

ANALISIS NUMERIK RODA DESIKAN PADAT

SKRIPSI

*“Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan Program Sarjana Strata Satu (S1)
Universitas Pasundan Bandung”*

Oleh:

Egi Ginanjar
14.303.0001



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

“ANALISIS NUMERIK RODA DESIKAN PADAT”



Nama : Egi Ginanjar

NPM : 14.303.0001

Dosen Pembimbing I

Ir.Syahbardia, MT.

Dosen Pembimbing II

Dr.Ir.Sugiharto, MT.

ABSTRAK

Dehumidifier rotary desiccant adalah komponen penting yang dapat digunakan dalam sistem pendingin udara untuk mengurangi konsumsi energi listrik dan memanfaatkan sumber energi kualitas rendah. Tujuan dari analisis ini untuk mengevaluasi kinerja roda desikan menggunakan model matematika 1 dimensi sehingga di dapatkan spesifikasi roda desikan yang optimum. Metodologi penelitian ini dimulai dengan pemilihan model matematik yang sudah ada, Pada pemodelan matematika roda desikan menggunakan persamaan konservasi kelembaban di udara dan persamaan konservasi energi udara oleh T.S. Ge, Y. Li, R.Z. Wang*, Y.J. Dai, kemudian persamaan dirubah menjadi persamaan numerik dengan menggunakan metode Euler karena lebih sederhana di bandingkan metode lain. Terus persamaan numerik di rubah menjadi script matlab. Dari hasil output script matlab berupa tabel kemudian tabel hasil script matlab di pindahkan ke dalam excel untuk mendapatkan grafik dari persamaan konservasi kelembaban udara dan persamaan konservasi energi udara.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I.....	1
1.1Latar Belakang.....	1
1.2Rumusan Masalah.....	1
1.3Tujuan Penelitian.....	1
1.4Batasan Masalah.....	2
1.5Sistematika Penulisan.....	2
2BAB II.....	3
2.1Pengertian Desikan.....	3
2.1.1Fungsi Desikan.....	3
2.1.2Jenis jenis Desikan.....	3
2.2Pengertian Adsorpsi Desorpsi Dan Absorpsi.....	3
2.2.1Adsorpsi.....	3
2.2.2Adsorben.....	5
2.2.3Macam-macam adsorben yang umum digunakan.....	5
2.3Pengertian Humidifikasi Dan Dehumidifikasi.....	6
2.3.1Dehumidifier.....	7
2.3.2Kinerja Dehumidifier.....	8
2.4PENGERTIAN MATLAB DAN FUNGSI BAGIAN-BAGIANNYA.....	9
2.4.1Lingkungan Kerja MATLAB.....	10
BAB III.....	12
3.1Diagram Alir Penelitian.....	12
4BAB IV.....	14
4.1Data Input.....	14
4.2Pemodelan Matematik.....	15
4.3Pemodelan Numerik.....	18
4.4Formulasi.....	19
4.5Simulasi dan Validasi.....	19
4.6Analisis.....	20
4.6.1Humidity ratio of air proses.....	20
4.6.2 Humidity ratio of air regenerasi.....	22

4.6.3Temperatur Proses.....	24
4.6.4Temperatur Regenerasi.....	26
5BAB V.....	28
5.1Kesimpulan.....	28
5.2Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	i
Humidity ratio of air proses.....	i
Humidity ratio of air regenerasi.....	iii
Temperatur Proses.....	vi
Temperatur regenerasi.....	x



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Roda *desiccant* adalah komponen penting yang dapat digunakan dalam sistem pengkondisian udara untuk menghilangkan kelembaban udara atmosfer. Penggunaan roda ini dalam aplikasi spesifik menawarkan keunggulan dibandingkan teknologi dehumidifikasi konvensional yang dehumidifikasi digerakkan oleh koil pendingin. Manfaat dari roda *desiccant* penghematan energi yang konsisten serta kemungkinan menggunakan energi terbarukan dan menggunakan panas temperatur rendah (50-60°C) untuk proses dehumidifikasi.

Roda *desiccant* berputar pada kecepatan konstan antara proses dan aliran udara regenerasi. Aliran udara proses dehumidifikasi oleh bahan desikan sementara aliran udara regenerasi yang dipanaskan mengambil uap air yang terkumpul dari desikan. [1]

Pada pemodelan matematika roda desikan menggunakan persamaan konservasi kelembaban di udara dan persamaan konservasi energi udara, kemudian persamaan dirubah menjadi persamaan numerik dengan menggunakan metode Euler karena lebih sederhana di bandingkan metode lain. Terus persamaan numerik di rubah menjadi script matlab.

Dari hasil output script matlab berupa tabel kemudian tabel hasil script matlab di pindahkan ke dalam excel untuk mendapatkan grafik dari persamaan konservasi kelembaban udara dan persamaan konservasi energi udara.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas, maka pada penelitian ini peneliti akan merumuskan masalah - masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Pemilihan pemodelan matematika yang sudah ada
2. Bagaimana Mengubah matematik menjadi numerik
3. Bagaimana memodelkan pada software

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan model matematik roda desikan
2. Membuat model matematik menjadi numerik
3. Pemodelan solusi numerik roda desikan menggunakan software matlab

4. Mengetahui karakteristik numerik roda desikan menggunakan software matlab

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini menggunakan model matematik satu dimensi transien yang sudah ada dengan menggunakan software matlab

1.5 Sistematika Penulisan

Buku skripsi ini disusun berdasarkan beberapa bagian. Setiap bagian mempunyai kriteria tertentu secara sistematis dan bertahap dengan susunan sebagai berikut

Bab I Pendahuluan, Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan

Bab II Studi Literatur, Bab ini berisikan teori-teori tentang material desikan, jenis-jenis desikan dan penggunaan desikan yang menjadi dasar permasalahan yang akan dibahas

Bab III Metodologi Penelitian Bab ini berisikan tentang langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan tugas akhir ini

Bab IV Analisis, Bab ini berisikan tentang data hasil pemodelan, berupa parameter, persamaan matematik, persamaan numerik, Formulasi, dan hasil pemodelan.

Bab V Kesimpulan dan Saran, Berisi tentang kesimpulan dari Penelitian pemodelan roda desikan menggunakan software matlab

Daftar Pustaka, Berisikan sumber-sumber yang menjadi referensi penulisan dalam menyusun penelitian ini. Lampiran. Memuat data-data yang mendukung penulisan laporan ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. P. Koronaki, E. Papoutsis, V. Papaefthimiou, and E. Rogdakis. Numerical and experimental analysis of a solid desiccant wheel [Online]. Available: <http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/0354-9836/2016/0354-98361500041K.pdf>
- [2] M. Riyadh. Analisa Proses Adsorpsi Dengan Variasi Bentuk Silika Gel dan Air sebagai Adsorbat untuk Aplikasi pendingin Alternatif [Online]. Available: <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/2016-7/20248695-S50955-Muhammad%20Riyadh.pdf>
- [3] w. g. ulfia farhah. HUMIDIFIKASI DAN DEHUMIDIFIKASI [Online]. Available: https://www.academia.edu/31908035/Humidifikasi_dan_Dehumidifikasi
- [4] I. Asmawi, M. Shofyan, and R. Rahmat. MODIFIKASI SPLIT AIR CONDITIONING SEBAGAI UNIT DEHUMIDIFIER DENGAN UDARA SUPLAI 50C (DB) 20% RH (MODIFICATION OF SPLIT AIR CONDITIONING AS A DEHUMIDIFIER WITH THE AIR SUPPLY UNIT 50C (DB) 20% RH) [Online]. Available: <http://eprints.undip.ac.id/36488/>
- [5] Riyadi. Pengertian Umum Dehumidifier [Online]. Available: http://eprints.undip.ac.id/66888/6/6_BAB_II.pdf
- [6] S. ULFA. METODE NUMERIK [Online]. Available: https://www.academia.edu/36933275/Makalah_Metode_Numerik.pdf
- [7] S. Haryati. Research and Development (R&D) sebagai salah satu model penelitian dalam bidang pendidikan [Online]. Available: <http://www.academia.edu/download/38758800/13-21-1-SM.pdf>
- [8] T. Ge, Y. Li, R. Wang, and Y. Dai. A review of the mathematical models for predicting rotary desiccant wheel [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032107000329>