

TUGAS AKHIR

PENGARUH KETEBALAN KACA TERHADAP NILAI KONDUKTIVITAS THERMAL (k) PADA KACA

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Ricky Nelson Pasaribu
NIM : 41309110009
Program Studi : Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ricky Nelson Pasaribu

N.I.M : 41309110009

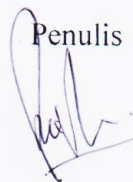
Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Skripsi : Pengaruh Ketebalan Kaca Terhadap Nilai Konduktivitas
Thermal (k) Pada Kaca

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis


Ricky Nelson Pasaribu

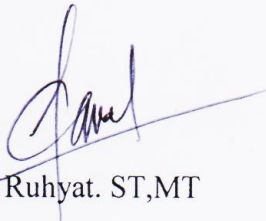
LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KETEBALAN KACA TERHADAP NILAI KONDUKTIVITAS
THERMAL (k) PADA KACA

Disusun Oleh :

Nama : Ricky Nelson Pasaribu
NIM : 41309110009
Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing,



Nanang Ruhyat. ST,MT

Mengetahui,
Koordinator Tugas Akhir



Nanang Ruhyat. ST,MT

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang oleh karena kasih, berkat dan pertolonganNya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Ketebalan Kaca Terhadap Nilai Konduktivitas Thermal (k) Pada Kaca”.

Penulisan Tugas Akhir ini diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknologi Industri , Jurusan Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis tidak lepas dari berbagai hambatan dan kesulitan, tetapi berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak maka penulis dapat mengatasi dan menyelesaikannya. Untuk itu sudah selayaknya apabila dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abdul Hamid, M.Eng selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin sekaligus Koordinator Tugas Akhir Universitas Mercu Buana
2. Bapak Nanang Ruhyat, ST.MT selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen beserta para staff Fakultas Teknologi Industri, khususnya di Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, yang telah banyak memberikan ilmu dan bantuan selama menjalani perkuliahan dan memberikan semangat sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

4. Kedua orang tua dan segenap anggota keluarga yang telah memberikan dorongan, semangat, motivasi dan doa yang selalu mengiringi disetiap langkah, serta dukungan moril maupun materil dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Efrika M. Br.Silaen yang selalu ada dan setia menemani serta menyemangati selama penyusunan dan penulisan tugas akhir ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang sudah memberikan motivasi, dorongan semangat dan membantu untuk mencapai ini semua.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan, serta kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Terima kasih.

Jakarta, Maret 2012

Penulis,

Ricky Nelson Pasaribu

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
NOMENKLATUR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.3.1. Jenis dan Ketebalan Kaca	3
1.3.2. Kondisi Ruangan	3

1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Teori Perpindahan Panas	7
2.1.1. Pengertian Perpindahan Panas	7
2.1.2. Jenis-jenis Perpindahan Panas	7
2.2. Teori Mengenai Kalor	12
2.3. Teori Dasar Mengenai Kaca	12
2.3.1. Pengertian Kaca	12
2.3.2. Sifat-sifat Kaca	13
2.3.3. Pembuatan Kaca	14
2.3.4. Jenis-jenis Kaca	17
2.4. Faktor Transmisi Dari Jendela	19
2.5. Faktor Bayangan	20
2.6. Koefisien Transmisi Melalui Jendela kaca	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Diagram Alir	21
3.2. Prosedur Penelitian	22
3.3. Rencana Format Data	22
 BAB IV PEBGOLAHAN DAN ANALISA DATA	 23
4.1. Perhitungan Total Beban Kalor Dalam Ruangan	23
4.1.1. Tambahan Panas Dari Radiasi Matahari Melalui Jendela Kaca	23
4.1.2. Beban Transmisi Kalor Melalui Jendela Kaca	24
4.2. Menghitung Nilai Konduktivitas Thermal (k) Untuk Masing-masing	
Ketebalan Kaca	28
4.3. Hubungan Ketebalan Kaca Dengan Nilai Konduktivitas Thermal	37
3.5. Analisa Data	39
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 40
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR ACUAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Bahan Baku Kaca	14
Tabel 2.2	Bahan Pewarna Kaca	15
Tabel 2.3	Faktor Transmisi Dari Jendela	19
Tabel 2.4	Faktor Bayangan	20
Tabel 3.1	Rencana Format Data	22
Tabel 4.1	Beban Transmisi Kalor Melalalui Jendela Kaca	26
Tabel 4.2	Total Beban Kalor Melalalui Jendela Kaca	28
Tabel 4.3	Konduktivitas Thermal Untuk Ketebalan kaca 3 mm	30
Tabel 4.4	Konduktivitas Thermal Untuk Ketebalan kaca 5 mm	31
Tabel 4.5	Konduktivitas Thermal Untuk Ketebalan kaca 8 mm	32
Tabel 4.6	Konduktivitas Thermal Untuk Ketebalan kaca 10 mm	33
Tabel 4.7	Konduktivitas Thermal Untuk Ketebalan kaca 13 mm	34
Tabel 4.8	Konduktivitas Thermal Untuk Ketebalan kaca 15 mm	35
Tabel 4.9	Konduktivitas Thermal Untuk Ketebalan kaca 19 mm	36
Tabel 4.10	Konduktivitas Thermal Untuk 7 (tujuh) Ketebalan Kaca	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perpindahan Panas Secara Konduksi	8
Gambar 2.2	Perpindahan Panas Secara Konveksi	10
Gambar 2.3	Perpindahan Panas Secara Radiasi	11
Gambar 3.1	Grafik Hubungan Ketebalan kaca dengan Nilai Konduktivitas Thermal (k) Kaca	38

NOMENKLATUR

1. q = laju perpindahan panas (w)
2. k = konduktivitas thermal bahan ($w/m^{\circ}C$)
3. A = luas penampang dimana panas mengalir (m^2)
4. dT = laju perubahan suhu T ($^{\circ}C$)
5. dx = jarak dalam arah aliran panas x
6. h = koefisien perpindahan panas konveksi ($w/m^2^{\circ}C$)
7. ΔT = perubahan atau perbedaan suhu ($^{\circ}C$; $^{\circ}F$)
8. δ = konstanta Stefan-Boltzman $5,669 \times 10^{-8} w/m^2 k^4$