuk tiap ft<sup>2</sup> = 0,02 cfm

Kebutuhan udara segar dibutuhkan adalah :

- a. Lantai I ( satu )  
 Luas ruangan  $352 \text{ m}^2 = 1154,84 \text{ ft}^2$   
 Jumlah penghuni  $= 42 \text{ orang}$   
 Ventilasi ruangan  $1154,84 \text{ ft}^2 \times 0,02 \text{ cfm} = 23,09 \text{ cfm}$   
 Ventilasi penghuni  $42 \times 7,5 \text{ cfm} \times 50 \% = 15750 \text{ cfm}$   
 Jumlah ventilasi  $23,09 + 15750 = 15773,09 \text{ cfm}$
- b. Lantai II ( dua )  
 Luas ruangan  $352 \text{ m}^2 = 1154,84 \text{ ft}^2$   
 Jumlah penghuni  $= 28 \text{ orang}$   
 Ventilasi ruangan  $1154,84 \text{ ft}^2 \times 0,02 \text{ cfm} = 23,09 \text{ cfm}$   
 Ventilasi penghuni  $28 \times 7,5 \text{ cfm} \times 50 \% = 8625 \text{ cfm}$   
 Jumlah ventilasi  $23,09 + 8625 = 8648,09 \text{ cfm}$

B. Menentukan Proses Pendinginan

- Perancangan  $= \text{Ac central untuk Gedung Rektorat UNMUS}$   
 Temperatur dari luar  $= 90^\circ\text{F (Db) (32,22}^\circ\text{C)}$   
 $= 78,8^\circ\text{F (Wb) (26}^\circ\text{C)}$   
 RH udara luar  $= 60 \%$   
 Temperatur ruangan  $= 75^\circ\text{F (Db) (23,88}^\circ\text{C)}$   
 $= 64^\circ\text{F (wb) (17,77}^\circ\text{C)}$   
 RH ruangan  $= 55\%$   
 Lokasi  $= \text{Merauke}$   
 RSH (Room sensible heat)  $= 21680$   
 RLH (Room laten heat)  $= 25004,61$   
 RTH (Room toital heat )  $= 5303018,31$   
 ERSH (Effective room sensible heat)  $= 24471,3$   
 ERLH (Effective room laten heat)  $= 131708,92$   
 ERTH (Effective room total heat)  $= 320663,03$   
 OASH (Out door sensible heat)  $= 7449,6$   
 OALH (Out door air laten heat)  $= 294408,19$   
 RSHS (Room sensible heat supply)  $= 7449,6$   
 RLHDS (Room laten heat supply)  $= 131708,92$

- a. Jumlah panas sensible (TSH)  
 $\text{TSH} = \text{RSH} + \text{OASH} + \text{RSHS}$   
 $= 21680 + 7449,6 + 7449,6$   
 $= 36579,2 \text{ Btu/hr}$
- b. Jumlah panas laten ( TLH )  
 $\text{TLH} = \text{RLH} + \text{OALH} + \text{RLHDS}$   
 $= 25004,61 + 294408,19 + 131708,92$   
 $= 451121,72 \text{ Btu/hr}$
- c. Grand Total Heat Supply (GTHS)  
 $\text{GTHS} = 7449,6 + 131708,92 + 9045,30$   
 $= 148203,82 \text{ Btu/hr}$
- d. Grand Total Heat (GTH)  
 $\text{GTH} = \text{TSH} + \text{TLH} + \text{GTHS}$   
 $= 36579,2 + 451121,72 + 148203,82$   
 $= 635904,74 \text{ Btu/hr}$
- e. Effective Room sensible heat factor (ESHF)  
 $\text{ESHF} = \text{ERSH}/\text{ERSH}$   
 $= 24471,3/320663,03$   
 $= 0,076$
- f. Menentukan apparatus Dew point temperature.

Setelah diketahui harga ESHF, maka apparatus dew point temperature dapat dicari dari table dengan berdasarkan dari perhitungan diatas dan temperature yang diinginkan.

- Diketahui :  
 Temperatur ruangan (Tr)  $= 75^\circ\text{F (Db) (23,88}^\circ\text{C)}$   
 Kelembaban relative  $= 55 \%$   
 ESHF  $= 0,076$   
 Didapat apparatus dew point temperature  
 Tedf  $= 51$
- g. Jumlah udara Supply.  
 $\text{CFMsa} = \text{ERSH} / 1,08 \times (1 - \text{BF}) \times (\text{Trm} - \text{Tadp})$   
 $= 24471,3 / 1,08 \times (0,8) \times (75 - 51)$   
 $= 435045,12 \text{ cfm.}$   
 $\text{CFMoa} = \text{CFMa} + \text{CFMinf}$   
 $= 43987,98 + 16472,8$   
 $= 60460,78 \text{ cfm}$
- h. Jumlah udara kembali (Return)  
 $\text{CFMra} = \text{CFMsa} - \text{CFMoa}$   
 $= 435045,12 - 60460,78$   
 $= 374404,34 \text{ cfm.}$
- i. Temperatur udara yang masuk dalam ruangan.  
 $\text{Tsa} = \text{Trm} - \text{RSH} / 1,08 \times \text{CFMsa.}$   
 $= 75 - 21680 / 1,08 \times 435045,12$   
 $= 58,52^\circ\text{F (14,73}^\circ\text{C)}$

C. Beban Pendinginan Tiap Jenis Ruangan

Pendinginan tiap jenis ruangan perlu diketahui dalam rangka perancangan system pendinginan udara. Dalam hal bangunan ini jenis ruangan yang ada adalah :

- a. Lantai satu (I)  
 Beban pendingin yang di perlukan pada ruangan yang ada di lantai satu (I) adalah :  
 Dinding selatan  $15 \text{ m} \times 3,2 \text{ m} = 48 \text{ m}^2$   
 Dinding utara  $15 \text{ m} \times 3,2 \text{ m} = 48 \text{ m}^2$   
 Dinding barat  $40 \text{ m} \times 3,2 \text{ m} = 128 \text{ m}^2$   
 Dinding timur  $40 \text{ m} \times 3,2 \text{ m} = 128 \text{ m}^2$   
 Luas ruangan  $= 1154,84 \text{ ft}^2$   
 Jumlah penghuni  $= 42 \text{ orang}$   
 Ventilasi ruangan  $= 1154,84 \text{ ft}^2 \times 0,02 \text{ cfm} = 23,09 \text{ cfm}$   
 Ventilasi penghuni  $= 42 \times 7,5 \text{ cfm} \times 50 \% = 15750 \text{ cfm}$   
 Jumlah ventilasi  $= 23,09 + 15750$
- Internal heat  
 Penghuni  $= 40 \times 245 \times 0,6 = 5880$   
 Infiltrasi  $= 134,24 \times 15 \times 1,08 = 2174,68$   
 Power  $= 0,47 \text{ hp} = 1194,24$   
 L.neon  $2964 \times 1,25 \times 0,5 = 1100$   
 Sub Total  $= 10348,92$   
 Factor keamanan  $5 \% = 517,446$   
 RSH  $= 10866,36 = 15773,09 \text{ cfm}$
- Lantai heat  
 Penghuni  $= 40 \times 205 \times 0,6 = 4920$   
 Infiltrasi  $= 134,24 \times 78 \times 0,68 = 7120,08$

Factor keamanan 5 %	= <u>602,01</u>
Beban Total	= 12642,08

Sub total	= 129458,67
Faktor keamanan 5 %	= <u>6472,93</u>
RSH	= 13591

b. Lantai dua (II)

Ukuran luas dinding batu bata dan arahnya :

Dinding utara 15 m x 3,2 m	= 48 m <sup>2</sup>
Dinding selatan 15 m x 3,2 m	= 48 m <sup>2</sup>
Dinding barat 40 m x 3,2 m	= 128 m <sup>2</sup>
Dinding timur 40 m x 3,2 m	= 128 m <sup>2</sup>
Luas ruangan 352 m <sup>2</sup>	= 1154,84 ft <sup>2</sup>
Jumlah penghuni	= 28 orang
Ventilasi ruangan 1154,84 ft <sup>2</sup> x 0,02 cfm	= 23,09 cfm
Ventilasi penghuni 28 x 7,5 cfm x 50 %	= 8625 cfm
Jumlah ventilasi 23,09 + 8625	= 8648,09 cfm

Internal heat

Penghuni = 28 x 245 x 0,6	= 4116
Infiltrasi = 134,24 x 15 x 1,08	= 2174,68
Power = 0,47	= 1194,24
L.neon 2964 x 1,25 x 0,5	= 1100
Sub Total	= 8584,68
Factor keamanan 5 %	= 429,23
RSH	= 9013,91

Lantai heat

Penghuni = 28 x 205 x 0,6	= 3444
Infiltrasi = 134,24 x 78 x 0,68	= 7120,08
Factor keamanan 5 %	= <u>528,20</u>
Beban Total	= 11092,28

D. Lantai satu dan dua

Lantai I dan lantai II yang terdapat pada di gedung Rektorat UNMUS ini memiliki ukuran yang sama, maka beban pendingin:

a. Luas dinding batu bata barat	= 256 m <sup>2</sup>
b. Luas dinding batu bata selatan	= 256 m <sup>2</sup>
c. Luas dinding batu bata timur	= 96 m <sup>2</sup>

Internal heat.

Penghuni = 140 x 245 x 0,6	= 20580
Infiltrasi = 134,24 x 15 x 1,08	= 2174,68
Power = 2,68	= 6824,20
L. neon = 4800 x 1,25 x 3,4 x 0,5	= 10200,00
L. pijar = 1500 x 3,4 x 0,5	= <u>2550,00</u>

Laten heat.

Penghuni = 140 x 205 x 0,5	= 29520,00
Infiltrasi = 1152 x 78 x 1,08	= 61102,08
Faktor keamanan 5 %	= 4531,11
Beban tota	= 231084,79 Btu/hr
	= 172,32 Hp

IV. CONCLUSION AND REMARKS

Berdasarkan pembahasan dan perhitungan data yang diperoleh, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Luas total gedung Rektorat Universitas Musamus untuk lantai I = 352 m<sup>2</sup> = 1154,84 ft<sup>2</sup> dengan jumlah penghuni = 42 orang dan luas total ruangan untuk lantai II = 352 m<sup>2</sup> = 1154,84 ft<sup>2</sup> jumlah penghuni = 28 orang, sedangkan untuk jumlah panas sensible = 36579,2 Btu/hr dan untuk jumlah panas laten = 451121,72 Btu/hr

REFERENCES

- [1] Arismunandar, W. dan Saito, H., 2002, "Penyegaran Udara", Cetakan ke-6, PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- [2] Marwan Efendi, "Pengaruh kecepatan Udara pendingin kondensor terhadap koefisien Prestasi Air Conditioning". Jurnal teknik Gelagar vol 16. 2005
- [3] Yawara, Eka. Purnomo, Prajitno. 2002, "Koefisien Perpindahan Kalor Kondensasi Petrozon Rossy-12 di Dalam Pipa Vertikal", Prosiding Simposium Nasional I RAPI UMS Surakarta, 21 Desember 2002, hal: 24-28.
- [4] ASHRAE Handbook, Fundamental Chapter 27, American Society Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineer, Inc. 1997
- [5] Arora, C. P, Refrigeration and Air Conditioning, Mc. Graw-Hill International Editions, Second Edition, 2001.