

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT.....	x
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Batasan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB II.....	9
3.1 Kekeringan.....	9
3.2 Pertanian	12
3.3 Penginderaan Jauh	13
3.4 Citra Landsat 8.....	14
3.5 Parameter Indeks Kekeringan	17
3.5.1 <i>Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i>	19
3.5.2 <i>Land Surface Temperature (LST)</i>	20
3.5.3 <i>Temperature Vegetation Dryness Index (TVDI)</i>	21
3.6 <i>Leaf Area Index (LAI)</i>	22
3.7 <i>Google Earth Engine (GEE)</i>	24
3.8 Kerangka Pemikiran.....	26
3.9 Penelitian Sebelumnya.....	27
BAB III	32
3.1 Lokasi Penelitian.....	32
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	37
3.2.1 Alat Penelitian.....	37
3.2.1 Bahan Penelitian	38

3.3 Tahapan Penelitian.....	39
3.3.1 Tahap Pengumpulan Data	39
3.3.2 Tahap Pra-Pengolahan Data.....	45
3.3.3 Tahap Pengolahan Data	50
3.3.4 Tahap Penyajian Data	63
3.3.5 Tahap Uji Usabilitas Earth Engine Apps	66
3.4 Diagram Alir Penelitian	68
BAB IV	69
4.1 Pemetaan Sebaran Kekeringan Pertanian di Kabupaten Mojokerto Pada Tahun 2013-2022 Menggunakan <i>Google Earth Engine</i>	69
4.1.1 Pengolahan Normalized Difference Vegetation Index (NDVI).....	69
4.1.2 Pengolahan <i>Land Surface Temperature</i> (LST)	81
4.1.3 Pengolahan Temperature Vegetation Dryness Index (TVDI).....	90
4.1.6 Analisa Sebaran Kekeringan Pertanian di Kabupaten Mojokerto Tahun 2013-2022.....	106
4.1.4 Pengolahan Leaf Area Index.....	128
4.1.5 Analisa Hubungan Indeks Kekeringan Pertanian Metode TVDI terhadap Leaf Area Index.....	133
4.2 Diseminasi Visualisasi Data dari Distribusi Spasial Kekeringan Pertanian di Kabupaten Mojokerto Pada Tahun 2013-2022 Dalam Bentuk <i>Earth Engine Apps</i>	138
4.2.1 Tampilan Earth Engine Apps.....	138
4.2.2 Hasil Uji Usabilitas Earth Engine Apps.....	144
BAB V	151
5.1 Kesimpulan	151
5.2 Saran	151
DAFTAR PUSTAKA	153
LAMPIRAN A.....	160
LAMPIRAN B	161
LAMPIRAN C	176
LAMPIRAN D.....	182

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik Kejadian Bencana Kekeringan di Kabupaten Mojokerto Tahun 2011-2021	3
Gambar 1. 2 Grafik Luas Kekeringan Pertanian Kabupaten Mojokerto Tahun 2018-2022	3
Gambar 2. 1 Sistem Penginderaan Jauh.....	13
Gambar 2. 2 Skema Hubungan NDVI dan LST	18
Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran Penelitian	27
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian Kabupaten Mojokerto.....	32
Gambar 3. 2 Grafik Rata-Rata Curah Hujan Kabupaten Mojokerto Tahun 2018-2021 ...	41
Gambar 3. 3 Peta Lahan Pertanian di Kabupaten Mojokerto.....	46
Gambar 3. 4 Grafik Perubahan Luas Lahan Pertanian di Kabupaten Mojokerto Tahun 2013-2021	46
Gambar 3. 5 Script Pemanggilan Batas Area Kajian	46
Gambar 3. 6 Script Pemanggilan Citra Landsat 8 Collection 2 Tier 1 TOA Reflectance.	49
Gambar 3. 7 Tampilan Citra Landsat 8 Komposit Band 753 yang digunakan untuk penelitian tahun 2013-2022.....	50
Gambar 3. 8 Script Perhitungan NDVI.....	51
Gambar 3. 9 Tampilan Hasil Perhitungan NDVI Perekaman Bulan September Tahun 2013	51
Gambar 3. 10 Script Perhitungan FVC	52
Gambar 3. 11 Script Perhitungan LSE.....	55
Gambar 3. 12 Script Perhitungan LST Metode SWA.....	56
Gambar 3. 13 Tampilan Hasil Perhitungan LST Perekaman Bulan September Tahun 2013	57
Gambar 3. 14 Skrip Kode Ekstraksi Nilai NDVI dan LST	58
Gambar 3. 15 Tampilan hasil pembuatan titik sampel.....	58
Gambar 3. 16 Skrip Kode Perhitungan TVDI.....	60
Gambar 3. 17 Tampilan Hasil Perhitungan TVDI Perekaman Bulan September Tahun 2013	60
Gambar 3. 18 Skrip Kode Perhitungan LAI	61
Gambar 3. 19 Tampilan Hasil Perhitungan LAI Perekaman Bulan September Tahun 2013	62
Gambar 3. 20 Mock-up Earth Engine Apps.....	63
Gambar 3. 21 Skrip Kode Deskripsi Citra pada Split Panel Map	64
Gambar 3. 22 Skrip Kode Pembuatan Peta Split Kiri dan Peta Split Kanan	65
Gambar 3. 23 Skrip Kode Pembuatan Split Panel Map	65
Gambar 3. 24 Contoh cara publikasi pada Earth Engine Application	66
Gambar 3. 25 Diagram Alir Penelitian	68
Gambar 4. 1 Visualisasi hasil perhitungan NDVI tahun 2013- 2022.....	71
Gambar 4. 2 Skrip Kode Perhitungan (a) Nilai Minimum NDVI; (b) Nilai Maximum NDVI; (c) Nilai Rata-Rata NDVI. (d) Nilai Standar Deviasi NDVI.	73

Gambar 4. 3 Grafik Nilai Rata-Rata Indeks Kerapatan Vegetasi di Kabupaten Mojokerto tahun 2013-2022	74
Gambar 4. 4 (a) Kondisi Lapangan Kelas Klasifikasi Kerapatan Vegetasi Jarang; (b) Kondisi Lapangan Kelas Klasifikasi Kerapatan Vegetasi Sedang; (c) Kondisi Lapangan Kelas Klasifikasi Kerapatan Vegetasi Tinggi.	76
Gambar 4. 5 Visualisasi hasil perhitungan LST tahun 2013- 2022	83
Gambar 4. 6 Skrip Kode Perhitungan (a) Nilai Minimum LST; (b) Nilai Maximum LST; (c) Nilai Rata-Rata LST. (d) Nilai Standar Deviasi LST.	84
Gambar 4. 7 Grafik Nilai Rata-Rata Suhu Permukaan Tanah di Kabupaten Mojokerto tahun 2013-2022	86
Gambar 4. 8 Grafik Regresi Linear Suhu Permukaan Tanah pada Citra Landsat 8 dan Hasil Pengukuran Suhu Permukaan Tanah di Lapangan	87
Gambar 4. 9 Sampel Batas Basah dan Batas Kering pada Scatter Plot NDVI dan LST...	91
Gambar 4. 10 Skrip Kode Perhitungan (a) Nilai Minimum TVDI; (b) Nilai Maximum TVDI; (c) Nilai Rata-Rata TVDI. (d) Nilai Standar Deviasi TVDI.	97
Gambar 4. 11 Grafik Nilai Rata-Rata TVDI di Kabupaten Mojokerto tahun 2013-2022.	99
Gambar 4. 12 Skrip Kode Klasifikasi Kelas Kekeringan Pertanian Metode TVDI.....	100
Gambar 4. 13 Visualisasi hasil perhitungan TVDI tahun 2013- 2022.....	102
Gambar 4. 14 Skrip Kode Perhitungan Luasan Kelas Klasifikasi Kekeringan Pertanian	103
Gambar 4. 15 Tabel Luas Area Kelas Klasifikasi Indeks Kekeringan Pertanian Metode TVDI di Kabupaten Mojokerto Tahun 2013-2022	103
Gambar 4. 16 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kabupaten Mojokerto tahun 2013-2022	104
Gambar 4. 17 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Pacet tahun 2013-2022.....	110
Gambar 4. 18 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Gondang tahun 2013-2022.....	111
Gambar 4. 19 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Trawas tahun 2013-2022.....	112
Gambar 4. 20 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Mojoanyar tahun 2013-2022.....	113
Gambar 4. 21 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Dawrblandong tahun 2013-2022.....	114
Gambar 4. 22 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Kemlagi tahun 2013-2022.....	115
Gambar 4. 23 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Jetis tahun 2013-2022	116
Gambar 4. 24 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Gedeg tahun 2013-2022.....	117
Gambar 4. 25 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Jatirejo tahun 2013-2022.....	118
Gambar 4. 26 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Ngoro tahun 2013-2022	119

Gambar 4. 27 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Mojosari tahun 2013-2022.....	120
Gambar 4. 28 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Sooko tahun 2013-2022	121
Gambar 4. 29 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Trowulan tahun 2013-2022.....	122
Gambar 4. 30 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Dlanggu tahun 2013-2022.....	123
Gambar 4. 31 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Kutorejo tahun 2013-2022	124
Gambar 4. 32 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Bangsal tahun 2013-2022	125
Gambar 4. 33 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Pungging tahun 2013-2022	126
Gambar 4. 34 Grafik Luasan Setiap Kelas Klasifikasi Tingkat Kekeringan Metode TVDI di Kecamatan Puri tahun 2013-2022.....	127
Gambar 4. 35 Visualisasi hasil perhitungan LAI tahun 2013- 2022.....	130
Gambar 4. 36 Skrip Kode Perhitungan (a) Nilai Minimum LAI; (b) Nilai Maximum LAI; (c) Nilai Rata-Rata LAI. (d) Nilai Standar Deviasi LAI.	132
Gambar 4. 37 Grafik Nilai Rata-Rata LAI di Kabupaten Mojokerto Tahun 2013-2022	133
Gambar 4. 38 Grafik Regresi Linear TVDI dan LAI.....	135
Gambar 4. 39 Grafik Perbandingan Luasan Lahan Kelas Kering dengan Indeks Luas Daun (LAI) di Kabupaten Mojokerto Tahun 2013-2022.....	137
Gambar 4. 40 Tampilan Earth Engine Apps	138
Gambar 4. 41 Tampilan Muka Peta	140
Gambar 4. 42 Tampilan Informasi Judul dan Deskripsi Aplikasi.....	140
Gambar 4. 43 Tampilan Informasi Petunjuk Penggunaan	141
Gambar 4. 44 Tampilan Informasi Profil Wilayah Kajian Penelitian.....	141
Gambar 4. 45 Tampilan Informasi Pengolahan Data.....	142
Gambar 4. 46 Tampilan Informasi Grafik	143
Gambar 4. 47 Tampilan Informasi Tabel.....	143
Gambar 4. 48 Tampilan Informasi Credits	144
Gambar 4. 49 Grafik kelas kategori pekerjaan responden	144
Gambar 4. 50 Grafik Rata-rata evaluasi usabilitas setiap aspek	150

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Intensitas Kekeringan Meteorologis	9
Tabel 2. 2 Klasifikasi Intensitas Kekeringan Hidrologis	10
Tabel 2. 3 Klasifikasi Intensitas Kekeringan Pertanian	10
Tabel 2. 4 Klasifikasi Intensitas Kekeringan Sosial Ekonomi.....	11
Tabel 2. 5 Produksi Tanaman Pangan Kabupaten Mojokerto Tahun 2018-2021	12
Tabel 2. 6 Kanal pada Satelit Landsat 8.....	15
Tabel 2. 7 Jenis-Jenis Produk Landsat 8 OLI	17
Tabel 2. 8 Tabel Klasifikasi Kelas Kerapatan Vegetasi.....	20
Tabel 2. 9 Tabel Klasifikasi Kelas Tingkat Kekeringan Pertanian	22
Tabel 2. 10 Tabel Penelitian Sebelumnya.....	29
Tabel 3. 1 Tinggi dan Luas Daerah Menurut Kecamatan.....	33
Tabel 3. 2 Struktur dan Karakteristik Tanah.....	35
Tabel 3. 3 Perangkat Keras dan Penggunaannya	37
Tabel 3. 4 Perangkat Lunak dan Penggunaannya	37
Tabel 3. 5 Bahan-Bahan Penelitian.....	38
Tabel 3. 6 Data Citra Landsat 8 yang digunakan.....	42
Tabel 3. 7 Nilai Emisivitas Band 10 dan Band 11 pada Citra Landsat 8	54
Tabel 3. 8 Nilai Koefisien Split Window Algorithm	56
Tabel 3. 9 Klasifikasi Kelas Kekeringan Berdasarkan Transformasi TVDI.....	59
Tabel 3. 10 Tabel Komponen Pertanyaan.....	67
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan NDVI Tahun 2013-2022.....	73
Tabel 4. 2 Perhitungan Uji Akurasi NDVI	77
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan LST Tahun 2013-2022	84
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Korelasi Antar Suhu di Lapangan dan Suhu di Citra Menggunakan Microsoft Excel.....	87
Tabel 4. 5 Perhitungan Uji Akurasi LST	88
Tabel 4. 6 Grafik Persamaan Regresi Linear NDVI dan LST	92
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan TVDI Tahun 2013-2022.....	97
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan LAI Tahun 2013-2022.....	132
Tabel 4. 9 Hasil Tabel Summary Output dari Hasil Analisis Regresi Menggunakan Microsoft Excel.....	135
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Korelasi Antar Kedua Variabel Menggunakan Microsoft Excel	135
Tabel 4. 11 Deskriptif Analisis dari kedua Variabel Menggunakan Microsoft Excel	135
Tabel 4. 12 Rentang Nilai Korelasi dan Keterangannya.....	136
Tabel 4. 13 Hasil Uji Usabilitas pada Aspek Efektivitas	146
Tabel 4. 14 Hasil Uji Usabilitas pada Aspek Efisiensi	147
Tabel 4. 15 Hasil Uji Usabilitas pada Aspek Kepuasan.....	149