UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PENGESAHAN PENDADARAN iii
LEMBAR PERNYATAAN iv
LEMBAR MOTTO v
INTISARI vi
ABSTARCK vii
KATA PENGANTAR viii
LEMBAR KONSULTASI ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR TABEL xxi
DAFTAR LAMPIRAN xxv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
1.6 Metode Penelitian 3
1.7 Sistematika Penulisan 4
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Penambangan Pasir 6
2.2 Agregat 7
2.3 Pasir 7
2.4 Pasir Laut 9
2.5 *Recycle Sand* 10
2.6 *Thermotical* 11
2.7 *Finite Difference* 12

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.8 T-*Student* 15
2.*9* MATLAB 18
BAB III METODE PENELITIAN 21
3.1 Metode Pelaksanaan Penelitian 21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian 22
3.3 Pengumpulan Data dan Informasi Pendukung 23
3.3.1 Data Primer 23
3.3.2 Data Sekunder 23
3.4 Teknik Pengumpulan Data 23
3.5 Pengujian dan Analisa Data 24
3.5.1 *Thermotical* 24
3.5.1.1 Maksud dan Tujuan 24
3.5.1.2 Waktu dan Tempat 25
3.5.1.3 Alat dan Bahan 26
3.5.1.4 Metode Penelitian 27
3.5.2 T-*Student* 29
3.5.2.1 Maksud dan Tujuan 29
3.5.2.2 Data 29
3.5.2.3 Rumus 29
3.5.2.4 Langkah Pengujian 30
3.5.3 *Finite Difference* 30
3.5.3.1 Maksud dan Tujuan 30
3.5.3.2 Data 31
3.5.3.3 Rumus 31
3.5.3.4 Langkah Pengujian 31
BAB IV PEMBAHASAN 33
4.1 *Recycle Sand* 33
4.2 *Thermotical* 34
4.2.1 Original Aspal 34
4.2.2 Aspal dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 35
4.2.3 Aspal dengan Kandungan 20% *Recycle Sand* 36

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.2.4 Aspal dengan Kandungan 30% *Recycle Sand* 37
4.3 Metode T-*Student* 38
4.3.1 Perhitungan T-*Student* Original Aspal dengan 10% *Recycle Sand* 38
4.3.2 Perhitungan T-*Student* Original Aspal dengan 20% *Recycle Sand*..... 48
4.3.3 Perhitungan T-*Student* Original Aspal dengan 30% *Recycle Sand*..... 58
4.4 Metode *Finite Difference* 69
4.4.1 *Finite Difference* pada Original Aspal 69
4.4.2 *Finite Difference* pada 10% *Recycle Sand* 90
4.4.3 *Finite Difference* pada 20% *Recycle Sand* 112
4.4.4 *Finite Difference* pada 30% *Recycle Sand* 133
4.5 kelebihan dan kekurangan *recycle sand* sebagai bahan campuran beraspal 155
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 157
5.1 Kesimpulan 157
5.2 Saran 157
DAFTAR PUSTAKA 158
LAMPIRAN

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 *Recycle Sand* 10
Gambar 2.2 *Non-Contact Thermotical* 12
Gambar 2.3 Penggambaran *Finite Dufference* dengan Excel 13
Gambar 2.4 Tabel Temperatur Lapis Beraspal 14
Gambar 2.5 Grafik Perhitungan Tabel *Finite Difference* 15
Gambar 2.6 Kurva t Distribusi Dua Arah 17
Gambar 2.7 Kurva Distribusi t Satu Arah Sisi Kanan 17
Gambar 2.8 Kurva Distribusi t Satu Arah Sisi Kiri 18
Gambar 2.9 MATLAB (*Matrix Laboratory*) 18
Gambar 2.10 Bar Plot 19
Gambar 2.11 *Surf* Plot 19
Gambar 2.12 *Temperature Map* 20
Gambar 3.1 Metode Pelaksanaan Penelitian 21
Gambar 3.2 *National Institute of Technology Akashi College* (NITAC).... 22
Gambar 3.3 *Soil Laboratory* 22
Gambar 3.4 Metode *Thermotical* 24
Gambar 3.5 *Non-Contact Thermometer* 25
Gambar 4.1 Diagram Alir Proses Pembuatan *Recycle Sand* 33
Gambar 4.2 Perubahan Suhu Permukaan pada *Original Aspal*..... 34
Gambar 4.3 Perubahan Suhu Permukaan pada Aspal dengan kandungan *10% Recycle Sand* 35
Gambar 4.4 Perubahan Suhu Permukaan pada Aspal dengan kandungan *20% Recycle Sand* 36
Gambar 4.5 Perubahan Suhu Permukaan pada Aspal dengan kandungan *30% Recycle Sand* 37
Gambar 4.6 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 1 Original Sempel dan 10% *Recycle Sand* 40
Gambar 4.7 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 2 Original Sempel dan 10% *Recycle Sand* 42

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.8 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 3 Original Sempel dan 10% *Recycle Sand* 44
Gambar 4.9 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 4 Original Sempel dan 10% *Recycle Sand* 46
Gambar 4.10 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 5 Original Sempel dan 10% *Recycle Sand* 48
Gambar 4.11 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 1 Original Sempel dan 20% *Recycle Sand* 50
Gambar 4.12 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 2 Original Sempel dan 20% *Recycle Sand* 52
Gambar 4.13 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 3 Original Sempel dan 20% *Recycle Sand* 54
Gambar 4.14 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 4 Original Sempel dan 20% *Recycle Sand* 56
Gambar 4.15 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 5 Original Sempel dan 20% *Recycle Sand* 58
Gambar 4.16 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 1 Original Sempel dan 30% *Recycle Sand* 61
Gambar 4.17 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 2 Original Sempel dan 30% *Recycle Sand* 63
Gambar 4.18 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 3 Original Sempel dan 30% *Recycle Sand* 65
Gambar 4.19 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 4 Original Sempel dan 30% *Recycle Sand* 67
Gambar 4.20 Keputusan Nilai Ha dan Ho Titik 5 Original Sempel dan 30% *Recycle Sand* 69
Gambar 4.21 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-0 Original Aspal 71
Gambar 4.22 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-0 Original Aspal 71
Gambar 4.23 Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-0 Original

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Aspal 72
Gambar 4.24 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-20 Original Aspal 74
Gambar 4.25 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-20 Original Aspal 74
Gambar 4.26 Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-20 Original Aspal 75
Gambar 4.27 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-40 Original Aspal 76
Gambar 4.28 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-40 Original Aspal 77
Gambar 4.29 Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-20 Original Aspal 77
Gambar 4.30 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-60 Original Aspal 79
Gambar 4.31 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-60 Original Aspal 80
Gambar 4.32 Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-60 Original Aspal 80
Gambar 4.33 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-80 Original Aspal 82
Gambar 4.34 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-80 Original Aspal 83
Gambar 4.35 Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-80 Original Aspal 83
Gambar 4.36 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-100 Original Aspal 85
Gambar 4.37 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-100 Original Aspal 86
Gambar 4.38 Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-100 Original Aspal 86

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.39 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-120 Original Aspal 88
Gambar 4.40 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-120 Original Aspal 89
Gambar 4.41 Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-120 Original Aspal 89
Gambar 4.42 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-0 Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 91
Gambar 4.43 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-0 Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 92
Gambar 4.44 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-0 Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 93
Gambar 4.45 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-20 Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 95
Gambar 4.46 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-20 Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 96
Gambar 4.47 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-20 Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 96
Gambar 4.48 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-40 Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 98
Gambar 4.49 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-40 Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 99
Gambar 4.50 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-40 Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 99
Gambar 4.51 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-60 Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 101
Gambar 4.52 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-60 Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 102
Gambar 4.53 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-60 Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 102
Ggambar 4.54 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-80

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand*..... 104
Gambar 4.55 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-80
Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand*..... 105
Gambar 4.56 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-80
Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand*..... 105
Gambar 4.57 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-100
Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand*..... 107
Gambar 4.58 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-100
Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand*..... 108
Gambar 4.59 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-100
Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand*..... 108
Gambar 4.60 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-120
Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand*..... 110
Gambar 4.61 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-120
Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand* 111
Gambar 4.62 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-120
Aspal Dengan Kandungan 10% *Recycle Sand*..... 111
Gambar 4.63 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-0
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 113
Gambar 4.64 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-0
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 114
Gambar 4.65 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-0
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 114
Gambar 4.66 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-20
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 116
Gambar 4.67 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-20
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 117
Gambar 4.68 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-20
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 117
Gambar 4.69 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-40
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 119

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.70 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-40
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 120
Gambar 4.71 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-40
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 120
Gambar 4.72 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-60
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 122
Gambar 4.73 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-60
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 123
Gambar 4.74 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-60
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 123
Gambar 4.75 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-80
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 125
Gambar 4.76 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-80
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 126
Gambar 4.77 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-80
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 126
Gambar 4.78 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-100
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 128
Gambar 4.79 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-100
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 129
Gambar 4.80 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-100
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 129
Gambar 4.81 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-120
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 131
Gambar 4.82 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-120
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 132
Gambar 4.83 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-120
Aspal Dengan Kandungan 20% *Recycle Sand*..... 132
Gambar 4.84 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-0
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 134
Gambar 4.85 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-0

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 135
Gambar 4.86 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-0
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 135
Gambar 4.87 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-20
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 137
Gambar 4.88 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-20
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 138
Gambar 4.89 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-20
Aspal Dengan Kandungan 3% *Recycle Sand* 138
Gambar 4.90 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-40
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 140
Gambar 4.91 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-40
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 141
Gambar 4.92 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-40
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 141
Gambar 4.93 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-60
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 143
Gambar 4.94 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-60
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 144
Gambar 4.95 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-60
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 144
Gambar 4.96 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-80
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 146
Gambar 4.97 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-80
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 174
Gambar 4.98 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-80
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 174
Gambar 4.99 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-100
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 149
Gambar 4.100 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-100
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 150

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.101 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-100
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 151
Gambar 4.102 *Temperature Map* Persebaran Suhu Permukaan Menit Ke-120
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 153
Gambar 4.103 3D Sebaran Suhu Permukaan Menit Ke-120
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 154
Gambar 4.104 Sebaran Suhu Seluruh Permukaan Menit Ke-120
Aspal Dengan Kandungan 30% *Recycle Sand*..... 154

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Gradasi Campuran 9
Tabel 2.2 Persyaratan Sifat Pasir Laut 10
Tabel 4.1 Suhu Permukaan Original Aspal 34
Tabel 4.2 Suhu Permukaan 10% *Recycle Sand* 35
Tabel 4.3 Suhu Permukaan 20% *Recycle Sand* 36
Tabel 4.4 Suhu Permukaan 30% *Recycle Sand* 37
Tabel 4.5 Suhu Original Aspal 38
Tabel 4.6 Suhu 10% *Recycle Sand* 38
Tabel 4.7 Suhu Original Aspal 48
Tabel 4.8 Suhu 20% *Recycle Sand* 48
Tabel 4.9 Suhu Original Aspal 58
Tabel 4.10 Suhu 30% *Recycle Sand* 59
Tabel 4.11 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal Sampel 0.25 cm 70
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-0 70
Tabel 4.13 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal Sampel 0.25 cm 72
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-20 73
Tabel 4.15 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal Sampel 0.25 cm 75
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-40 76
Tabel 4.17 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal Sampel 0.25 cm 78
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-60 78
Tabel 4.19 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal Sampel 0.25 cm 81
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-80 81
Tabel 4.21 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal Sampel 0.25 cm 84

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 4.22 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-100..... 84
Tabel 4.23 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal
Sampel 0.25 cm 87
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-120..... 87
Tabel 4.25 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal
Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-0..... 91
Tabel 4.25 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal
Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-20..... 91
Tabel 4.28 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal
Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.29 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-40..... 91
Tabel 4.30 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal
Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.31 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-60..... 91
Tabel 4.32 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal
Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.33 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-80..... 91
Tabel 4.34 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal
Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.35 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-100..... 91
Tabel 4.36 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal
Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.37 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-120..... 91
Tabel 4.38 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal
Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.39 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-0..... 91
Tabel 4.40 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal
Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.41 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-20..... 91

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 4.42 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.43 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-40..... 91
Tabel 4.44 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.45 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-60..... 91
Tabel 4.46 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.47 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-80..... 91
Tabel 4.48 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.49 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-100..... 91
Tabel 4.50 Sampel Data Dari Panjang 0-5 cm dan Tebal Sampel 0.25 cm 90
Tabel 4.51 Hasil Perhitungan *Finite Difference* pada Menit Ke-120..... 91

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
SIFAT-SIFAT THERMOTICAL DAN DISTRIBUSI TEMPERATUR CAMPURAN BERASPAL YANG MENGANDUNG RECYCLE SAND
NURFAHMI HERMAWATI U, Dr. Eng. Iman Haryanto, ST., MT.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

PERHITUNGAN T-*STUDENT*

GRAFIK 3D PERSEBARAN SUHU PERMUKAAN

TEMPERATURE MAP PERHITUNGAN *FINITE DIFFERENCE*

GRAFIK 3D PERSEBARAN SELURUH SUHU PERMUKAAN