

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INDEKS KUALITAS AIR PESISIR LAUT BERBASIS *WEBSITE*

RAESA TANYA MAQFIRAH



**PROGRAM MAGISTER ILMU KOMPUTER
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Perancangan Sistem Informasi Indeks Kualitas Air Pesisir Laut Berbasis Website” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Raesa Tanya Maqfirah
G6501211066

RINGKASAN

RAESA TANYA MAQFIRAH. Perancangan Sistem Informasi Indeks Kualitas Air Pesisir Laut Berbasis Website. Dibimbing oleh IRMAN HERMADI dan FERY KURNIAWAN.

Kualitas air pesisir menurun akibat aktivitas industri, pertanian, pariwisata, dan permukiman yang menyebabkan pencemaran. Untuk menjaga keberlanjutan ekosistem pesisir, diperlukan sistem pemantauan kualitas air yang akurat, efisien, dan mudah diakses. *Coastal Water Quality Index* (CWQI) digunakan untuk mengintegrasikan parameter kualitas air menjadi satu nilai indeks. Namun, perhitungan CWQI manual rawan kesalahan dan kurang praktis. Penelitian ini merancang dan membangun sistem informasi berbasis web yang menghitung CWQI secara otomatis berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 untuk kategori biota laut dan wisata bahari. Metode pengembangan menggunakan *Waterfall* dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dapat melakukan input data, menghitung sub-indeks (qi), bobot (Wi), dan CWQI, serta menampilkan tabel, peta, dan kategori kualitas air. Uji coba dengan 8 parameter menunjukkan CWQI biota laut 8,61–10,31 dan wisata bahari 5,24–6,38 (kategori sangat buruk) dengan akurasi 100% dibanding perhitungan manual. Sistem ini mempermudah perhitungan, meningkatkan akurasi, dan mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan pesisir.

Kata kunci: CWQI, Kualitas Air Pesisir, Sistem Informasi, Website.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

SUMMARY

RAESA TANYA MAQFIRAH. *Design of a Website-Based Coastal Water Quality Index Information System*. Supervised by IRMAN HERMADI and FERY KURNIAWAN.

Coastal water quality is declining due to industrial, agricultural, tourism, and residential activities that cause marine pollution. To sustain coastal ecosystems, an accurate, efficient, and accessible water quality monitoring system is needed. The *Coastal Water Quality Index* (CWQI) integrates various water quality parameters into a single index value. However, manual CWQI calculation is error-prone and less practical. This study designs and develops a web-based information system to automatically calculate CWQI based on Government Regulation No. 22 of 2021 for marine biota and marine tourism categories. The development used the *Waterfall* method, comprising requirements analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The system can input data, calculate sub-indices (qi), parameter weights (Wi), and CWQI, and present results in tables, maps, and quality categories. Testing with 8 parameters showed CWQI values of 8,61–10,31 for marine biota and 5,24–6,38 for marine tourism (very poor category), with 100% accuracy compared to manual calculations. This system simplifies calculations, improves accuracy, and supports decision-making in coastal management.

Keywords: CWQI, Coastal Water Quality, Information System, Website.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INDEKS KUALITAS AIR PESISIR LAUT BERBASIS *WEBSITE*

RAESA TANYA MAQFIRAH

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Ilmu Komputer

**PROGRAM MAGISTER ILMU KOMPUTER
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Tesis : Perancangan Sistem Informasi Indeks Kualitas Air Pesisir Laut
Berdasarkan Website
Nama : Raesa Tanya Maqfirah
NIM : G6501211066

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Irman Hermadi, S.Kom., M.S., Ph.D.

Pembimbing 2:
Dr. Fery Kurniawan, S.Kel., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Toto Haryanto, S.Kom., M.Si.
NIP 19821117 201404 1 001

Dekan Sekolah Sains Data, Matematika, dan Informatika:
Prof. Dr. Ir. Agus Buono, M.Si, M.kom.
NIP 19660702 199302 1 001

Tanggal Ujian:
12 Agustus 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2023 sampai bulan Agustus 2025 ini ialah Ilmu Keteknikan, Teknologi Informasi dan Perencanaan, dengan judul “Perancangan Sistem Informasi Indeks Kualitas Air Pesisir Laut Berbasis *Website*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing Dr. Irman Hermadi, S.Kom., MS. Ph.D. dan Dr. Fery Kurniawan, S.Kel., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembahas kolokium, moderator kolokium, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Terima kasih pula kepada seluruh dosen pengajar yang telah membagikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan, serta staf tata usaha di Program Studi Ilmu Komputer atas pendampingan dalam proses administrasi. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada orang tua, suami dan anak serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Raesha Tanya Maqfirah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Water Quality Index (WQI)</i>	4
2.2 <i>Coastal Water Quality Index (CWQI)</i>	4
2.3 Parameter Kualitas Air Laut	6
2.4 Sistem Informasi Berbasis <i>Website</i>	8
2.5 <i>MySql</i>	8
2.6 <i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	9
2.7 Leaflet	9
III METODE	10
3.1 Data	10
3.2 Metode Pengembangan Sistem	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Analisis Kebutuhan	12
4.2 Desain Sistem	15
4.3 Implementasi	21
4.4 Pengujian	45
4.5 Pemeliharaan	49
V SIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Simpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Baku Mutu Air Laut	6
2	Karakteristik Pengguna	14
3	Kebutuhan Fungsional	15
4	Fungsi Subindeks CWQI Untuk Setiap Parameter (q_i)	21
5	Hasil Nilai Sub-Indeks (q_i) Biota Laut	23
6	Hasil Nilai Sub-Indeks (q_i) Wisata Bahari	23
7	Bobot Parameter (W_i) Biota Laut	24
8	Bobot Parameter (W_i) Wisata Bahari	24
9	Klasifikasi Rentang Indeks Kualitas Air	25
10	Nilai CWQI Biota Laut	25
11	Nilai CWQI Wisata Bahari	26
12	Pengujian Sistem Informasi Indeks Kualitas Air Pesisir	45
13	Perbandingan Nilai CWQI	48
14	Tabel Perbandingan Nilai Bobot (W_i) Biota Laut	48

DAFTAR GAMBAR

1	Tahapan Metode <i>Waterfall</i> (Hermansyah <i>et al.</i> 2023)	10
2	Proses Bisnis Sebelum Adanya Sistem	12
3	Proses Bisnis Setelah Adanya Sistem	13
4	<i>Use case diagram</i> Website Indeks Kualitas Air	16
5	<i>Activity diagram</i> Menginputkan Data Uji Kualitas Air	17
6	<i>Activity diagram</i> Kriteria Parameter	18
7	<i>Activity diagram</i> Data Pesisir Laut	19
8	<i>Activity diagram</i> Edit Data Parameter	20
9	<i>Activity diagram</i> Detail Laporan	20
10	Kode Entitas Uji Utama	26
11	Kode Parameter Uji	27
12	Kode Nilai Hasil Laboratorium	27
13	Kode Persiapan Data Perhitungan	28
14	Kode Pengambilan Data Parameter	28
15	Kode Menghitung Nilai V_i	28
16	Kode Perhitungan Bobot	29
17	Kode Menghitung Nilai q_i	29
18	Kode Nilai CWQI	29
19	Kode Perhitungan Statistik Hasil Akhir	30
20	Kode Klasifikasi Status Kualitas Air	30
21	Kode Tampilan Hasil Laporan	31
22	Kode Klasifikasi Status Kualitas Air	32
23	Kode Tampilan Peta	32
24	Kode Tampilan Peta	33
25	Halaman Beranda	33
26	Halaman Tentang Sistem	34

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

27	Halaman Kurva	34
28	Halaman Peta	35
29	Halaman Status Indeks Kualitas Air	35
30	Dashboard Admin	36
31	Dashboard User	36
32	Kriteria Parameter	37
33	Form Kriteria Paramater	38
34	Data Pesisir Laut	38
35	Form Data Pesisir Laut	39
36	Data Parameter	39
37	Form Edit Data Parameter	40
38	Halaman Data Uji	40
39	Form Data Pula Uji	41
40	Tampilan Setelah Data Pulau Di Inputkan	41
41	Form Input Parameter Uji	41
42	Tampilan Setelah Penginputan Parameter Uji	42
43	Form Input Sampel Uji	42
44	Tampilan Setelah Data Uji Di Inputkan	43
45	Menghapus Data Uji	43
46	Halaman Laporan	44
47	Tabel Pembobotan Parameter	44
48	Nilai Akhir CWQI	45

DAFTAR LAMPIRAN

1	Perbandingan Nilai CWQI Biota Laut	53
2	Perbandingan Nilai CWQI Wisata Bahari	54
3	Perbandingan Nilai Bobot (Wi) Wisata Bahari	55