

## TRANSFORMASI DIGITAL UNTUK OPTIMALISASI *BLUE ECONOMY* DAN *GREEN ECONOMY* DALAM PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM BERKELANJUTAN DI KABUPATEN BREBES

Ira Amanda Hirbasari\*

*Baperlitbangda Kabupaten Brebes, Brebes, Indonesia*

\*Penulis korespondensi: [iraamandahirbasari@gmail.com](mailto:iraamandahirbasari@gmail.com)

### ABSTRAK

Kabupaten Brebes memiliki potensi besar dalam pengelolaan sumber daya alam (SDA) melalui penerapan konsep *blue economy* dan *green economy*, yang mengutamakan efisiensi, keberlanjutan, dan pelestarian lingkungan. Transformasi digital, melalui teknologi seperti *Internet of Things (IoT)*, *sistem informasi geografis (GIS)*, dan *big data*, memberikan peluang untuk mengatasi tantangan seperti infrastruktur yang terbatas, rendahnya literasi digital, dan dampak perubahan iklim. Penelitian ini menganalisis potensi SDA, penerapan teknologi digital, dan strategi optimalisasi berdasarkan pendekatan SWOT, IFAS, dan EFAS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kabupaten Brebes berada dalam posisi strategis di **Kuadran I** pada diagram kartesius SWOT, yang mencerminkan kekuatan internal yang signifikan dan peluang eksternal yang besar. Dengan strategi agresif, seperti pengembangan infrastruktur digital, pelatihan masyarakat, dan diversifikasi produk, potensi tambak udang, produksi bawang merah, serta ekowisata mangrove dapat dimaksimalkan. Rekomendasi ini diharapkan mampu menjadikan Brebes sebagai pelopor pengelolaan SDA berbasis teknologi digital untuk mendukung pembangunan berkelanjutan.

**Kata kunci:** Transformasi digital, *Blue economy*, *Green economy*, SWOT, Keberlanjutan, Kabupaten Brebes

### 1 PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi katalis utama dalam upaya mencapai pembangunan berkelanjutan di berbagai wilayah, termasuk Kabupaten Brebes. Peningkatan efisiensi pengelolaan sumber daya alam (SDA) dengan pendekatan berbasis teknologi kini menjadi kebutuhan yang tidak dapat diabaikan. Kabupaten Brebes, dengan luas wilayah mencapai 1.769,6 km<sup>2</sup> dan populasi lebih dari 1,9 juta jiwa (BPS Kabupaten Brebes, 2023), memiliki berbagai potensi SDA di sektor agrikultur, perikanan, dan lingkungan. Potensi tersebut, jika dikelola dengan baik, dapat menjadi motor utama pembangunan ekonomi berkelanjutan. Namun, tantangan seperti pengelolaan tradisional, degradasi lingkungan, dan ketidakefisienan dalam distribusi SDA masih menjadi kendala signifikan.

**Blue economy** dan **green economy** menjadi dua pendekatan utama yang relevan untuk diterapkan di Brebes. *Blue economy* menekankan pengelolaan SDA kelautan secara inklusif dan inovatif, memaksimalkan nilai tanpa limbah, sebagaimana dikemukakan oleh (Pauli, 2011). Sementara itu, *green economy* berfokus pada pembangunan ekonomi dengan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan melalui efisiensi energi dan pengelolaan limbah (UNEP, 2011). Kedua konsep ini memiliki peran strategis dalam mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan

(*Sustainable Development Goals/SDGs*), terutama SDG 14 (kehidupan di bawah air) dan SDG 13 (aksi iklim).

Berdasarkan data (BPS Kabupaten Brebes, 2023), sektor agrikultur menyumbang lebih dari 25% terhadap PDRB Kabupaten Brebes, dengan bawang merah sebagai komoditas unggulan. Namun, sektor ini menghadapi tantangan signifikan, seperti ketergantungan pada pola tanam tradisional dan risiko gagal panen akibat perubahan iklim. Di sektor perikanan, wilayah pesisir sepanjang 57,5 km memiliki potensi besar untuk tambak udang dan bandeng, serta pengembangan ekowisata mangrove di Randusanga Kulon. Namun, kurangnya penerapan teknologi modern menjadi hambatan dalam memaksimalkan potensi ini.

Penelitian ini menawarkan perspektif baru dengan mengintegrasikan transformasi digital ke dalam pengelolaan SDA berbasis konsep *blue economy* dan *green economy* di Kabupaten Brebes. Kebaruan penelitian ini terletak pada:

1. **Fokus pada Integrasi Digital:** Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya membahas ekonomi hijau atau biru secara konseptual, penelitian ini menekankan bagaimana teknologi seperti IoT, GIS, dan big data dapat diimplementasikan dalam konteks lokal.
2. **Pendekatan Komprehensif:** Menggabungkan dua pendekatan ekonomi (biru dan hijau) dalam satu kerangka analisis untuk memberikan solusi holistik terhadap tantangan SDA di Brebes.
3. **Lokasi Spesifik:** Penelitian ini memusatkan perhatian pada Kabupaten Brebes, wilayah dengan kombinasi potensi agrikultur dan pesisir, yang belum banyak diteliti secara mendalam dalam konteks transformasi digital.

Meskipun terdapat penelitian sebelumnya yang membahas ekonomi biru (Saksono, 2013) dan ekonomi hijau (Ginting, 2024), belum ada studi yang secara spesifik:

1. Mengkaji integrasi teknologi digital dalam pengelolaan SDA berbasis kedua konsep ini di tingkat kabupaten.
2. Menyediakan rekomendasi strategis yang spesifik untuk wilayah dengan karakteristik gabungan agrikultur dan pesisir, seperti Kabupaten Brebes.
3. Menganalisis tantangan infrastruktur teknologi dan literasi digital sebagai faktor penting keberhasilan implementasi di wilayah pedesaan.

Dengan mengisi celah penelitian, artikel ini memberikan kontribusi ilmiah yang tidak hanya relevan bagi pemerintah Kabupaten Brebes, tetapi juga bagi wilayah lain dengan karakteristik serupa. Artikel ini bertujuan untuk memandu implementasi teknologi digital dalam mendukung pengelolaan SDA yang efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

## 2 METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk menganalisis potensi, tantangan, dan peluang penerapan transformasi digital dalam pengelolaan sumber daya alam (SDA) berbasis konsep **blue economy** dan **green economy** di Kabupaten Brebes. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber, termasuk laporan resmi dari Badan Pusat Statistik (BPS), dokumen Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD), serta hasil penelitian terdahulu yang relevan. Data statistik mengenai PDRB, kontribusi

sektor agrikultur dan perikanan, luas wilayah, dan potensi SDA digunakan untuk memberikan konteks yang kuat tentang kondisi Kabupaten Brebes.

Pengumpulan data dilakukan melalui teknik dokumentasi dan studi literatur. Dokumentasi melibatkan pengumpulan data statistik dan laporan kebijakan, sedangkan studi literatur dilakukan dengan meninjau teori utama seperti blue economy (Pauli, 2011) dan green economy (UNEP, 2011), serta hasil penelitian terdahulu untuk memahami penerapan teknologi digital dalam pengelolaan SDA. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan tahapan meliputi analisis potensi SDA, penerapan teknologi digital, dan identifikasi tantangan serta peluang.

Analisis dilakukan dengan beberapa langkah, termasuk analisis potensi SDA untuk mengidentifikasi sektor-sektor unggulan seperti agrikultur, perikanan, dan lingkungan. Selanjutnya, penerapan teknologi digital seperti Internet of Things (IoT), sistem informasi geografis (GIS), dan analisis big data dievaluasi dalam konteks pengelolaan SDA yang efisien dan ramah lingkungan. Analisis SWOT juga digunakan untuk menilai kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam implementasi teknologi digital di Kabupaten Brebes. Hasil dari analisis ini dirumuskan menjadi strategi optimalisasi yang spesifik untuk mendukung pengelolaan SDA berbasis transformasi digital.

Validasi data dilakukan melalui triangulasi sumber dengan membandingkan data statistik dari BPS, dokumen resmi pemerintah, dan hasil penelitian terdahulu. Pendekatan penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengintegrasikan dua konsep ekonomi, yaitu blue economy dan green economy, dengan fokus pada penerapan teknologi digital dalam konteks lokal Kabupaten Brebes. Analisis kontekstual yang memadukan data lokal dengan teori global dan penggunaan analisis SWOT memberikan kontribusi unik terhadap penelitian ini. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan landasan ilmiah untuk kebijakan pengelolaan SDA yang inovatif dan berkelanjutan.

### **3 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pembahasan dalam penelitian ini mencakup analisis potensi sumber daya alam (SDA), penerapan teknologi digital, dan evaluasi strategi optimalisasi berdasarkan pendekatan analisis SWOT. Penjabaran dilakukan secara rinci untuk memberikan pemahaman yang jelas mengenai kondisi dan peluang penerapan transformasi digital berbasis blue economy dan green economy di Kabupaten Brebes.

#### **3.1 Analisis Potensi SDA di Kabupaten Brebes**

##### **3.1.1 Sektor Kelautan dan Perikanan (Blue Economy)**

Kabupaten Brebes memiliki garis pantai sepanjang 57,5 km, yang memberikan peluang besar untuk pengembangan sektor kelautan dan perikanan. Wilayah ini potensial untuk tambak udang, bandeng, dan pengembangan ekowisata mangrove, terutama di Desa Randusanga Kulon. Namun, pengelolaan tradisional masih menjadi kendala utama, seperti terbatasnya akses teknologi modern dalam monitoring kualitas air tambak. Berdasarkan data (BPS Kabupaten Brebes, 2023), kontribusi sektor perikanan terhadap PDRB masih di bawah 10%, menunjukkan peluang besar untuk pengembangan lebih lanjut dengan integrasi teknologi.

### 3.1.2 Sektor Agrikultur (Green Economy)

Agrikultur menjadi sektor andalan Brebes, dengan produksi bawang merah sebagai komoditas unggulan. Kabupaten Brebes menyumbang lebih dari 30% produksi bawang merah nasional (BPS Kabupaten Brebes, 2023). Namun, sektor ini menghadapi tantangan seperti ketergantungan pada metode tradisional, inefisiensi penggunaan sumber daya air, dan risiko gagal panen akibat perubahan iklim. Diversifikasi hasil agrikultur, seperti hortikultura dan padi, juga memiliki peluang besar jika didukung dengan teknologi presisi.

### 3.1.3 Lingkungan dan Kehutanan

Hutan mangrove di pesisir Brebes berfungsi sebagai penahan abrasi, habitat biota laut, dan sumber ekowisata. Namun, degradasi lingkungan dan konversi lahan menjadi ancaman bagi kawasan ini. Penerapan konsep green economy melalui program konservasi berbasis masyarakat dapat menjadi solusi untuk memadukan pelestarian lingkungan dan pemberdayaan ekonomi.

## 3.2 Penerapan Teknologi Digital

Penerapan teknologi digital dalam pengelolaan sumber daya alam di Kabupaten Brebes dapat dilakukan di berbagai desa dengan potensi SDA unggulan. Berikut adalah analisis rinci penerapan teknologi di beberapa lokus, contoh teknologi yang relevan, serta bukti keberhasilan dari implementasi serupa di daerah lain:

### 3.2.1 Lokus dan Contoh Penerapan Teknologi Digital

#### a. Desa Randusanga Kulon (*Blue Economy*)

Desa ini memiliki potensi tambak udang dan ekowisata mangrove yang dapat dioptimalkan melalui teknologi digital.

- **IoT untuk Pemantauan Tambak Udang:** Sensor IoT dapat digunakan untuk memantau kualitas air tambak secara real-time, mencakup pH, kadar oksigen, dan suhu air. Teknologi ini membantu petambak mengambil keputusan lebih cepat, misalnya menambahkan aerasi jika kadar oksigen rendah.

**Contoh sukses:** Di Kabupaten Situbondo, Jawa Timur, penerapan teknologi IoT untuk tambak udang meningkatkan produktivitas hingga 30% dan mengurangi angka kematian udang sebesar 20%.

- **GIS untuk Zonasi Tambak dan Konservasi Mangrove:** GIS dapat digunakan untuk memetakan area potensial untuk budidaya tambak dan identifikasi wilayah mangrove yang perlu dilindungi. Hal ini mendukung keberlanjutan ekosistem pesisir. **Aplikasi terkait:** Sistem Zonasi Pantai berbasis GIS yang diterapkan di Bali untuk pengelolaan kawasan konservasi laut telah berhasil meningkatkan efektivitas pemanfaatan ruang pesisir (BPS Provinsi Bali, 2020).

#### b. Desa Krasak dan Limbangan Kulon (*Green Economy - Agrikultur*)

Desa-desanya ini dikenal sebagai sentra produksi bawang merah di Kabupaten Brebes.

- **Pertanian Presisi dengan IoT dan Drone:** Penggunaan drone untuk pemetaan lahan dan sensor IoT untuk memantau kelembapan tanah dapat membantu petani menentukan kebutuhan irigasi dan pupuk secara akurat. Teknologi ini mengurangi pemborosan air dan input pertanian.
- **Contoh sukses:** Di Yogyakarta, program pertanian presisi berbasis drone meningkatkan hasil panen padi hingga 20% dan mengurangi penggunaan air irigasi hingga 30% (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2022).

- **Big Data untuk Prediksi Cuaca dan Pasar:** Analisis big data membantu petani memprediksi pola cuaca ekstrem dan memonitor harga pasar untuk memaksimalkan keuntungan.

c. **Desa Padasugih (Lingkungan dan Kehutanan)**

Desa ini memiliki potensi kawasan hutan mangrove yang dapat dimanfaatkan untuk mitigasi perubahan iklim dan ekowisata.

- **GIS untuk Pemetaan Hutan Mangrove:** GIS membantu mengidentifikasi area mangrove yang memerlukan restorasi. **Contoh sukses:** Di Riau, penggunaan GIS dalam pemetaan mangrove memungkinkan restorasi 10.000 hektare hutan, yang mengurangi emisi karbon sebesar 15% dalam lima tahun (UNDP Indonesia, 2021).
- **Aplikasi Pemantauan Restorasi Hutan:** Platform seperti Mangrove Map Indonesia dapat diterapkan untuk memantau perkembangan kawasan yang direstorasi.

3.2.2 Bukti Keberhasilan Implementasi di Daerah Lain

1. **Tambak Pintar di Kabupaten Situbondo**

Implementasi IoT di tambak udang berhasil meningkatkan produktivitas dengan biaya operasional lebih rendah. Data menunjukkan peningkatan produktivitas tambak dari 1 ton/ha menjadi 1,3 ton/ha dengan kualitas hasil yang lebih baik.

2. **Pertanian Presisi di Yogyakarta**

Program pertanian presisi dengan penggunaan drone dan big data telah meningkatkan hasil panen hingga 20% dan menurunkan biaya produksi sebesar 15%. Hal ini menunjukkan efektivitas teknologi dalam menciptakan efisiensi dan keberlanjutan.

**Restorasi Mangrove di Riau**

Dengan dukungan teknologi GIS, program restorasi mangrove berhasil mencapai target perbaikan ekosistem laut, yang berdampak pada pengurangan emisi karbon sebesar 15% dalam lima tahun terakhir (UNDP Indonesia, 2021).

3.2.3 Relevansi dan Penerapan di Kabupaten Brebes

Kabupaten Brebes dapat belajar dari keberhasilan daerah lain untuk mengadopsi teknologi serupa dengan penyesuaian kebutuhan lokal. Misalnya:

1. **IoT di tambak Desa Randusanga Kulon** dapat meningkatkan produktivitas tambak udang sambil menjaga ekosistem pesisir.
2. **Drone dan IoT untuk agrikultur di Desa Krasak** dapat meningkatkan hasil panen bawang merah dengan mengurangi penggunaan air dan pupuk.
3. **GIS untuk restorasi mangrove di Desa Padasugih** dapat mendukung konservasi ekosistem sambil memanfaatkan potensi ekowisata.

Dengan integrasi teknologi ini, Kabupaten Brebes dapat memanfaatkan potensi SDA secara optimal dan berkelanjutan, sambil memperkuat posisi daerah sebagai pelopor dalam pengelolaan SDA berbasis teknologi digital.

### 3.3 Analisis SWOT

**Tabel 1.** Hasil Analisis SWOT

SWOT Aspek	Faktor
Kekuatan (Strengths)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Potensi SDA yang Melimpah: Kabupaten Brebes memiliki tambak udang dan bawang merah sebagai komoditas unggulan yang memberikan kontribusi signifikan terhadap PDRB. Tambak udang di Desa Randusanga Kulon menjadi salah satu penggerak ekonomi lokal.</li> <li>2. Kesadaran Pelestarian Lingkungan: Wilayah pesisir memiliki komunitas yang aktif dalam pelestarian lingkungan, terutama dalam konservasi mangrove.</li> <li>3. Dukungan Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon: Kebijakan pemerintah pusat dan daerah memberikan insentif untuk pengembangan energi terbarukan dan ekonomi hijau.</li> </ol>
Kelemahan (Weaknesses)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketergantungan pada Metode Tradisional: Pengelolaan tambak dan agrikultur masih menggunakan metode tradisional, yang mengurangi efisiensi produksi.</li> <li>2. Keterbatasan Infrastruktur Teknologi: Wilayah pedesaan dan pesisir mengalami keterbatasan akses internet, menghambat penerapan teknologi digital seperti IoT dan GIS.</li> <li>3. Rendahnya Literasi Digital: Banyak petani dan nelayan belum memahami cara menggunakan teknologi modern, sehingga diperlukan pelatihan intensif.</li> </ol>
Peluang (Opportunities)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dukungan Kebijakan Nasional: Kebijakan nasional tentang energi terbarukan, agrikultur presisi, dan konservasi lingkungan membuka peluang besar untuk pengembangan berbasis teknologi.</li> <li>2. Pasar Global untuk Produk Berkelanjutan: Permintaan terhadap produk ramah lingkungan seperti perikanan organik dan agrikultur presisi terus meningkat di pasar global.</li> <li>3. Potensi Ekowisata Mangrove: Hutan mangrove di pesisir Brebes memiliki daya tarik ekowisata yang dapat dikembangkan sebagai sumber pendapatan tambahan.</li> </ol>
Ancaman (Threats)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perubahan Iklim: Cuaca ekstrem dan kenaikan suhu mengancam hasil tambak dan agrikultur, terutama bawang merah.</li> <li>2. Persaingan Daerah dengan Teknologi Lebih Maju: Daerah lain yang lebih maju dalam adopsi teknologi digital dapat menjadi pesaing utama.</li> <li>3. Degradasi Lingkungan: Aktivitas ekonomi yang tidak ramah lingkungan, seperti penggunaan bahan kimia berlebihan, dapat memperburuk kondisi ekosistem.</li> </ol>

**Tabel 2.** SWOT dengan Dukungan Penelitian

SWOT Aspek	Faktor Utama	Dukungan Penelitian
Kekuatan (Strengths)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potensi SDA melimpah seperti tambak udang dan bawang merah</li> <li>- Kesadaran masyarakat akan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penelitian (Saksono, 2013) mendukung bahwa tambak berbasis ekonomi biru meningkatkan produktivitas.</li> </ul>

SWOT Aspek	Faktor Utama	Dukungan Penelitian
	pelestarian lingkungan - Dukungan kebijakan pembangunan rendah karbon	- (Pulungan, 2023) menunjukkan teknologi presisi mendukung efisiensi agrikultur. - (Antasari, 2019) mendukung peran masyarakat dalam pelestarian lingkungan.
Kelemahan (Weaknesses)	- Ketergantungan pada metode tradisional - Keterbatasan infrastruktur teknologi - Rendahnya literasi digital masyarakat	- (Puspitasari et al., 2023) mencatat metode tradisional menurunkan produktivitas. - (Regif et al., 2023) menunjukkan minimnya infrastruktur digital menjadi kendala. - (Auliya & Nurhadi, 2023) mendukung bahwa rendahnya literasi digital menjadi penghambat utama.
Peluang (Opportunities)	- Dukungan kebijakan nasional untuk energi terbarukan dan pertanian presisi - Pasar global untuk produk berkelanjutan - Potensi ekowisata mangrove sebagai sumber pendapatan baru	- (Pulungan, 2023) mendukung kebijakan nasional untuk pertanian presisi. - (Ginting, 2024) mencatat meningkatnya permintaan global untuk produk berkelanjutan. - UNDP (2021) menunjukkan potensi ekowisata mangrove meningkatkan pendapatan.
Ancaman (Threats)	- Perubahan iklim yang mengancam produksi tambak dan agrikultur - Persaingan dengan daerah lain yang memiliki teknologi lebih maju - Degradasi lingkungan akibat aktivitas ekonomi tidak ramah lingkungan	- Pauli (2011) mencatat perubahan iklim memiliki dampak besar pada agrikultur. - (Auliya & Nurhadi, 2023) mendukung ancaman persaingan teknologi dari daerah lain. - (UNEP, 2011) menegaskan pentingnya ekonomi hijau untuk mengurangi degradasi lingkungan.

Menurut pendapat Rangkuti (1997), kombinasi antara faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dan faktor eksternal (peluang dan ancaman) perlu dipertimbangkan dalam perencanaan strategi pengembangan usaha, sehingga perlu adanya identifikasi terhadap faktor-faktor internal dan eksternal yang dapat dikembangkan. Tahapan selanjutnya dalam analisis SWOT seperti yang dijelaskan Rangkuti (1997) adalah melakukan pembobotan dan rating terhadap faktor-faktor internal (IFAS) dan eksternal (EFAS). Perolehan Bobot, Rating, dan Skor Matriks Internal Strategic Factor Analysis Summary (IFAS) berdasarkan Faktor Kekuatan dan Kelemahan beserta Akumulasi Skor IFAS secara berurutturut dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 3.** Skor Matriks IFAS Berdasarkan Faktor Kekuatan dan Kelemahan

No	Faktor	Tipe	Bobot	Rating	Skor
1	Potensi SDA melimpah (Tambak Udang, Bawang Merah)	Kekuatan	0,15	4	0,6
2	Kesadaran Masyarakat tentang Pelestarian Lingkungan	Kekuatan	0,1	3	0,3
3	Dukungan Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon	Kekuatan	0,1	4	0,4
<b>Total</b>					<b>1,3</b>
4	Ketergantungan pada Metode Tradisional	Kelemahan	0,12	2	0,24
5	Keterbatasan Infrastruktur Teknologi	Kelemahan	0,15	1	0,15
6	Rendahnya Literasi Digital Masyarakat	Kelemahan	0,08	2	0,16
<b>Total</b>			0,7		<b>0,55</b>

**Tabel 4.** Skor Matriks EFAS Berdasarkan Faktor Peluang dan Ancaman

No	Faktor	Tipe	Bobot	Rating	Skor
1	Dukungan Kebijakan Nasional	Peluang	0,1	4	0,4
2	Potensi Ekowisata Mangrove	Peluang	0,08	3	0,24
3	Pasar Global Produk Berkelanjutan	Peluang	0,07	4	0,28
<b>Total</b>					<b>0,92</b>
4	Perubahan Iklim yang Mengancam Produksi	Ancaman	0,08	1	0,08
5	Persaingan Daerah dengan Teknologi Maju	Ancaman	0,04	2	0,08
6	Degradasi Lingkungan Akibat Aktivitas Ekonomi	Ancaman	0,03	2	0,06
<b>Total</b>					<b>0,22</b>

### 3.4 Hasil Analisis IFAS dan EFAS

#### 3.4.1 Analisis IFAS (Internal Factor Analysis Summary)

Analisis IFAS mengidentifikasi kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*) internal yang memengaruhi pengelolaan sumber daya alam (SDA) di Kabupaten Brebes:

a. **Kekuatan (*Strengths*):**

- o **Potensi SDA yang Melimpah:** Tambak udang dan bawang merah menjadi sektor unggulan dengan kontribusi signifikan terhadap ekonomi lokal.
- o **Kesadaran Masyarakat terhadap Pelestarian Lingkungan:** Kesadaran yang tinggi, terutama di wilayah pesisir, mendorong keberlanjutan ekosistem.
- o **Dukungan Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon:** Kebijakan nasional dan lokal yang mendorong penggunaan energi terbarukan memberikan kerangka yang mendukung penerapan ekonomi biru dan hijau.

Total skor kekuatan menunjukkan bahwa potensi internal cukup besar untuk mendukung keberhasilan implementasi transformasi digital di sektor SDA.

b. **Kelemahan (*Weaknesses*):**

- o **Ketergantungan pada Metode Tradisional:** Penggunaan teknik pengelolaan yang belum modern mengurangi efisiensi produksi.
- o **Keterbatasan Infrastruktur Teknologi:** Ketiadaan akses internet di beberapa wilayah pedesaan menghambat penerapan teknologi digital.
- o **Rendahnya Literasi Digital:** Mayoritas petani dan nelayan belum terampil menggunakan teknologi modern, membutuhkan pelatihan intensif.



Total skor kelemahan menunjukkan bahwa ada hambatan signifikan yang harus diatasi untuk memastikan keberhasilan strategi berbasis teknologi digital.

### 3.4.2 Analisis EFAS (External Factor Analysis Summary)

Analisis EFAS mengidentifikasi peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) eksternal yang memengaruhi lingkungan strategis Kabupaten Brebes:

#### a. Peluang (*Opportunities*):

- **Dukungan Kebijakan Nasional:** Kebijakan nasional tentang energi terbarukan dan pertanian presisi membuka ruang pengembangan sektor berbasis teknologi.
- **Potensi Ekowisata Mangrove:** Wilayah pesisir memiliki daya tarik ekowisata yang dapat dikembangkan secara berkelanjutan.
- **Pasar Global untuk Produk Berkelanjutan:** Permintaan terhadap produk perikanan dan agrikultur yang ramah lingkungan terus meningkat di pasar global.

Total skor peluang menunjukkan bahwa Kabupaten Brebes memiliki potensi besar untuk berkembang, terutama jika memanfaatkan tren global dalam keberlanjutan.

#### b. Ancaman (*Threats*):

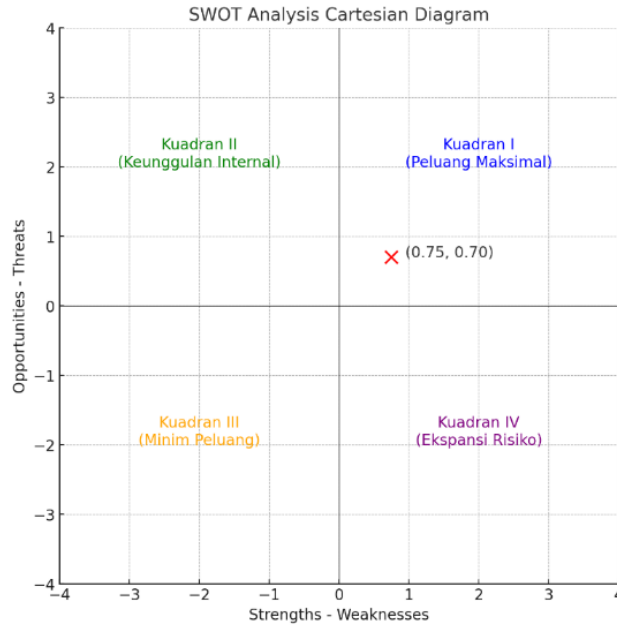
- **Perubahan Iklim:** Cuaca ekstrem mengancam produksi tambak dan hasil agrikultur, terutama bawang merah.
- **Persaingan dengan Daerah Lain:** Wilayah lain yang lebih maju dalam teknologi digital dapat menjadi pesaing utama.
- **Degradasi Lingkungan:** Aktivitas ekonomi yang tidak ramah lingkungan dapat memperburuk kondisi ekosistem lokal.

Total skor ancaman menunjukkan bahwa meskipun ada peluang besar, risiko eksternal yang signifikan perlu dikelola dengan baik untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang.

### 3.4.3 Berdasarkan hasil analisis IFAS dan EFAS:

- Kabupaten Brebes memiliki potensi besar dengan kekuatan internal yang cukup kuat, terutama pada sektor unggulan seperti agrikultur dan perikanan.
- Namun, terdapat kelemahan signifikan seperti infrastruktur teknologi dan literasi digital yang harus segera diatasi.
- Dari sisi eksternal, peluang besar dari dukungan kebijakan nasional dan tren pasar global dapat dimanfaatkan untuk mendorong pertumbuhan berkelanjutan.
- Ancaman seperti perubahan iklim dan degradasi lingkungan memerlukan strategi mitigasi yang proaktif.

Hasil ini memberikan dasar untuk merumuskan strategi yang seimbang, dengan memanfaatkan kekuatan dan peluang sambil mengatasi kelemahan dan ancaman. Strategi ini harus fokus pada pengembangan teknologi digital, pelatihan masyarakat, dan perlindungan lingkungan. Jika diterapkan dengan baik, Kabupaten Brebes dapat menjadi contoh sukses dalam implementasi transformasi digital berbasis *blue economy* dan *green economy*.



**Gambar. 1.** Diagram Kartesius SWOT

### 3.5 Diagram Kartesius SWOT

Diagram kartesius SWOT memberikan gambaran visual tentang posisi strategis Kabupaten Brebes dalam konteks pengelolaan sumber daya alam (SDA) berbasis *blue economy* dan *green economy*. Hasil analisis **IFAS (Internal Factor Analysis Summary)** dan **EFAS (External Factor Analysis Summary)** menunjukkan posisi strategis yang berada pada **kuadran I** dengan dominasi nilai positif pada sumbu X (Strength - Weakness) dan sumbu Y (Opportunity - Threat). Kabupaten Brebes berada pada Kuadran I dengan titik koordinat (0.75,0.70) yang didapatkan dari hasil pengurangan skor kekuatan terhadap skor kelemahan ( $1.30-0.55=0.75$ ) serta skor peluang terhadap skor ancaman ( $0.92-0.22=0.70$ ).

### 3.6 Makna Kuadran I: Peluang Maksimal (S-O)

Kuadran I menunjukkan bahwa Kabupaten Brebes memiliki kekuatan internal yang signifikan dan peluang eksternal yang besar. Kondisi ini ideal untuk menerapkan strategi agresif (*growth strategy*) yang fokus pada pengembangan potensi SDA dan ekspansi melalui inovasi berbasis teknologi digital. Strategi ini didukung oleh potensi unggulan seperti tambak udang, bawang merah, dan ekowisata mangrove, serta peluang dari pasar global dan kebijakan nasional yang mendukung keberlanjutan.

**Tabel 5.** Rekomendasi Strategi Berdasarkan SWOT

Jenis Strategi	Rekomendasi Strategi
SO - Strengths and Opportunities	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekspansi Pasar Global: Mengembangkan produk unggulan seperti bawang merah organik dan tambak udang berkelanjutan untuk memenuhi permintaan pasar global.</li> <li>- Pemanfaatan Kebijakan Nasional: Memanfaatkan insentif pemerintah untuk mempercepat adopsi teknologi digital di sektor agrikultur dan perikanan.</li> </ul>

---

WO - Weaknesses and Opportunities	- Pengembangan Infrastruktur Digital: Membangun jaringan internet di pedesaan melalui kemitraan dengan sektor swasta. - Pelatihan dan Edukasi: Menyelenggarakan program pelatihan teknologi bagi petani dan nelayan untuk meningkatkan literasi digital.
ST - Strengths and Threats	- Konservasi Lingkungan: Mengembangkan program pelestarian mangrove berbasis masyarakat untuk mengurangi dampak perubahan iklim. - Diversifikasi Produk: Mengembangkan produk berbasis SDA seperti ekowisata mangrove dan hasil olahan bawang merah untuk mengurangi ketergantungan pada satu sektor.
WT - Weaknesses and Threats	- Mitigasi Risiko Perubahan Iklim: Menggunakan teknologi presisi untuk memitigasi risiko gagal panen akibat perubahan iklim. - Peningkatan Efisiensi Internal: Mengurangi ketergantungan pada metode tradisional dengan mengadopsi teknologi modern.

---

### 3.7 Peran dan Implementasi Strategi

1. **Strategi SO** memfokuskan pada pertumbuhan dan inovasi, sangat cocok untuk kondisi ideal dengan peluang besar.
2. **Strategi WO** bertujuan memperbaiki kelemahan internal agar dapat meraih peluang yang ada.
3. **Strategi ST** menekankan mitigasi ancaman dengan memanfaatkan kekuatan internal.
4. **Strategi WT** bersifat defensif, membantu daerah menghadapi ancaman dengan memperbaiki kelemahan.

Hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa Kabupaten Brebes memiliki posisi strategis yang kuat untuk menerapkan strategi agresif dalam pengelolaan SDA berbasis teknologi digital. Dengan memanfaatkan kekuatan internal dan peluang eksternal, serta mengatasi kelemahan dan ancaman, Brebes dapat mengoptimalkan potensi *blue economy* dan *green economy* untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. Diagram kartesius mempertegas perlunya tindakan proaktif untuk memanfaatkan posisi strategis ini.

### 3.8 Strategi Optimalisasi

Berdasarkan analisis SWOT, beberapa strategi direkomendasikan untuk mendukung penerapan transformasi digital dalam pengelolaan SDA di Kabupaten Brebes:

- a. **Pengembangan Infrastruktur Teknologi**  
Pemerintah perlu memperluas jaringan internet hingga ke wilayah pedesaan dan pesisir, terutama untuk mendukung penerapan IoT dan GIS. Kemitraan dengan sektor swasta dapat mempercepat pembangunan infrastruktur ini.
- b. **Peningkatan Literasi Digital**  
Program pelatihan bagi petani dan nelayan tentang penggunaan teknologi seperti sensor IoT, aplikasi agrikultur, dan analisis big data perlu diadakan secara berkala. Pelatihan ini dapat dilakukan dengan melibatkan universitas dan lembaga penelitian.
- c. **Kolaborasi Multi-Pihak**

Kerja sama antara pemerintah, swasta, dan komunitas lokal diperlukan untuk mendanai dan mengimplementasikan teknologi digital dalam pengelolaan SDA. Contoh konkret adalah kemitraan dengan startup teknologi agrikultur atau perikanan.

**d. Diversifikasi Komoditas dan Produk**

Mendorong diversifikasi hasil agrikultur dan perikanan yang bernilai tambah tinggi, seperti produk organik atau hasil olahan berbasis SDA lokal, dapat meningkatkan daya saing Kabupaten Brebes di pasar global.

#### **4 KESIMPULAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa Kabupaten Brebes memiliki potensi besar untuk mengelola sumber daya alam (SDA) secara berkelanjutan melalui penerapan konsep blue economy dan green economy berbasis transformasi digital. Analisis IFAS dan EFAS mengidentifikasi bahwa kekuatan internal, seperti potensi tambak udang, produksi bawang merah, dan dukungan kebijakan pembangunan rendah karbon, memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan lebih lanjut. Peluang eksternal seperti pasar global untuk produk berkelanjutan dan dukungan kebijakan nasional juga membuka ruang untuk pertumbuhan signifikan. Namun, beberapa kelemahan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi dan rendahnya literasi digital masyarakat, serta ancaman eksternal seperti perubahan iklim dan persaingan daerah lain, perlu diatasi untuk memaksimalkan potensi ini. Hasil analisis SWOT menunjukkan posisi strategis Kabupaten Brebes berada di Kuadran I pada diagram kartesius, yang berarti fokus pada strategi agresif untuk ekspansi dan pertumbuhan. Dengan memanfaatkan teknologi digital seperti IoT, GIS, dan big data, Kabupaten Brebes dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan dalam pengelolaan SDA. Penelitian ini kurang memanfaatkan data kuantitatif lokal, belum melakukan uji coba teknologi digital, dan belum menganalisis dampak ekonomi serta lingkungan secara mendalam. Selain itu, tidak ada studi komparatif dengan daerah lain yang sukses. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan survei lapangan, uji coba teknologi, dan analisis dampak yang lebih terukur. Studi komparatif dengan daerah lain juga dapat memberikan wawasan tambahan untuk memperkuat rekomendasi strategi.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terima kasih kepada Bapak Drs. Apriyanto Sudarmoko selaku Kepala Baperlitbangda Kabupaten Brebes yang telah mendukung sepenuhnya hingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini. Semoga artikel ini dapat bermanfaat untuk Kabupaten Brebes serta daerah lain yang memiliki karakteristik serupa.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Antasari, D. W. (2019). Implementasi Green Economy terhadap Pembangunan Berkelanjutan di Kota Kediri. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 5(2), 80–88.
- Auliya, F. N., & Nurhadi, N. (2023). Menuju Ekonomi Hijau Yang Berkelanjutan: Tantangan Dan Peluang Untuk Stabilitas Lingkungan Dan Ekonomi Jangka Panjang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 5(2), 97–102. <https://doi.org/10.57214/pengabmas.v5i2.304>
- BPS Kabupaten Brebes. (2023). *Brebes Dalam Angka Tahun 2023*. BPS Kabupaten Brebes.
- BPS Provinsi Bali. (2020). *Provinsi Bali Dalam Angka 2020*.
- Ginting, S. B. (2024). EKONOMI HIJAU YANG BERKEADILAN, BERKELANJUTAN DAN BERWAWASAN LINGKUNGAN. *Jurnal Profile Hukum*, 2(1), 118–126.

- Pauli, G. (2011). *From Deep Ecology to the Blue Economy 2011*. 1–17.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. (2022). *Laporan Kinerja Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Tahun 2022*.
- Pulungan, E. (2023). Inovasi Ketahanan Pangan Berkelanjutan melalui Smart Farming, Energi Terbarukan dan Ekonomi Hijau. *The Journalish : Social and Government*, 4(5), 364–370. <https://doi.org/10.55314/tsg.v4i5.622>
- Puspitasari, D., Chasanah, A. N., & Wardhani, M. F. (2023). Strategi Peningkatan Ketahanan Ekonomi untuk Perikanan Berkelanjutan Berbasis Konsep Blue Economy. *Jurnal Manajemen dan Akuntansi*, 18(2), 215–225. <https://e-journalumc.ac.id/index.php/VL>
- Regif, S. Y., Seran, M. S., Naif, I. Y., Pattipeilohy, A., & Saputri, L. (2023). Literasi Digital Ekonomi Hijau Terhadap Pemberdayaan UMKM Desa di Kabupaten Langkat. *Jurnal Ilmu Politik dan Pemerintahan*, 9(1), 49–69. <https://doi.org/10.37058/jipp.v9i1.6922>
- Saksono, H. (2013). Ekonomi Biru Solusi Pembangunan Daerah Berciri Kepulauan Studi Kasus Kabupaten Kepulauan Anambas. *Jurnal Bina Praja*, 5(1), 1–12.
- UNDP Indonesia. (2021). *UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME Annual Report 2021*.
- UNEP. (2011). *United Nation Environment Programme Annual Report 2011*. UNEP.