

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Analisis Data *Automatic Rainfall Recorder (ARR)*

Analisis dilakukan untuk mendapatkan data curah hujan lapangan yang masih berupa satuan jumlah tik/60 menit menjadi data curah hujan jam-jaman dan 3 jaman. Data curah hujan 3 jaman diperoleh dengan mengakumulasikan data curah hujan jam-jaman. Data curah hujan harian diperoleh dengan mengakumulasikan data curah hujan secara 24 jam. Hasil analisis data *ARR* pada Stasiun Donoharjo ditunjukkan pada Tabel 4.1, dari Tabel 4.1 diperoleh data hujan harian sebesar 10.75 mm. Hasil analisis data *ARR* pada stasiun lainnya ditunjukkan pada Lampiran 46 hingga Lampiran 72.

Tabel 4. 1 Hasil analisis data *ARR* Stasiun Donoharjo tanggal 03/04/18

Tanggal	Waktu	Tik/1 Jam	ARR jam-jaman(mm/hr)	ARR 3 Jaman (mm/hr)
03/04/2018	00.30	32	8	
03/04/2018	01.30	0	0	8
03/04/2018	02.30	7	1.75	
03/04/2018	03.30	1	0.25	
03/04/2018	04.30	2	0.5	2.5
03/04/2018	05.30	0	0	
03/04/2018	06.30	0	0	
03/04/2018	07.30	0	0	0
03/04/2018	08.30	0	0	
03/04/2018	09.30	0	0	
03/04/2018	10.30	0	0	0
03/04/2018	11.30	0	0	
03/04/2018	12.30	1	0.25	
03/04/2018	13.30	0	0	0.25
03/04/2018	14.30	0	0	
03/04/2018	15.30	0	0	
03/04/2018	16.30	0	0	0
03/04/2018	17.30	0	0	
03/04/2018	18.30	0	0	
03/04/2018	19.30	0	0	0
03/04/2018	20.30	0	0	
03/04/2018	21.30	0	0	
03/04/2018	22.30	0	0	0
03/04/2018	23.30	0	0	
				Jumlah = 10.75

#### 4.2. Hasil Analisis Data *MERRA-2 Model* dan *TRMM*

Analisis data *MERRA-2 Model* dan data *TRMM* digunakan untuk mendapatkan data sesuai dengan rentang waktu yang telah ditentukan berdasarkan data *ARR*. Data *MERRA-2 Model* merupakan data curah hujan satelit jam-jaman sedangkan data *TRMM* merupakan data curah hujan satelit 3 jaman. Data dianalisis dengan memilih rentang waktu yang digunakan. Data curah hujan harian pada satelit *MERRA-2 Model* dan *TRMM* diperoleh dengan mengakumulasikan data curah hujan selama 24 jam. Hasil analisis data *MERRA-2 Model* pada Stasiun hujan Donoharjo ditunjukkan pada Tabel 4.2, dari Tabel 4.2 diperoleh data hujan harian sebesar 0.41 mm. Data *TRMM* pada Stasiun hujan Donoharjo ditunjukkan pada Tabel 4.3, dari Tabel 4.3 diperoleh data hujan harian sebesar 0 mm. Hasil analisis data *MERRA-2 Model* dan *TRMM* pada stasiun hujan lainnya ditunjukkan pada Lampiran 73 hingga Lampiran 99.

Tabel 4. 2 Hasil analisis hujan jam-jaman *MERRA-2 Model* pada Stasiun Donoharjo

Tanggal	Waktu	Tinggi Hujan (mm)
03/04/2018	00.30.00	0.0618
03/04/2018	01.30.00	0.0252
03/04/2018	02.30.00	0.0079
03/04/2018	03.30.00	0.0114
03/04/2018	04.30.00	0.0175
03/04/2018	05.30.00	0.0395
03/04/2018	06.30.00	0.0406
03/04/2018	07.30.00	0.0338
03/04/2018	08.30.00	0.0179
03/04/2018	09.30.00	0.0356
03/04/2018	10.30.00	0.0173
03/04/2018	11.30.00	0.0121
03/04/2018	12.30.00	0.0072
03/04/2018	13.30.00	0.0047
03/04/2018	14.30.00	0.0018
03/04/2018	15.30.00	0.0015
03/04/2018	16.30.00	0.0015
03/04/2018	17.30.00	0.0029
03/04/2018	18.30.00	0.0049
03/04/2018	19.30.00	0.0094
03/04/2018	20.30.00	0.0091
03/04/2018	21.30.00	0.0154
03/04/2018	22.30.00	0.0139
03/04/2018	23.30.00	0.0171
		Jumlah = 0.41

Tabel 4. 3 Hasil analisis hujan 3 jaman *TRMM* pada Stasiun Donoharjo

DATE	TIME	Tinggi Hujan (mm)
03/04/2018	01.30.00	0
03/04/2018	04.30.00	0
03/04/2018	07.30.00	0
03/04/2018	10.30.00	0
03/04/2018	13.30.00	0
03/04/2018	16.30.00	0
03/04/2018	19.30.00	0
03/04/2018	22.30.00	0
		Jumlah = 0

#### 4.3. Analisis Korelasi Sederhana (*Bivariate Correlation*)

Analisis korelasi sederhana pada penelitian ini digunakan untuk mencari pendekatan atau memvalidasi data curah hujan *ARR* dengan data curah hujan satelit. Data jam-jaman dan harian untuk memvalidasi antara data curah hujan *ARR* dan data curah hujan satelit *MERRA-2 Model*. Sedangkan data 3 jaman dan harian digunakan untuk memvalidasi antara data curah hujan *ARR* dengan data curah hujan satelit *TRMM*. Analisis juga dilakukan pada data curah hujan harian di setiap stasiun pada data curah hujan *ARR* dengan data curah hujan satelit.

##### a. Korelasi data *ARR* dan *MERRA-2 Model*

Koefisien korelasi antara data curah hujan lapangan/*ARR* dan data curah hujan satelit (*MERRA-2 Model*) menggunakan data sampel 15 hari dari 9 stasiun hujan yang berada di Yogyakarta dan Jawa Tengah.

Berdasarkan hasil korelasi dengan data jam-jaman untuk semua stasiun dari interpretasi korelasi sangat rendah yaitu 0.01 – 0.20 dengan jumlah sampel sebanyak 70 sampel data, untuk interpretasi korelasi rendah hingga agak rendah yaitu 0.21 – 0.6 dengan jumlah sampel sebanyak 60 sampel data, untuk interpretasi korelasi cukup hingga tinggi yaitu 0.61 hingga 0.99 dengan jumlah sampel sebanyak 5 sampel data. Berdasarkan analisis menggunakan data jam-jaman untuk seluruh stasiun hujan memiliki rata-rata hasil korelasi dari interpretasi sangat rendah hingga rendah dengan nilai korelasi rata-rata 0.03041 hingga 0.3138. Sedangkan berdasarkan korelasi yang dilakukan dengan data harian pada seluruh stasiun hujan memiliki hubungan korelasi dengan interpretasi sangat rendah dengan nilai rata-rata 0.1921.

Hasil analisa korelasi *bivariate* harian pada seluruh stasiun hujan, data curah hujan lapangan/ARR dengan data curah hujan satelit (*MERRA-2 Model*) ditunjukkan pada Tabel 4.4. Hasil analisa data curah hujan lapangan/ARR dengan data curah hujan satelit (*MERRA-2 Model*) pada Stasiun Donoharjo, Jatisrono, dan Kaliadem ditunjukkan pada Tabel 4.5. Hasil analisa Data curah hujan lapangan/ARR dengan data curah hujan satelit (*MERRA-2 Model*) pada Stasiun Ketep, Ngipiksari, dan Perikanan UGM ditunjukkan pada Tabel 4.6. Hasil analisis korelasi *bivariate* pada Stasiun Sipil UGM, Sukorini dan Turgo ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 4 Hasil analisa korelasi *bivariate* harian ARR-*MERRA-2 Model*

Stasiun Hujan	Korela <i>Bivariate</i>
Donoharjo	0.353
Jatisrono	-0.023
Kaliadem	0.19
Ketep	0.067
Ngipiksari	-0.242
Perikanan	-0.207
Sipil	0.089
Sukorini	0.382
Turgo	0.176
Rata-rata	0.1921

Tabel 4. 5 Hasil analisa korelasi *bivariate* Stasiun Donoharjo, Jatisrono, dan Kaliadem

Stasiun Donoharjo		Stasiun Jatisrono		Stasiun Kaliadem	
Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>	Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>	Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>
03/04/2018	0.585	01/03/2015	-0.317	01/01/2018	0.561
04/03/2018	-0.185	02/03/2015	-0.075	05/01/2018	0.501
05/04/2018	-0.496	03/03/2015	0.406	06/01/2018	-0.212
07/03/2018	-0.243	04/03/2015	-0.258	06/12/2017	0.668
08/03/2018	0.535	05/03/2015	-0.406	08/12/2017	-0.335
09/04/2018	-0.108	06/03/2015	-0.391	09/01/2018	-0.06
11/03/2018	0.046	08/02/2015	-0.082	11/12/2017	0.046
12/03/2018	-0.392	09/02/2015	0.013	13/01/2018	0.079
17/03/2018	0.568	11/02/2015	-0.104	14/01/2018	-0.046
17/04/2018	-0.325	12/02/2015	0.825	15/12/2017	-0.093
20/04/2018	0.108	14/02/2015	0.538	16/12/2017	0.358
21/04/2018	-0.271	17/02/2015	-0.086	17/12/2017	-0.604
25/04/2018	0.226	18/02/2015	-0.004	19/12/2017	0.214
26/03/2018	0.405	19/02/2015	0.392	20/12/2017	0.844
27/03/2018	0.1710	23/02/2015	0.665	28/12/2017	0.206
Rata-rata	0.3109	Rata-rata	0.03041	Rata-rata	0.3138

Tabel 4. 6 Hasil analisa korelasi *bivariate* Stasiun Ketep, Ngipiksari, dan Perikanan UGM

Stasiun Ketep		Stasiun Ngipiksari		Stasiun Perikanan UGM	
Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>	Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>	Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>
01/12/2016	-0.175	02/12/2015	-0.055	05/02/2016	-0.439
02/12/2016	0.41	04/12/2015	-0.247	07/04/2016	0.106
04/11/2015	0.395	05/12/2015	0.294	08/04/2016	-0.017
09/10/2016	-0.285	06/12/2015	-0.214	08/12/2015	-0.244
10/11/2016	0.373	07/12/2015	0.353	11/12/2015	0.213
10/12/2016	-0.274	08/12/2015	-0.195	12/04/2016	-0.208
12/04/2015	-0.204	09/11/2015	-0.035	12/12/2015	-0.201
13/04/2015	-0.121	09/12/2015	0.254	13/04/2016	0.151
18/11/2016	0.189	10/11/2015	0.016	21/01/2016	-0.093
19/09/2018	-0.082	11/11/2015	-0.122	21/02/2016	-0.137
23/11/2016	0.181	17/11/2015	0.206	21/12/2015	0.018
24/04/2015	0.266	21/11/2015	-0.830	22/01/2018	0.346
24/09/2016	0.085	25/11/2015	0.470	22/02/2016	-0.153
25/11/2016	0.042	26/11/2015	0.174	23/02/2016	0.258
27/09/2016	0.033	29/11/2015	-0.134	31/03/2016	-0.261
Rata-rata	0.2077	Rata-rata	0.2399	Rata-rata	0.1897

Tabel 4. 7 Hasil analisa korelasi *bivariate* Stasiun Sipil UGM, Sukorini dan Turgo

Stasiun Sipil UGM		Stasiun Sukorini		Stasiun Turgo	
Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>	Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>	Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>
03/05/2017	0.222	04/11/2015	0.125	03/01/2017	-0.086
07/10/2017	-0.016	07/11/2015	0.02	05/01/2017	-0.21
09/11/2017	0.057	08/06/2015	0.236	07/01/2017	-0.072
11/02/2018	0.11	06/11/2015	0.182	08/06/2015	0.196
16/01/2018	-0.25	09/06/2015	0.024	08/11/2015	-0.11
16/03/2017	0.439	14/11/2015	-0.193	09/10/2016	-0.26
17/11/2017	-0.206	17/07/2016	-0.134	09/11/2015	-0.084
18/01/2018	-0.166	18/06/2016	-0.02	09/11/2016	-0.162
21/03/2017	-0.075	20/09/2016	-0.152	11/01/2017	0.353
22/01/2018	-0.121	22/07/2016	-0.31	11/11/2015	-0.046
23/02/2018	-0.342	22/09/2016	0.006	20/10/2016	-0.216
26/12/2017	0.305	23/07/2016	0.109	27/05/2015	-0.132
28/11/2017	0.183	23/09/2016	0.045	29/10/2016	-0.216
29/11/2017	-0.216	26/07/2016	0.124	30/12/2016	0.555
29/12/2017	0.089	30/08/2016	0.349	11/10/2016	0.457
Rata-rata	0.1865	Rata-rata	0.1353	Rata-rata	0.2103

b. Korelasi Data *ARR* dan curah hujan satelit *TRMM*

Koefisien korelasi antara data curah hujan lapangan/*ARR* dan data curah hujan satelit (*TRMM*) menggunakan data sampel 15 hari dengan menggunakan 9 stasiun hujan yang berada di Yogyakarta dan Jawa Tengah.

Berdasarkan hasil korelasi dengan data jam-jaman untuk semua stasiun dari interpretasi tidak berkorelasi hingga interpretasi korelasi sangat rendah yaitu 0 – 0.20 dengan jumlah sampel sebanyak 62 sampel data, untuk interpretasi korelasi rendah hingga agak rendah yaitu 0.21 – 0.6 dengan jumlah sampel sebanyak 70 sampel data, untuk interpretasi korelasi cukup hingga tinggi yaitu 0.61 hingga 0.99 dengan jumlah sampel sebanyak 3 sampel data. Rata-rata korelasi pada data hujan jam-jaman memiliki interpretasi sangat rendah hingga rendah dengan nilai korelasi rata-rata 0.1355 hingga 0.2562. Sedangkan berdasarkan korelasi yang dilakukan dengan data harian memiliki korelasi dengan interpretasi agak rendah dengan nilai rata-rata 0.4692.

Hasil analisa korelasi *bivariate* harian pada seluruh stasiun hujan data curah hujan lapangan/*ARR* dan data curah hujan satelit (*TRMM*) di tunjukkan pada Tabel 4.8. Hasil analisa data curah hujan lapangan/*ARR* dan data curah hujan satelit (*TRMM*) pada Stasiun Donoharjo, Jatisrono, dan Kaliadem ditunjukkan pada Tabel 4.9. Hasil analisa data curah hujan lapangan/*ARR* dan data curah hujan satelit (*TRMM*) pada Stasiun Ketep, Ngipiksari, dan Perikanan UGM ditunjukkan pada Tabel 4.10. Hasil analisis korelasi *bivariate* data curah hujan lapangan/*ARR* dan data curah hujan satelit (*TRMM*) pada Stasiun Sipil UGM, Sukorini dan Turgo ditunjukkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 8 Hasil analisa korelasi *bivariate* harian *ARR-TRMM*

Stasiun Hujan	Korelasi <i>Bivariate</i>
Donoharjo	0.711
Jatisrono	0.332
Kaliadem	-0.05
Ketep	0.32
Ngipiksari	0.492
Perikanan	-0.322
Sipil	0.763
Sukorini	0.777
Turgo	0.456
Rata-rata	0.4692

Tabel 4. 9 Hasil analisa korelasi *bivariate* Stasiun Donoharjo, Jatisrono, dan Kaliadem

Stasiun Donoharjo		Stasiun Jatisrono		Stasiun Kaliadem	
Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>	Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>	Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>
03/04/2018	0	01/03/2015	-0.288	01/01/2018	-0.212
04/03/2018	0.602	02/03/2015	-0.212	05/01/2018	-0.366
05/04/2018	-0.13	03/03/2015	-0.315	06/01/2018	-0.215
07/03/2018	-0.323	04/03/2015	-0.152	06/12/2017	0.032
08/03/2018	-0.239	05/03/2015	-0.215	08/12/2017	0
09/04/2018	-0.143	06/03/2015	-0.427	09/01/2018	-0.315
11/03/2018	-0.242	08/02/2015	0.211	11/12/2017	0.12
12/03/2018	0	09/02/2015	-0.361	13/01/2018	-0.295
17/03/2018	-0.251	11/02/2015	-0.334	14/01/2018	0
17/04/2018	0	12/02/2015	-0.298	15/12/2017	0.448
20/04/2018	0.04	14/02/2015	-0.268	16/12/2017	0
21/04/2018	-0.269	17/02/2015	0	17/12/2017	-0.278
25/04/2018	0	18/02/2015	0	19/12/2017	-0.447
26/03/2018	0.122	19/02/2015	-0.357	20/12/2017	-0.329
27/03/2018	0	23/02/2015	-0.178	28/12/2017	0
Rata-rata	0.1574	Rata-rata	0.2411	Rata-rata	0.2038

Tabel 4. 10 Hasil analisa korelasi *bivariate* Stasiun Ketep, Ngipiksari, dan Perikanan UGM

Stasiun Ketep		Stasiun Ngipiksari		Stasiun Perikanan UGM	
Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>	Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>	Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>
01/12/2016	-0.258	02/12/2015	0	05/02/2016	-0.059
02/12/2016	-0.19	04/12/2015	-0.241	07/04/2016	-0.209
04/11/2015	-0.266	05/12/2015	-0.285	08/04/2016	0.845
09/10/2016	-0.407	06/12/2015	-0.143	08/12/2015	-0.419
10/11/2016	-0.191	07/12/2015	-0.216	11/12/2015	-0.339
10/12/2016	0	08/12/2015	-0.445	12/04/2016	-0.198
12/04/2015	0.008	09/11/2015	-0.212	12/12/2015	-0.296
13/04/2015	-0.194	09/12/2015	-0.143	13/04/2016	0.224
18/11/2016	-0.13	10/11/2015	-0.261	21/01/2016	-0.236
19/09/2018	-0.143	11/11/2015	-0.17	21/02/2016	0
23/11/2016	-0.375	17/11/2015	0	21/12/2015	-0.325
24/04/2015	-0.337	21/11/2015	-0.188	22/01/2018	-0.314
24/09/2016	-0.398	25/11/2015	-0.225	22/02/2016	-0.195
25/11/2016	-0.276	26/11/2015	-0.143	23/02/2016	0
27/09/2016	0.804	29/11/2015	-0.234	31/03/2016	-0.184
Rata-rata	0.2651	Rata-rata	0.1937	Rata-rata	0.2562

Tabel 4. 11 Hasil analisa korelasi *bivariate* Stasiun Sipil UGM, Sukorini dan Turgo

Stasiun Sipil UGM		Stasiun Sukorini		Stasiun Turgo	
Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>	Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>	Tanggal	Korelasi <i>Bivariate</i>
03/05/2017	0	04/11/2015	-0.153	03/01/2017	0
07/10/2017	0	07/11/2015	-0.292	05/01/2017	-0.347
09/11/2017	0	08/06/2015	0	07/01/2017	-0.37
11/02/2018	-0.361	06/11/2015	0	08/06/2015	0
16/01/2018	-0.292	09/06/2015	0	08/11/2015	-0.265
16/03/2017	-0.143	14/11/2015	-0.143	09/10/2016	-0.109
17/11/2017	-0.219	17/07/2016	-0.147	09/11/2015	-0.205
18/01/2018	-0.336	18/06/2016	-0.338	09/11/2016	-0.27
21/03/2017	-0.254	20/09/2016	-0.16	11/01/2017	-0.149
22/01/2018	-0.308	22/07/2016	-0.146	11/11/2015	-0.166
23/02/2018	0.241	22/09/2016	-0.256	20/10/2016	-0.204
26/12/2017	-0.217	23/07/2016	-0.156	27/05/2015	0
28/11/2017	-0.279	23/09/2016	-0.242	29/10/2016	0
29/11/2017	-0.248	26/07/2016	0	30/12/2016	0.469
29/12/2017	-0.063	30/08/2016	0	11/10/2016	-0.331
Rata-rata	0.1974	Rata-rata	0.1355	Rata-rata	0.1923

#### 4.4. Hasil Analisis Koefisien Determinasi ( *R Square* )

Analisis koefisien determinasi digunakan untuk mengukur kesesuaian (*goodness of fit*) dari persamaan regresi data curah hujan *ARR* dan data curah hujan satelit. Analisis *R Square* dilakukan dengan data jam-jaman, 3 jaman dan data harian. Data data jam-jaman dan harian untuk analisa antara data curah hujan *ARR* dan data curah hujan satelit *MERRA-2 Model*. Sedangkan data 3 jaman dan harian digunakan untuk mengukur kesesuaian antara data curah hujan *ARR* dan data curah hujan satelit *TRMM*.

##### a. Kesesuaian data *ARR* dan *MERRA-2 Model*

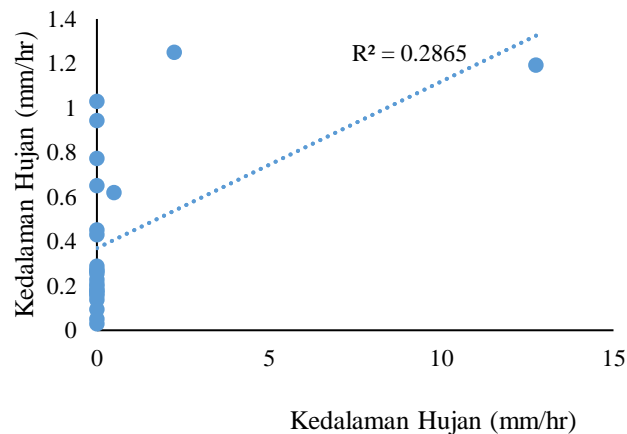
Koefisien determinasi antara data curah hujan lapangan/*ARR* dan data curah hujan satelit (*MERRA- 2 Model*) menggunakan data sampel 15 hari dengan menggunakan 9 stasiun hujan yang berada di Yogyakarta dan Jawa tengah.

Berdasarkan hasil *R Square* diperoleh interpretasi tidak berhubungan hingga interpretasi hubungan sangat rendah yaitu 0 – 0.20 dengan jumlah sampel sebanyak 121 data, untuk interpretasi hubungan rendah hingga hubungan agak rendah yaitu 0.21 – 0.6 dengan jumlah sampel sebanyak 12 data, untuk interpretasi korelasi cukup hingga tinggi yaitu 0.61 hingga 0.99 dengan jumlah data sebanyak 2 data.

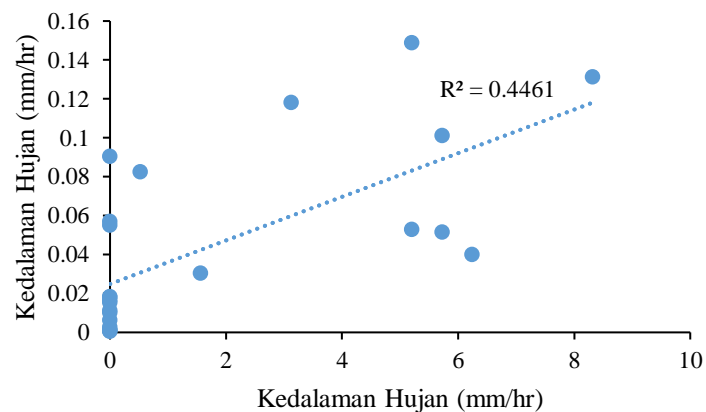


Untuk rata-rata pada *R Square* jam-aman memiliki interpretasi hubungan sangat rendah dengan nilai *R Square* rata-rata 0.0238 hingga 0.1656. Sedangkan berdasarkan koefisien determinasi yang dilakukan dengan data harian memiliki hubungan dengan interpretasi hubungan rendah dengan nilai rata-rata korelasi 0.0811.

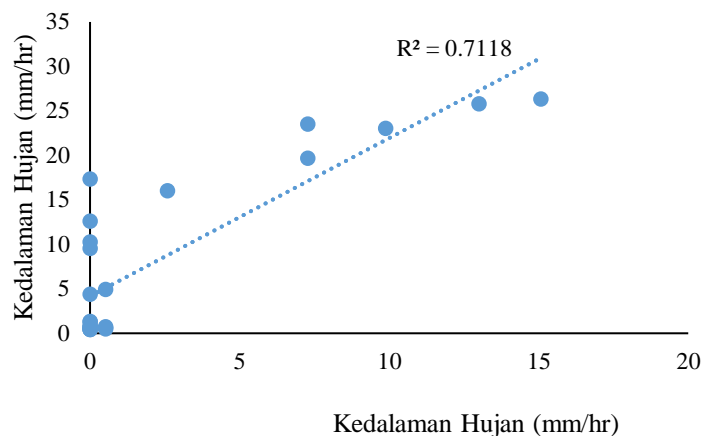
Hasil analisa koefisien determinasi data curah hujan lapangan/*ARR* dan data curah hujan satelit (*MERRA- 2 Model*) dengan *interpretasi* kurang sempurna hingga sempurna ditunjukkan pada Gambar 4.1 hingga Gambar 4.3. Hasil analisa koefisien determinasi data curah hujan harian *ARR* dan data curah hujan satelit (*MERRA- 2 Model*) ditunjukkan pada Tabel 4.12. Hasil analisa koefisien determinasi Stasiun Donoharjo, Jatisrono, dan Kaliadem ditunjukkan pada Tabel 4.13. Hasil analisa koefisien determinasi pada Stasiun Ketep, Ngipiksari, dan Perikanan UGM ditunjukkan pada Tabel 4.14. Hasil analisis koefisien determinasi pada Stasiun Sipil UGM, Sukorini dan Turgo ditunjukkan pada Tabel 4.15.



Gambar 4. 1 Grafik hasil analisa dengan *interpretasi* kurang sempurna



Gambar 4. 2 Grafik hasil analisa dengan *interpretasi* cukup sempurna



Gambar 4. 3 Grafik hasil analisa dengan *interpretasi* sempurna

Tabel 4. 12 Hasil analisa koefisien determinasi hujan *ARR-MERRA-2 Model*

Stasiun Hujan	$R^2$
Donoharjo	0.1243
Jatisrono	0.0005
Kaliadem	0.0362
Ketep	0.0045
Ngipiksari	0.0587
Perikanan	0.0427
Sipil	0.008
Sukorini	0.146
Turgo	0.309
Rata-rata	0.0811

Tabel 4. 13 Hasil analisa  $R^2$  Stasiun Donoharjo, Jatisrono, dan Kaliadem

Stasiun Donoharjo		Stasiun Jatisrono		Stasiun Kaliadem	
Tanggal	$R^2$	Tanggal	$R^2$	Tanggal	$R^2$
03/04/2018	0.0204	01/03/2015	0.0056	01/01/2018	0.315
04/03/2018	0.0344	02/03/2015	0.0002	05/01/2018	0.251
05/04/2018	0.2455	03/03/2015	0.2119	06/01/2018	0.0449
07/03/2018	0.059	04/03/2015	0.0667	06/12/2017	0.4461
08/03/2018	0.2865	05/03/2015	0.165	08/12/2017	0.112
09/04/2018	0.0117	06/03/2015	0.1529	09/01/2018	0.0036
11/03/2018	0.0021	08/02/2015	0.0067	11/12/2017	0.0021
12/03/2018	0.1538	09/02/2015	0.0002	13/01/2018	0.0062
17/03/2018	0.3226	11/02/2015	0.0109	14/01/2018	0.0021
17/04/2018	0.1058	12/02/2015	0.6801	15/12/2017	0.0087
20/04/2018	0.0116	14/02/2015	0.2893	16/12/2017	0.1279
21/04/2018	0.0733	17/02/2015	0.008	17/12/2017	0.3648
25/04/2018	0.0511	18/02/2015	0.000	19/12/2017	0.0456
26/03/2018	0.1642	19/02/2015	0.1534	20/12/2017	0.7118
27/03/2018	0.0292	23/02/2015	0.4428	28/12/2017	0.0425
Rata-rata	0.1047	Rata-rata	0.1462	Rata-rata	0.1656

Tabel 4. 14 Hasil analisa  $R^2$  Stasiun Ketep, Ngipiksari, dan Perikanan UGM

Stasiun Ketep		Stasiun Ngipiksari		Stasiun Perikanan UGM	
Tanggal	$R^2$	Tanggal	$R^2$	Tanggal	$R^2$
01/12/2016	0.0305	02/12/2015	0.003	05/02/2016	0.193
02/12/2016	0.1685	04/12/2015	0.0612	07/04/2016	0.0113
04/11/2015	0.1562	05/12/2015	0.0865	08/04/2016	0.0003
09/10/2016	0.0814	06/12/2015	0.0458	08/12/2015	0.0595
10/11/2016	0.139	07/12/2015	0.128	11/12/2015	0.0453
10/12/2016	0.0751	08/12/2015	0.0381	12/04/2016	0.0431
12/04/2015	0.0415	09/11/2015	0.0012	12/12/2015	0.0404
13/04/2015	0.0147	09/12/2015	0.0643	13/04/2016	0.0227
18/11/2016	0.0355	10/11/2015	0.0003	21/01/2016	0.0087
19/09/2018	0.0066	11/11/2015	0.0063	21/02/2016	0.0188
24/04/2015	0.071	21/11/2015	0.007	22/01/2018	0.1194
24/09/2016	0.0072	25/11/2015	0.220	22/02/2016	0.0233
25/11/2016	0.0018	26/11/2015	0.0302	23/02/2016	0.0664
27/09/2016	0.0011	29/11/2015	0.0179	31/03/2016	0.0683
Rata-rata	0.0575	Rata-rata	0.0502	Rata-rata	0.0481

Tabel 4. 15 Hasil analisa  $R^2$  Stasiun Sipil UGM, Sukorini, dan Turgo

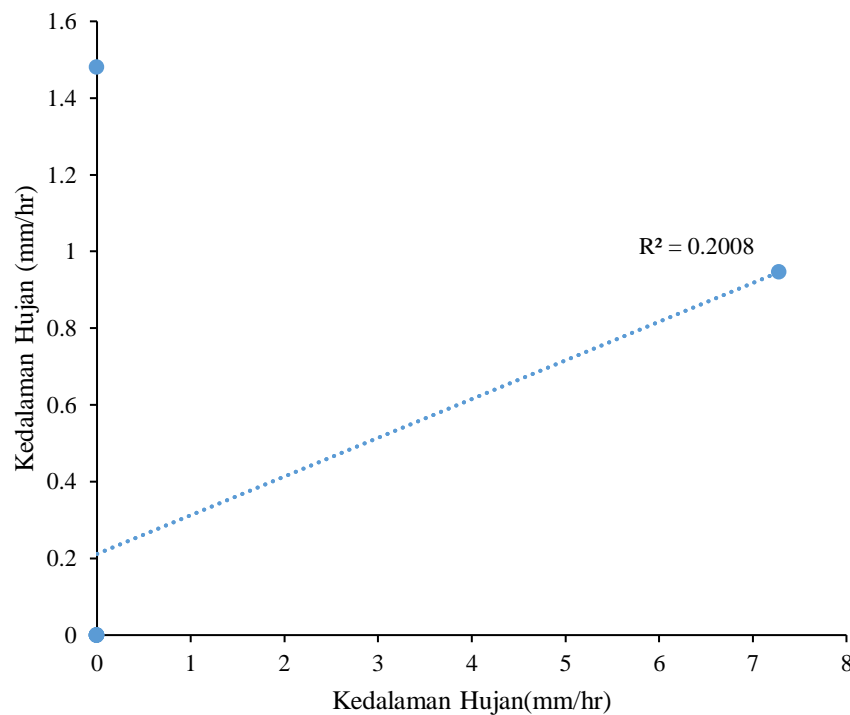
Stasiun Sipil UGM		Stasiun Sukorini		Stasiun Turgo	
Tanggal	$R^2$	Tanggal	$R^2$	Tanggal	$R^2$
03/05/2017	0.0493	04/11/2015	0.0156	03/01/2017	0.0074
07/10/2017	0.0002	07/11/2015	0.0004	05/01/2017	0.0441
09/11/2017	0.0033	08/06/2015	0.0559	07/01/2017	0.0052
11/02/2018	0.0122	06/11/2015	0.0333	08/06/2015	0.0386
16/01/2018	0.0625	09/06/2015	0.001	08/11/2015	0.012
16/03/2017	0.1926	14/11/2015	0.0372	09/10/2016	0.0677
17/11/2017	0.0423	17/07/2016	0.018	09/11/2015	0.0071
18/01/2018	0.0277	18/06/2016	0.0004	09/11/2016	0.0262
21/03/2017	0.0056	20/09/2016	0.023	11/01/2017	0.1245
22/01/2018	0.0147	22/07/2016	0.0213	11/11/2015	0.0021
23/02/2018	0.1167	22/09/2016	0	20/10/2016	0.0465
26/12/2017	0.0929	23/07/2016	0.012	27/05/2015	0.0174
28/11/2017	0.0335	23/09/2016	0.002	29/10/2016	0.0466
29/11/2017	0.0467	26/07/2016	0.0153	30/12/2016	0.308
29/12/2017	0.0079	30/08/2016	0.1219	11/10/2016	0.2085
Rata-rata	0.0472	Rata-rata	0.0238	Rata-rata	0.0641

b. Kesesuaian data *ARR* dan *TRMM*

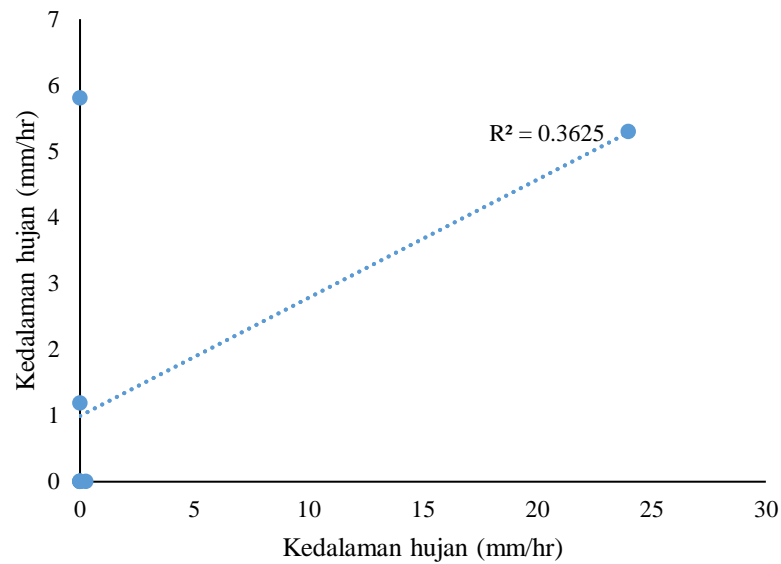
Koefisien determinasi antara data curah hujan lapangan/*ARR* dan data curah hujan satelit (*TRMM*) menggunakan data sampel 15 hari dengan menggunakan 9 stasiun hujan yang berada di Yogyakarta dan Jawa Tengah.

Berdasarkan hasil *R Square* diperoleh interpretasi tidak berhubungan hingga interpretasi hubungan sangat rendah yaitu 0 – 0.20 dengan jumlah sampel sebanyak 129 data, untuk interpretasi hubungan rendah hingga hubungan agak rendah yaitu 0.21 – 0.6 dengan jumlah sampel sebanyak 4 data, untuk interpretasi korelasi cukup hingga tinggi yaitu 0.61 hingga 0.99 dengan jumlah sampel sebanyak 2 data. Untuk rata-rata pada *R Square* jam-aman memiliki interpretasi hubungan sangat rendah dengan nilai *R Square* rata-rata 0.0357 hingga 0.1080. Sedangkan berdasarkan koefisien determinasi yang dilakukan dengan data harian memiliki hubungan dengan interpretasi hubungan rendah dengan nilai rata-rata korelasi 0.2734.

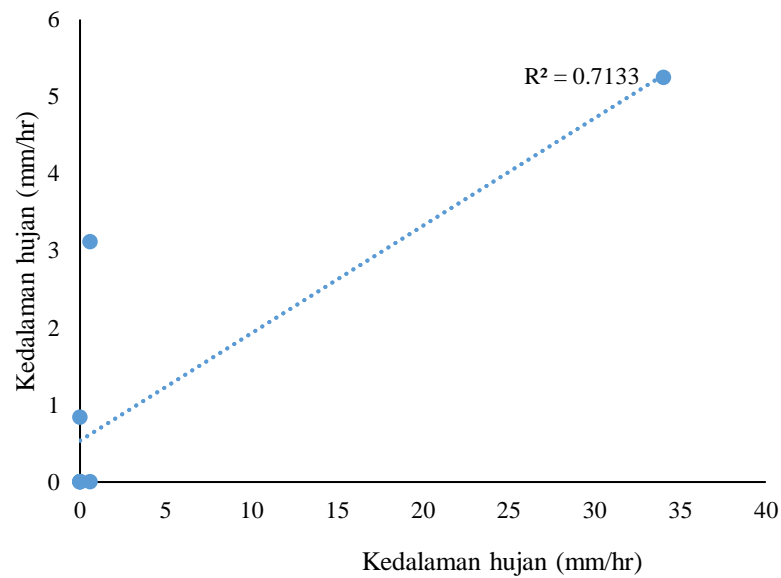
Hasil analisa  $R^2$  *ARR* dan *TRMM* dengan *interpretasi* kurang sempurna hingga sempurna ditunjukkan pada Gambar 4.4 hingga Gambar 4.6. Hasil analisa  $R^2$  harian *ARR* – *TRMM* di tunjukan pada Tabel 4.16. Hasil analisa  $R^2$  *ARR* dan *MERRA-2 Model* Stasiun Donoharjo, Jatisrono, dan Kaliadem ditunjukkan pada Tabel 4.17. Hasil analisa  $R^2$  pada Stasiun Ketep, Ngipiksari, dan Perikanan UGM ditunjukkan pada Tabel 4.18. Hasil analisis  $R^2$  pada Stasiun Sipil UGM, Sukorini dan Turgo ditunjukkan pada Tabel 4.19.



Gambar 4. 4 Grafik hasil analisa dengan *interpretasi* kurang sempurna



Gambar 4. 5 Grafik hasil analisa dengan *interpretasi* cukup sempurna



Gambar 4. 6 Grafik hasil analisa dengan *interpretasi* sempurna

Tabel 4. 16 Hasil analisis koefisien determinasi hujan *ARR – TRMM*

Stasiun Hujan	$R^2$
Donoharjo	0.5052
Jatisrono	0.1102
Kaliadem	0.0025
Ketep	0.1021
Ngipiksari	0.2419
Perikanan	0.1037
Sipil	0.5826
Sukorini	0.6044
Turgo	0.2077
Rata-rata	0.2734

Tabel 4. 17 Hasil analisa  $R^2$  Stasiun Donoharjo, Jatisrono, dan Kaliadem

Stasiun Donoharjo		Stasiun Jatisrono		Stasiun Kaliadem	
Tanggal	$R^2$	Tanggal	$R^2$	Tanggal	$R^2$
03/04/2018	0	01/03/2015	0.0448	01/01/2018	0.0448
04/03/2018	0.3625	02/03/2015	0.1303	05/01/2018	0.1337
05/04/2018	0.017	03/03/2015	0.099	06/01/2018	0.046
07/03/2018	0.1046	04/03/2015	0.023	06/12/2017	0.001
08/03/2018	0.0572	05/03/2015	0.046	08/12/2017	0
09/04/2018	0.0204	06/03/2015	0.1821	09/01/2018	0.0993
11/03/2018	0.0586	08/02/2015	0.0447	11/12/2017	0.0145
12/03/2018	0	09/02/2015	0.1303	13/01/2018	0.0087
17/03/2018	0.0628	11/02/2015	0.1115	14/01/2018	0
17/04/2018	0	12/02/2015	0.0888	15/12/2017	0.2008
20/04/2018	0.0016	14/02/2015	0.0719	16/12/2017	0
21/04/2018	0.0725	17/02/2015	0.000	17/12/2017	0.077
25/04/2018	0	18/02/2015	0.000	19/12/2017	0.2002
26/03/2018	0.0148	19/02/2015	0.1272	20/12/2017	0.1084
27/03/2018	0	23/02/2015	0.0318	28/12/2017	0
Rata-rata	0.0515	Rata-rata	0.0754	Rata-rata	0.0623

Tabel 4. 18 Hasil analisa  $R^2$  Stasiun Ketep, Ngipiksari, dan Perikanan UGM

Stasiun Ketep		Stasiun Ngipiksari		Stasiun Perikanan UGM	
Tanggal	$R^2$	Tanggal	$R^2$	Tanggal	$R^2$
01/12/2016	0.0812	02/12/2015	0	05/02/2016	0.0035
02/12/2016	0.036	04/12/2015	0.058	07/04/2016	0.0438
04/11/2015	0.0707	05/12/2015	0.0815	08/04/2016	0.7133
09/10/2016	0.1658	06/12/2015	0.0204	08/12/2015	0.1752
10/11/2016	0.0366	07/12/2015	0.047	11/12/2015	0.1152
10/12/2016	0	08/12/2015	0.1979	12/04/2016	0.0393
12/04/2015	0.00005	09/11/2015	0.0448	12/12/2015	0.0876
13/04/2015	0.0376	09/12/2015	0.0204	13/04/2016	0.0501
18/11/2016	0.0169	10/11/2015	0.068	21/01/2016	0.0558
19/09/2018	0.0204	11/11/2015	0.0289	21/02/2016	0
23/11/2016	0.1403	17/11/2015	0	21/12/2015	0.1055
24/04/2015	0.1139	21/11/2015	0.035	22/01/2018	0.0987
24/09/2016	0.1582	25/11/2015	0.051	22/02/2016	0.038
25/11/2016	0.076	26/11/2015	0.0204	23/02/2016	0
27/09/2016	0.6458	29/11/2015	0.0547	31/03/2016	0.094
Rata-rata	0.1066	Rata-rata	0.0485	Rata-rata	0.1080

Tabel 4. 19 Hasil analisa  $R^2$  Stasiun Sipil UGM, Sukorini, dan Turgo

Stasiun Sipil UGM		Stasiun Sukorini		Stasiun Turgo	
Tanggal	$R^2$	Tanggal	$R^2$	Tanggal	$R^2$
03/05/2017	0	04/11/2015	0.0233	03/01/2017	0
07/10/2017	0	07/11/2015	0.0853	05/01/2017	0.1201
09/11/2017	0	08/06/2015	0	07/01/2017	0.1369
11/02/2018	0.1305	06/11/2015	0	08/06/2015	0
16/01/2018	0.0853	09/06/2015	0.000	08/11/2015	0.0705
16/03/2017	0.0204	14/11/2015	0.0204	09/10/2016	0.0119
17/11/2017	0.0477	17/07/2016	0.0216	09/11/2015	0.0418
18/01/2018	0.113	18/06/2016	0.1144	09/11/2016	0.0731
21/03/2017	0.0644	20/09/2016	0.0255	11/01/2017	0.0221
22/01/2018	0.0948	22/07/2016	0.0961	11/11/2015	0.275
23/02/2018	0.058	22/09/2016	0.0655	20/10/2016	0.0416
26/12/2017	0.047	23/07/2016	0.024	27/05/2015	0
28/11/2017	0.0781	23/09/2016	0.059	29/10/2016	0
29/11/2017	0.0617	26/07/2016	0	30/12/2016	0.2199
29/12/2017	0.0039	30/08/2016	0	11/10/2016	0.1099
Rata-rata	0.0537	Rata-rata	0.0357	Rata-rata	0.0749

#### 4.5. Analisis Perbedaan Waktu

Analisis dalam penelitian ini merupakan perbedaan waktu data *ARR* dan satelit hujan. Perbedaan dilihat dari curah hujan paling tinggi, antara curah hujan *ARR* dan data satelit dalam waktu rentang satu hari. Koreksi waktu keterlambatan data satelit terjadi karena pencatatan data satelit berdsarkan inframerah awan sedangkan data stasiun hujan berdasarkan hujan yang jatuh di permukaan bumi. Pada saat inframerah awan mencatat data ada beberapa waktu dibutuhkan untuk hujan benar-benar jatuh ke bumi dan tercatat oleh *ARR*. Berdasarkan analisis perbedaan waktu data *ARR* dan *MERRA-2 Model* didapatkan hasil perbedaan waktu terkecil adalah 4.4 jam pada Stasiun Kaliadem dan Sukorini dan perbedaan waktu terbesar adalah 6.5 jam pada Stasiun Donoharjo. Sedangkan analisis perbedaan waktu data *ARR* dan *TRMM* didapatkan hasil perbedaan waktu terkecil adalah 4.6 jam pada Stasiun Kaliadem dan Donoharjo dan perbedaan waktu terbesar adalah 7.4 jam pada Stasiun Ketep. Hasil rata-rata perbedaan waktu untuk satelit *MERRA-2 Model* adalah 5.3 jam dan satelit *TRMM* adalah 6 jam. Hasil analisis perbedaan waktu data satelit *MERRA-2 Model* ditunjukkan pada Tabel 4.20 dan hasil analisis perbedaan waktu data satelit *TRMM* ditunjukkan pada Tabel 4.21.

Tabel 4. 20 Rata-rata koreksi waktu keterlambatan satelit *MERRA-2 Model*

Stasiun Hujan	MERRA-2 Model (jam)
Donoharjo	6.5
Jatisrono	4.9
Kaliadem	4.4
Ketep	5.5
Ngipiksari	4.8
Perikanan	6.4
Sipil	6.3
Sukorini	4.4
Turgo	5.3
Rata-rata	5.3

Tabel 4. 21 Rata-rata koreksi waktu keterlambatan satelit *TRMM*

Stasiun Hujan	TRMM (jam)
Donoharjo	4.6
Jatisrono	7.4
Kaliadem	4.6
Ketep	6.4
Ngipiksari	7.4
Perikanan	6
Sipil	5.8
Sukorini	6.2
Turgo	5.8
Rata-rata	6



