

**SKRIPSI**

**STUDI INDIKATOR KINERJA *REMOTE SENSING*  
UNTUK SISTEM IRIGASI**



**ZICCO  
NPM : 2016410119**

**PEMBIMBING: Andreas Franskie Van Roy, Ph.D.**

**KO-PEMBIMBING: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)  
BANDUNG  
JULI 2020**



**SKRIPSI**

**STUDI INDIKATOR KINERJA *REMOTE SENSING*  
UNTUK SISTEM IRIGASI**



**ZICCO  
NPM : 2016410119**

**BANDUNG, 8 JULI 2020**

**KO-PEMBIMBING:**

**Ir. Theresita Herni Setiawan,  
M.T.**

**PEMBIMBING:**

**Andreas Franskie Van Roy,  
Ph.D.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)**

**BANDUNG  
JULI 2020**



## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Zicco

Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 9 November 1997

Nomor Pokok : 2016410119

Judul Skripsi :

### STUDI INDIKATOR KINERJA *REMOTE SENSING* UNTUK SISTEM IRIGASI

Dengan,

Dosen Pembimbing : Andreas Franskie Van Roy, Ph.D.

Dosen Ko-Pembimbing: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

### SAYA NYATAKAN

Adalah benar-benar karya tulis saya sendiri dan bebas plagiat;

1. Adapun yang tertuang pada bagian dari karya tulis saya ini yang merupakan karya orang lain (baik berupa buku, karya tulis, materi perkuliahan, penelitian mahasiswa lain, atau bentuk lain), telah selayaknya saya kutip, sadur, atau tafsir dan dengan jelas telah melampirkan sumbernya pada daftar lampiran.
2. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut dengan plagiat merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah dan kehilangan hak kesarjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Pasal 25 Ayat (2) UU No. 20 Tahun 2003: Lulusan perguruan tinggi yang karya ilmiahnya digunakan untuk memperoleh gelar akademik, profesi, atau vokasi terbukti merupakan jiplakan dicabut gelarnya.  
Pasal 70: Lulusan yang karya ilmiahnya yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademi, profesi, atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 ayat (2) terbukti merupakan jiplakan dipidana dengan pidana penjara paling lama dua tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000.

Bandung, 8 Juli 2020



Zicco



# STUDI INDIKATOR KINERJA *REMOTE SENSING* UNTUK SISTEM IRIGASI

Zicco

NPM: 2016410119

Pembimbing: Andreas Franskie Van Roy, Ph.D.

Ko-Pembimbing: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)  
BANDUNG  
JULI 2020

## ABSTRAK

Sistem irigasi merupakan salah satu infrastruktur fisik penting bagi tercapainya tujuan program *Sustainable Development goals* pada tahun 2030. Apabila sistem irigasi dapat beroperasi dengan baik, maka akan berkontribusi positif terhadap sektor pertanian dan meningkatkan kesejahteraan bangsa Indonesia. Indonesia memiliki indikator yang digunakan untuk menilai kinerja sistem irigasi, tetapi pada penelitian ini yang akan dibahas adalah indikator kehilangan air, alokasi air irigasi, penyediaan air, dan selang alokasi air; yang dilihat dari pengukuran evapotranspirasi aktual. Teknologi *remote sensing* memiliki potensi untuk meningkatkan kinerja sistem irigasi sehingga sistem irigasi menjadi lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan. Melihat hal ini, penelitian bertujuan untuk mengimplementasikan teknologi *remote sensing* pada pengoperasian sistem irigasi pada BBWS Cimanuk-Cisanggarung menggunakan satelit Landsat 8. Metode yang digunakan dalam mengukur evapotranspirasi aktual adalah menggunakan model *Simplified Surface Energy Balance*. Penelitian ini menghasilkan nilai evapotranspirasi aktual yang digambarkan secara spasial sebesar 1,593717337 hingga 5,997946739 mm per hari yang memiliki batas atas sebesar 6,3525 mm per hari. Nilai evapotranspirasi aktual tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja kehilangan air, penyediaan air, alokasi air irigasi, dan selang alokasi air untuk sistem irigasi yang pada akhirnya dapat menjadikan sistem irigasi di Indonesia menjadi lebih handal.

Kata Kunci: Sistem Irigasi, *Remote sensing*, Model SSEBop, Evapotranspirasi Aktual, Kinerja irigasi.





# **STUDY OF REMOTE SENSING PERFORMANCE INDICATOR FOR IRRIGATION SYSTEM**

**Zicco**

**NPM: 2016410119**

**Advisor: Andreas Franskie Van Roy, Ph.D.**

**Co-Advisor: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.**

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING**  
(Accredited by SK BAN-PT Number: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)

**BANDUNG**

**JULY 2020**

## **ABSTRACT**

Irrigation system is one of the important physical infrastructures for achieving the goals of the Sustainable Development goals in 2030. If the irrigation system can operate well, it will contribute positively to the agricultural sector and improve the welfare of the Indonesian people. Indonesia has indicators that are used to assess the performance of irrigation systems, but in this study what will be discussed are indicators of water loss, irrigation water allocation, water supply, and water allocation lapse; as seen from actual evapotranspiration measurements. Remote sensing technology has the potential to improve the performance of irrigation systems so that irrigation systems become more effective, efficient, and sustainable. Seeing this, the research aims to implement remote sensing technology in the operation of the irrigation system on BBWS Cimanuk-Cisanggarung using Landsat 8. The method used in measuring actual evapotranspiration is to use the Simplified Surface Energy Balance model. This study produces actual evapotranspiration values that are described spatially of 1,593717337 to 5,997946739 mm per day which has an upper limit of 6,3525 mm per day. The actual evapotranspiration value can be used to improve the performance of water loss, water supply, irrigation water allocation, and water allocation lapse for irrigation systems which can ultimately make the irrigation system in Indonesia more reliable.

**Keywords:** Irrigation System, Remote sensing, SSEBop Model, Actual Evapotranspiration, Irrigation performance.



## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Indikator Kinerja *Remote Sensing* Untuk Sistem Irigasi” dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat S1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan Bandung.

Dalam penyusunan skripsi, penulis menyadari bahwa skripsi ini akan berjalan begitu berat dan melelahkan tanpa adanya dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini dengan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih serta apresiasi yang tinggi kepada semua pihak yang turut serta dalam penyusunan skripsi ini, khususnya:

1. Keluarga penulis yaitu Ayah Herman Sugiarto Santoso, Ibu Njo Rina, dan adik Zeb Santoso & Zeckee Santoso yang tak henti-hentinya memberi dukungan dan semangat yang sangat berarti bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Andreas Franskie Van Roy, Ph.D. dan Ibu Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T. selaku dosen pembimbing dan ko-pembimbing yang telah banyak berperan dalam memberikan masukan, pandangan, ilmu, waktu untuk berdiskusi, pola pikir, gagasan, pengalaman serta dukungan semangat yang berarti dalam perjalanan menyelesaikan penelitian ini.
3. Bapak Adrian Firdaus, S.T., M.Sc., Bapak Dr. Felix Hidayat, S.T., M.T., dan Ibu Dr. Eng. Mia Wimala, S.T., M.T., serta seluruh dosen KBI MRK lainnya yang sudah banyak memberikan masukan dan saran mulai dari seminar hingga sidang.
4. Bapak Liyanto Eddy, Ph.D. yang telah membantu memberikan masukan dan bantuan yang diperlukan penulis untuk menyelesaikan analisis penelitian ini.
5. Bapak Cecep Kamiludin yang telah membantu memberikan masukan dan data yang diperlukan penulis untuk menyelesaikan analisis penelitian ini.
6. Theo Wahyudi, Jonathan Djaja, Steven Jayanugraha, Ryan Nathanael, Ryan Kusnadi, Andy Samuel, dan Aloysius Jason selaku teman seperjuangan dalam menyusun skripsi, yang senantiasa membantu dan saling mendukung.

7. Teman-teman seperjuangan skripsi KBI Manajemen Rekayasa Konstruksi yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis.
8. Seluruh civitas akademika Universitas Katolik Parahyangan, Khususnya program studi teknik sipil.
9. Pihak-pihak lain yang berperan dalam penyelesaian skripsi penulis ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

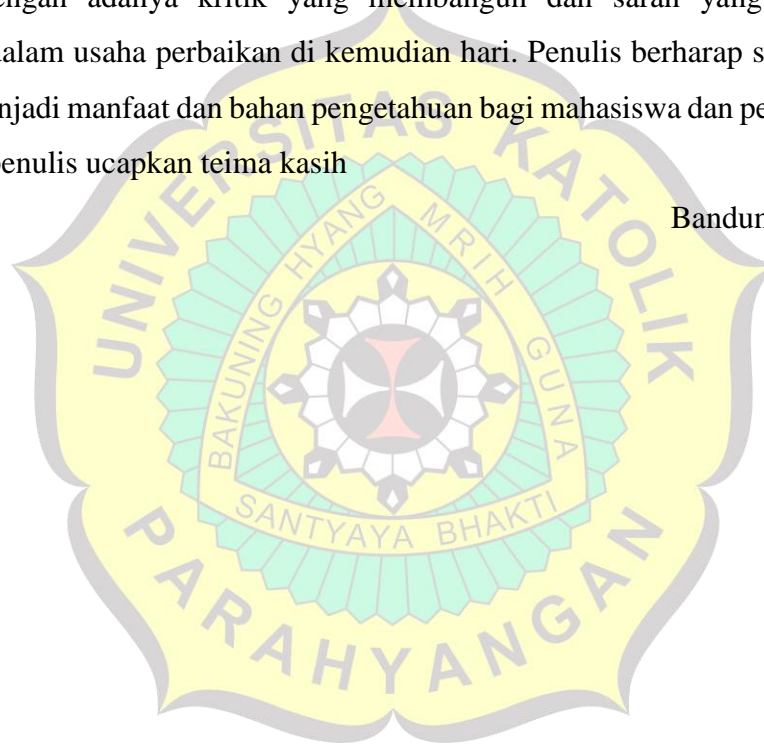
Penulis Menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan banyak terdapat kekurangan serta keterbatasan yang diakibatkan kemampuan penulis, sehingga dengan adanya kritik yang membangun dan saran yang positif akan membantu dalam usaha perbaikan di kemudian hari. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat menjadi manfaat dan bahan pengetahuan bagi mahasiswa dan peneliti lainnya. Sekali lagi penulis ucapkan teima kasih

Bandung, 8 Juli 2020



Zicco

2016410119

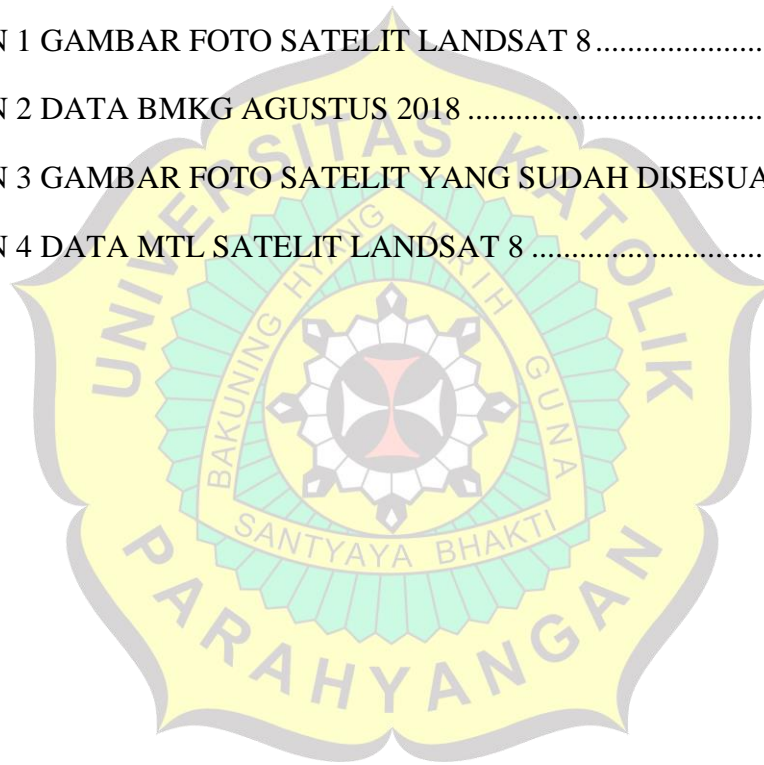


# DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	iii
PRAKATA .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1-1
1.1 Latar Belakang .....	1-1
1.2 Rumusan Masalah .....	1-2
1.3 Tujuan Penelitian .....	1-2
1.4 Pembatasan Masalah .....	1-3
1.5 Sistematika Penulisan .....	1-3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	2-1
2.1 Pendahuluan .....	2-1
2.2 Irigasi Modern .....	2-2
2.2.1 Pengertian Modernisasi Irigasi .....	2-2
2.2.2 Maksud dan Tujuan Modernisasi Irigasi .....	2-2
2.3 <i>Remote Sensing</i> .....	2-5
2.3.1 Pengertian <i>Remote Sensing</i> .....	2-5
2.3.2 Keuntungan <i>Remote Sensing</i> Pada Pengukuran di Lapangan .....	2-7
2.3.3 Indikator Kinerja yang dapat Diukur oleh <i>Remote Sensing</i> .....	2-8
2.3.4 Tingkat Akurasi <i>Remote Sensing</i> Untuk Indikator Kinerja Irigasi .....	2-9
2.4 Evapotranspirasi .....	2-10

2.5	Metode Perhitungan Evapotranspirasi Aktual Menggunakan Pendekatan Model <i>Simplified Surface Energy Balance</i> (SSEBop) .....	2-11
BAB 3 METODE PENELITIAN .....		3-1
3.1	Umum .....	3-1
3.2	Pengumpulan Data .....	3-1
3.2.1	Gambar Daerah Irigasi dari Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1 .....	3-2
3.2.2	Data Harian Klimat BMKG.....	3-2
3.2.3	Data Sistem Irigasi Pada BBWS Cimanuk-Cisanggarung .....	3-4
3.3	Penyesuaian Gambar Daerah Irigasi .....	3-7
3.4	Pengolahan dan Intrepretasi Gambar Foto Satelit .....	3-7
3.5	Identifikasi dan Analisis Kinerja <i>Remote Sensing</i> untuk Sistem Irigasi BBWS Cimanuk-Cisanggarung .....	3-7
3.6	Perumusan Hasil Pengolahan dan Interpretasi Gambar Foto Satelit .....	3-8
3.7	Perumusan Kesimpulan dan Saran .....	3-8
BAB 4 ANALISIS DATA .....		4-1
4.1	Hasil Penyesuaian Gambar Daerah Irigasi .....	4-1
4.2	Hasil Pengolahan dan Interpretasi Gambar Foto Satelit .....	4-4
4.2.1	Pengolahan <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI) .....	4-4
4.2.2	Pengolahan <i>Spectral Radiance</i> ( $L\lambda$ ) .....	4-6
4.2.3	Pengolahan Suhu pada Sensor (BT) .....	4-10
4.2.4	Pengolahan <i>Proportion of Vegetation</i> ( $P_v$ ) .....	4-16
4.2.5	Pengolahan <i>Land Surface Emissivity</i> (LSE) .....	4-18
4.2.6	Pengolahan <i>Land Surface Temperature</i> (LST).....	4-20
4.2.7	Pengolahan <i>Evapotranspiration Fraction</i> ( $ET_f$ ).....	4-25
4.2.8	Pengolahan <i>Reference Evapotranspiration</i> ( $ET_o$ ).....	4-29

4.2.9	Pengolahan Evapotranspirasi Aktual (ETa).....	4-30
4.3	Hasil Identifikasi dan Analisis Kinerja <i>Remote Sensing</i> untuk Sistem Irigasi BBWS Cimanuk-Cisanggarung .....	4-37
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		5-1
5.1	Kesimpulan.....	5-1
5.2	Saran.....	5-1
DAFTAR PUSTAKA .....		xvii
LAMPIRAN 1 GAMBAR FOTO SATELIT LANDSAT 8.....		L1-1
LAMPIRAN 2 DATA BMKG AGUSTUS 2018 .....		L2-1
LAMPIRAN 3 GAMBAR FOTO SATELIT YANG SUDAH DISESUAIKAN ..		L3-1
LAMPIRAN 4 DATA MTL SATELIT LANDSAT 8 .....		L4-1







## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Siklus Hidup Bangunan .....	2-2
<b>Gambar 2. 2</b> Skema Penggunaan Remote Sensing.....	2-5
<b>Gambar 2. 3</b> Model Simplified Surface Energy Balance (SSEBop) .....	2-14
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Penelitian .....	3-1
<b>Gambar 3. 2</b> Gambar Foto Satelit Landsat 8 Band 1 .....	3-2
<b>Gambar 3. 3</b> Gambar Daerah Administrasi Daerah Cirebon.....	3-4
<b>Gambar 3. 4</b> Gambar Daerah Administrasi Daerah Majalengka.....	3-5
<b>Gambar 3. 5</b> Gambar Daerah Administrasi Daerah Indramayu .....	3-5
<b>Gambar 3. 6</b> Gambar Daerah Irigasi Fungsional BBWS Cimanuk-Cisanggarung ..3-6	
<b>Gambar 3. 7</b> Letak Daerah Irigasi Fungsional BBWS Cimanuk-Cisanggarung .....	3-6
<b>Gambar 4. 1</b> Gambar Foto Satelit Landsat 8 Band 1 .....	4-1
<b>Gambar 4. 2</b> Gambar Foto Satelit Band 1 Cirebon .....	4-2
<b>Gambar 4. 3</b> Gambar Foto Satelit Band 1 Majalengka.....	4-3
<b>Gambar 4. 4</b> Gambar Foto Satelit Band 1 Indramayu .....	4-3
<b>Gambar 4. 5</b> Hasil NDVI Kabupaten Cirebon.....	4-5
<b>Gambar 4. 6</b> Hasil NDVI Kabupaten Majalengka.....	4-5
<b>Gambar 4. 7</b> Hasil NDVI Kabupaten Indramayu .....	4-6
<b>Gambar 4. 8</b> Hasil Spectral Radiance Band 10 Kabupaten Cirebon .....	4-7
<b>Gambar 4. 9</b> Hasil Spectral Radiance Band 11 Kabupaten Cirebon .....	4-8
<b>Gambar 4. 10</b> Hasil Spectral Radiance Band 10 Kabupaten Majalengka .....	4-8
<b>Gambar 4. 11</b> Hasil Spectral Radiance Band 11 Kabupaten Majalengka .....	4-9
<b>Gambar 4. 12</b> Hasil Spectral Radiance Band 10 Kabupaten Indramayu.....	4-9
<b>Gambar 4. 13</b> Hasil Spectral Radiance Band 11 Kabupaten Indramayu.....	4-10
<b>Gambar 4. 14</b> Hasil Suhu Pada Sensor Band 10 Kabupaten Cirebon .....	4-11
<b>Gambar 4. 15</b> Hasil Suhu Pada Sensor Band 11 Kabupaten Cirebon .....	4-12
<b>Gambar 4. 16</b> Hasil Suhu Pada Sensor Rata-Rata Kabupaten Cirebon.....	4-12
<b>Gambar 4. 17</b> Hasil Suhu Pada Sensor Band 10 Kabupaten Majalengka .....	4-13
<b>Gambar 4. 18</b> Hasil Suhu Pada Sensor Band 11 Kabupaten Majalengka .....	4-13

<b>Gambar 4. 19</b> Hasil Suhu Pada Sensor Rata-Rata Kabupaten Majalengka .....	4-14
<b>Gambar 4. 20</b> Hasil Suhu Pada Sensor Band 10 Kabupaten Indramayu .....	4-14
<b>Gambar 4. 21</b> Hasil Suhu Pada Sensor Band 11 Kabupaten Indramayu .....	4-15
<b>Gambar 4. 22</b> Hasil Suhu Pada Sensor Rata-Rata Kabupaten Indramayu.....	4-15
<b>Gambar 4. 23</b> Hasil Proportion of Vegetation Kabupaten Cirebon .....	4-16
<b>Gambar 4. 24</b> Hasil Proportion of Vegetation Kabupaten Majalengka .....	4-17
<b>Gambar 4. 25</b> Hasil Proportion of Vegetation Kabupaten Indramayu.....	4-17
<b>Gambar 4. 26</b> Hasil Land Surface Emissivity Kabupaten Cirebon .....	4-18
<b>Gambar 4. 27</b> Hasil Land Surface Emissivity Kabupaten Majalengka .....	4-19
<b>Gambar 4. 28</b> Hasil Land Surface Emissivity Kabupaten Indramayu .....	4-19
<b>Gambar 4. 29</b> Hasil Land Surface Temperature Band 10 Kabupaten Cirebon.....	4-21
<b>Gambar 4. 30</b> Hasil Land Surface Temperature Band 11 Kabupaten Cirebon.....	4-21
<b>Gambar 4. 31</b> Hasil Land Surface Temperature Rata-Rata Kabupaten Cirebon ...	4-22
<b>Gambar 4. 32</b> Hasil Land Surface Temperature Band 10 Kabupaten Majalengka	4-22
<b>Gambar 4. 33</b> Hasil Land Surface Temperature Band 11 Kabupaten Majalengka	4-23
<b>Gambar 4. 34</b> Hasil Land Surface Temperature Rata-Rata Kabupaten Majalengka .....	4-23
<b>Gambar 4. 35</b> Hasil Land Surface Temperature Band 10 Kabupaten Indramayu .	4-24
<b>Gambar 4. 36</b> Hasil Land Surface Temperature Band 11 Kabupaten Indramayu .	4-24
<b>Gambar 4. 37</b> Hasil Land Surface Temperature Rata-Rata Kabupaten Indramayu	4-25
<b>Gambar 4. 38</b> Hasil Evapotranspiration Fraction Kabupaten Cirebon .....	4-26
<b>Gambar 4. 39</b> Hasil Evapotranspiration Fraction Kabupaten Cirebon (capped) ...	4-27
<b>Gambar 4. 40</b> Hasil Evapotranspiration Fraction Kabupaten Majalengka .....	4-27
<b>Gambar 4. 41</b> Hasil Evapotranspiration Fraction Kabupaten Majalengka (capped) .....	4-28
<b>Gambar 4. 42</b> Hasil Evapotranspiration Fraction Kabupaten Indramayu .....	4-28
<b>Gambar 4. 43</b> Hasil Evapotranspiration Fraction Kabupaten Indramayu (capped)	4-29
<b>Gambar 4. 44</b> Hasil Reference Evapotranspiration Menggunakan software Cropwat .....	4-30
<b>Gambar 4. 45</b> Hasil Evapotranspirasi Aktual Kabupaten Cirebon .....	4-31

<b>Gambar 4. 46</b> Hasil Evapotranspirasi Aktual Kabupaten Cirebon (capped).....	4-32
<b>Gambar 4. 47</b> Hasil Evapotranspirasi Aktual Kabupaten Majalengka.....	4-32
<b>Gambar 4. 48</b> Hasil Evapotranspirasi Aktual Kabupaten Majalengka (capped)....	4-33
<b>Gambar 4. 49</b> Hasil Evapotranspirasi Aktual Kabupaten Indramayu .....	4-33
<b>Gambar 4. 50</b> Hasil Evapotranspirasi Aktual Kabupaten Indramayu (capped) .....	4-34
<b>Gambar 4. 51</b> Hasil Evapotranspirasi Aktual Daerah Irigasi .....	4-35
<b>Gambar 4. 52</b> Hasil Evapotranspirasi Aktual Daerah Irigasi (capped) .....	4-35
<b>Gambar 4. 53</b> Hasil Evapotranspirasi Aktual Daerah Irigasi Fungsional .....	4-36
<b>Gambar 4. 54</b> Hasil Evapotranspirasi Aktual Daerah Irigasi Fungsional (capped)	4-37





## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Indikator Tingkat Layanan dan Tahapan Irigasi Modern.....	2-4
<b>Tabel 2. 2</b> Jenis Bands dan Panjang Gelombang Landsat 8.....	2-6
<b>Tabel 2. 3</b> Indikator Kinerja yang Dapat Diukur oleh Remote Sensing.....	2-8
<b>Tabel 2. 4</b> Tingkat Akurasi Pengambilan Data Melalui Remote Sensing.....	2-10
<b>Tabel 3. 1</b> Data Klimat Harian BMKG Majalengka.....	3-3





# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem irigasi merupakan salah satu infrastruktur fisik penting bagi tercapainya tujuan program *Sustainable Development Goals* (SDGs) pada tahun 2030. Melalui sistem irigasi yang beroperasi dengan baik, maka dengan sendirinya akan berkontribusi positif terhadap pertanian, sehingga pada gilirannya akan memberikan kesejahteraan kepada bangsa Indonesia berupa tercapainya ketahanan pangan dan perolehan nutrisi yang lebih baik. Salah satu kunci tercapainya target dan tujuan tersebut adalah dengan menjadikan kinerja operasi sistem irigasi yang lebih baik.

Proses penilaian sistem irigasi yang diterapkan Indonesia saat ini masih bersifat konvensional sehingga belum memiliki tingkat akurasi yang baik. Salah satu penyebabnya adalah proses penilaian dilakukan oleh pekerja yang berada dilapangan. Para pekerja ini mengambil sampel yang tidak memadai sehingga menghasilkan penilaian yang kurang akurat. Selain itu para pekerja pada tempat yang berbeda akan memiliki penilaian yang berbeda-beda sehingga dapat menghasilkan kesimpulan yang berbeda, sehingga perlu adanya upaya lain dalam penilaian sistem irigasi yang ada. Terdapat 5 pilar yang harus diperhatikan dalam proses pendekatan penilaian baru sistem irigasi yaitu keandalan suplai air, keandalan jaringan sungai, manajemen air, kelembagaan, dan sumber daya manusia (Liputan6, 2019). Diharapkan dengan proses pendekatan penilaian baru ini dapat membuat sistem irigasi yang ada menjadi lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan (*sustainable*).

Teknologi *remote sensing* (penginderaan jauh) dapat digunakan sebagai langkah awal proses penilaian baru dalam bidang irigasi. *Remote sensing* dapat memberikan banyak informasi dengan tingkat kesuksesan dan akurasi yang berbeda-beda dalam berbagai bidang, yang meliputi; area irigasi, jenis panen, pengembangan biomassa, hasil panen, kebutuhan air tanaman, evapotranspirasi, kandungan garam, *water logging*. Terdapat beberapa keunggulan dalam menggunakan *remote sensing*

yang dapat dihubungkan dengan pengukuran lapangan, yaitu (W.G.M. Bastiaanssen & M. G. Bos, 1999):

1. Hasil pengukuran dengan *remote sensing* adalah objektif, bukan berdasarkan opini.
2. Informasi dapat sangat akurat dibandingkan dengan pengukuran di lapangan.
3. *Remote sensing* mencakup area yang luas. Peninjauan di lapangan terikat dalam area yang sempit.
4. Dapat memberikan gambaran yang lengkap.
5. Pengukuran *remote sensing* dapat dilakukan berulang kali, sehingga pengawasan dapat dilakukan dan dilakukan evaluasi terhadap gangguan yang ada.

Berdasarkan uraian pada paragraf-paragraf sebelumnya, teknologi *remote sensing* memiliki potensi dalam membantu proses penilaian baru pada sistem irigasi yang ada untuk meningkatkan kualitas pertanian. Penelitian ini dilakukan agar dapat mengidentifikasi indikator kinerja irigasi yang dapat diukur menggunakan *remote sensing* sehingga dapat membantu pengembangan dan pengelolaan sistem irigasi menjadi lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Masalah yang akan dibahas adalah potensi penggunaan *remote sensing* (penginderaan jauh) dalam proses penilaian pengelolaan sistem irigasi pada BBWS (Balai Besar Wilayah Sungai) Cimanuk-Cisanggarung.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah melakukan identifikasi indikator kinerja irigasi yang dapat diukur menggunakan *remote sensing*.



#### **1.4 Pembatasan Masalah**

Penulisan studi ini akan diberikan pembatasan masalah dalam bentuk digunakannya data *remote sensing* pada BBWS Cimanuk-Cisanggarung.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini membahas secara umum tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

##### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas dasar-dasar teori yang akan digunakan sebagai panduan dalam melakukan penelitian.

##### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas metode yang akan dipakai dalam pengumpulan data, langkah-langkah penelitian, dan pengolahan data untuk mencapai tujuan penelitian.

##### **BAB 4 ANALISIS DATA**

Bab ini membahas proses analisis data dari semua data yang telah dikumpulkan pada tahapan pengumpulan data untuk mendapatkan hasil dari tujuan penelitian.

##### **BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang dapat diberikan berdasarkan dengan hasil dari analisis data.

