

PERANCANGAN DATABASE KESEHATAN TERUMBU KARANG DI SELAT BUNGA LAUT

Marcella Grace Angelique Lubis ^{1*}, Fayzah Aprilia², dan Rizki Muhammad Izzah³

Jl. Ciracas No.38, Serang, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42116, Indonesia

*Email: marcellagrace18@upi.edu

ABSTRAK

Indonesia dikenal sebagai negara dengan keanekaragaman hayati yang sangat besar, ditandai oleh berbagai ragam ekosistem, keanekaragaman jenis, dan genetik. Hal ini menjadikan Indonesia disebut sebagai negara megabiodiversity. Salah satu ekosistem yang mempunyai keanekaragaman hayati yang besar adalah ekosistem perairan dengan berbagai jenis ikan dan terumbu karang. Jumlah terumbu karang pada tahun 2018 terus mengalami perkembangan hingga mencapai 284.300 km². Hal tersebut menunjukkan bahwa ekosistem terumbu karang di Indonesia masih terus berkembang. Hal tersebut menjadi salah satu tolak ukur bagi masyarakat agar terus mengembangkan terumbu karang, khususnya pada zona konservasi terumbu karang. dapat diketahui bahwa *database* dari terumbu karang sendiri sangatlah penting dan dibutuhkan. Adanya *database* tersebut akan mempermudah dalam mengetahui kondisi nyata dari terumbu karang. Maka dari itu, tujuan penelitian ini adalah untuk membuat suatu *database* yang mencakup laporan dari kondisi kesehatan terumbu karang di Selat Bunga Laut. Metode yang digunakan adalah dengan DBLC (*Database Life Cycle*) yang mana akan menghasilkan gambaran berupa *database*. *Database* tersebut akan memudahkan dalam mencari informasi mengenai kesehatan terumbu karang serta mengetahui langkah-langkah dalam perancangan *database*.

Kata kunci: Basis Data, CDM, PDM, Terumbu Karang.

Abstract

Indonesia is known as a country with a very large biodiversity, characterized by a variety of ecosystems, species diversity, and genetics. This makes Indonesia known as a mega-biodiversity country. One of the ecosystems that has great biodiversity is an aquatic ecosystem with various types of fish and coral reefs. The number of coral reefs in 2018 continued to develop to reach 284,300 km². This shows that the coral reef ecosystem in Indonesia is still developing. This is one of the benchmarks for the community to continue to develop coral reefs, especially in coral reef conservation zones. it can be seen that the database of coral reefs themselves is very important and needed. The existence of this database will make it easier to know the real condition of coral reefs. Therefore, the purpose of this study is to create a database that includes reports on the health condition of coral reefs in the Selat Bunga Laut. The method used is DBLC (Database Life Cycle) which will produce an overview in the form of a database. The database will make it easier to find information about coral reef health and know the steps in database design.

Keywords: Database, CDM, PDM, Coral Reefs.

A. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara dengan keanekaragaman hayati yang sangat besar, ditandai oleh berbagai ragam ekosistem, keanekaragaman jenis, dan genetik. Hal ini menjadikan Indonesia disebut sebagai negara megabiodiversity (Indarjani, 2020). Salah satu ekosistem yang mempunyai keanekaragaman hayati yang besar adalah ekosistem perairan dengan berbagai jenis ikan dan terumbu karang.

Terumbu karang merupakan sekumpulan hewan karang yang tumbuh di dasar perairan. Terumbu karang biasanya dijadikan sebagai tempat berlindung ikan-ikan karang (Harahap, 2017). Ikan karang adalah ikan yang hidup di terumbu karang serta mempunyai warna dan bentuk tubuhnya yang beragam dan juga menarik. Biasanya terumbu karang dan ikan karang mudah terpengaruh oleh perubahan lingkungan. Kondisi fisik terumbu karang yang terkena bahan kimia akan mempengaruhi kesehatan terumbu karang di perairan. (Putra, 2019).

Hasil pengukuran terbaru mencatat bahwa luas terumbu karang di Indonesia mencapai 25.000 km² atau sekitar 284.300 km². Indonesia bahkan dikenal akan keanekaragaman jenis karangnya yang tinggi, yaitu 569 jenis dari 82 marga dan 15 suku atau sekitar 70% lebih macam karang dunia dan lima macam diantaranya merupakan endemik (Dirhamyah, 2018). Kelima jenis endemik terumbu karang tersebut telah tersebar di Indonesia, diantaranya yaitu *Acropora suharsonoi* di Lombok, *Euphyllia baliensis* di Bali, *Indophyllia macassarensis* di Makassar, dan *Isopora togianensis* di Togean. Jumlah terumbu karang pada tahun 2018 terus mengalami perkembangan hingga mencapai 284.300 km².

Hal tersebut menunjukkan bahwa ekosistem terumbu karang di Indonesia masih terus berkembang. Hal tersebut menjadi salah satu tolak ukur bagi masyarakat agar terus mengembangkan terumbu karang, khususnya pada zona konservasi terumbu karang.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa *database* dari terumbu karang sendiri sangatlah penting dan dibutuhkan. Adanya database tersebut akan mempermudah dalam mengetahui kondisi nyata dari terumbu karang (Suryono, 2017).

Menurut penjelasan Rachmawati *et al.* 2021, masih terdapat beberapa data yang belum merepresentasikan hasil sesungguhnya yang diakibatkan oleh perubahan serta perkembangan dari *database* yang bersangkutan. Hal ini membuktikan bahwa database yang dibuat haruslah sebuah database yang dapat dipakai tanpa merubah databasenya serta mudah untuk dikembangkan. *Database* kesehatan terumbu karang nantinya akan dipakai dalam menemukan sebuah informasi ataupun dokumen terkait kesehatan terumbu karang itu sendiri (Surbakti, 2018).

Menurut penjelasan Andaru (2018), database didefinisikan sebagai himpunan dari sebuah data, di mana data tersebut akan disimpan ke dalam sistem komputer dengan tujuan agar dapat diolah kembali memakai query ataupun software. *Database* memiliki peran penting dalam sebuah sistem karena dapat menyimpan segala macam bentuk dokumen yang berhubungan dengan keperluan administrasi. Tidak hanya itu, database juga diperlukan untuk mengawasi aktivitas yang terdapat pada sebuah perusahaan sehingga hambatan dapat teratasi dengan menggunakan *database*.

Pada sebuah perusahaan, *database* dapat meminimalisir redundancy atau peristiwa ditemukannya data ganda pada sebuah dokumen. Maka dari itu, tujuan penulisan tersebut tak lain adalah untuk membuat suatu database yang mencakup laporan dari kondisi kesehatan terumbu karang di Selat Bunga Laut. Data yang terdapat dalam relasi antar tabel didapatkan dari Monitoring Kesehatan Terumbu Karang dan Ekosistem Terkait di Taman Wisata Perairan (TWP) Selat Bunga Laut Kabupaten Kepulauan Mentawai tahun 2019. *Database* tersebut akan memudahkan dalam mencari informasi mengenai kesehatan terumbu karang serta mengetahui langkah-langkah dalam perancangan database.

B. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Personal Computer (PC)
2. Keyboard
3. Mouse
4. Power Designer 16.5

2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah metodologi perancangan basis data dengan menggunakan DBLC (*Database Life Cycle*). DBLC merupakan metode yang dipakai untuk menggambarkan siklus hidup suatu database. Terdapat tiga langkah dalam metode tersebut menurut Wibagso *et al.* (2020), diantaranya, yaitu Perancangan Basis Data Konseptual (*Conceptual Database Design*), Perancangan Basis Data Logikal (*Logical Database Design*), dan Perancangan Basis Data Fisikal (*Physical Database Design*).

2.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian tersebut, yaitu dengan Metode Studi Pustaka. Metode tersebut dilakukan dengan mempelajari bahan penelitian melalui berbagai sumber, seperti buku atau jurnal yang tersedia. Penulis memanfaatkan literatur yang didapatkan dari internet (Umar *et al.* 2019).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penjelasan Mukaromah (2020), saat membuat suatu perancangan *database*, tentunya perancangan tersebut dibuat untuk memenuhi berbagai kepentingan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu perancangan *database*, baik itu berupa konseptual maupun fisik. Entitas dan relasi ditunjukkan dalam sebuah perancangan konseptual melalui tahapan yang diinginkan oleh perusahaan. Analisis data diperlukan dalam meninjau entitas beserta relasinya. Ada pula teknik yang diperlukan dalam perancangan database tersebut, diantaranya adalah Perancangan Basis Data Konseptual (*Conceptual Database Design*), Perancangan Basis Data Logikal (*Logical Database Design*), dan Perancangan Basis Data Fisikal (*Physical Database Design*).

C.1. Identifikasi Tipe Entitas

Identifikasi digunakan untuk mengetahui relasi yang terdapat dalam banyaknya entitas yang sudah diidentifikasi sebelumnya.

Tabel 3.1 Identifikasi Tipe Entitas

Nama Entity	Keterangan Entity	Kegiatan
Observator	Berisi informasi mengenai data pengamat.	Merupakan sebuah data dari pengamat yang akan mengamati serta melakukan penelitian pada terumbu karang.
Lokasi pengamat an	Berisi informasi mengenai tempat untuk pengambilan data terumbu karang.	Merupakan sebuah kegiatan untuk menentukan lokasi penelitian yang dilakukan oleh pengamat atau peneliti.
Metode Pengambilan	Berisi informasi mengenai metode yang digunakan dalam melakukan penelitian.	Merupakan suatu metode yang digunakan dalam melakukan penelitian dan mempertimbangkan banyak hal, seperti menentukan <i>equipment</i> untuk digunakan dalam metode pengambilan.
Pengambilan data	Berisi informasi mengenai tanggal, waktu, dan kondisi terumbu karang.	Melaksanakan kegiatan pengambilan sebuah data yang kemudian dilakukan pencatatan tanggal, waktu, dan kondisi dari terumbu karang yang diteliti.
Kondisi terumbu karang	Berisi informasi mengenai kondisi terumbu karang yang akan diteliti.	Melakukan pencatatan terhadap kondisi terumbu karang, apakah dalam kondisi masih baik atau sebaliknya.

Nilai indeks	Berisi informasi mengenai suatu nilai terhadap kondisi terumbu karang dengan meninjau komponen bentik dan komponen terumbu karang.	Melakukan penilaian terhadap kondisi terumbu karang dengan meninjau komponen bentik dan komponen terumbu karang untuk dianalisis ke dalam laporan yang akan dibuat.
Komponen ikan karang	Berisi informasi mengenai pendukung dalam menentukan nilai indeks kesehatan terumbu karang dengan melihat komponen ikan karang.	Melakukan penilaian terhadap terumbu karang melalui <i>variable</i> total biomassa ikan karang.
Komponen bentik	Berisi informasi mengenai pendukung dalam menentukan nilai indeks kesehatan terumbu karang dengan melihat komponen habitat bentik di laut.	Melakukan penilaian terhadap terumbu karang melalui <i>variable</i> tutupan karang hidup, <i>fleshy seaweed</i> , dan <i>variable</i> tutupan pecahan karang.
Laporan akhir kesehatan terumbu karang	Berisi informasi mengenai hasil akhir dari hasil penelitian sekaligus pengamatan terhadap komponen laut, baik itu terumbu karang ataupun ikan karang.	Melakukan sebuah pekerjaan untuk melaporkan hasil akhir dari apa yang diperoleh selama proses penelitian terhadap komponen bawah laut, terutama terumbu karang dan ikan karang. Lalu, akan dijelaskan secara rinci yang mencakup tanggal, lokasi, waktu, dan indeks penilaian kesehatan terumbu karang. Hal ini digunakan untuk dimasukkan ke dalam laporan yang akan diberikan kepada

	pihak terkait ataupun sebagai data pribadi.
--	---

C.2. Conceptual Database Model (CDM)

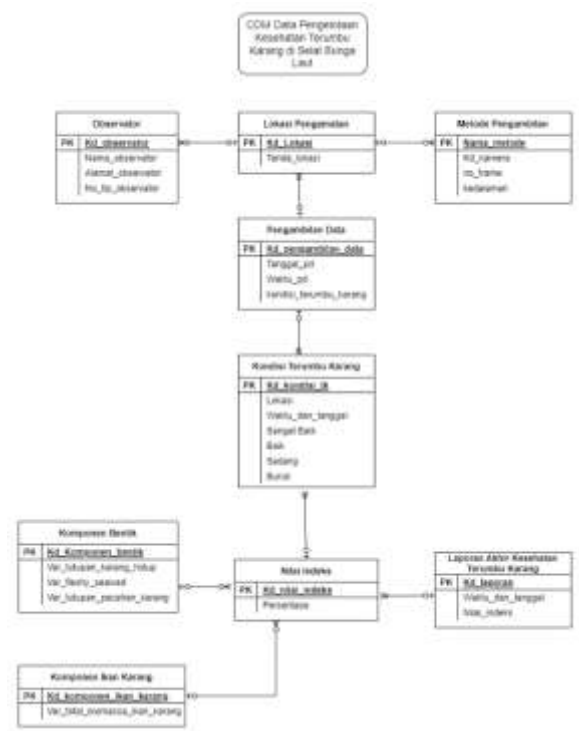
Conceptual Database Model (CDM) merupakan sebuah tahapan dalam menyusun model dengan berdasarkan informasi yang dipakai oleh perusahaan. Tahapan tersebut dibuat tanpa memerlukan peninjauan rancangan fisik. (Rahman *et al.* 2021). Tahapan tersebut dibuat tanpa memerlukan peninjauan rancangan fisik. Tahap CDM dimulai dengan menyusun model data konseptual yang di dalamnya mencakup detail dari representasinya, seperti platform hingga hardware (Arsana, 2021).

<i>Entity Name</i>	<i>Attribute</i>	<i>Domain</i>
Observator	Kd_Observator	Variabel <i>Character</i> dengan panjang 10
	Kd_Lokasi	Variabel <i>Character</i> dengan panjang 10
	Nama_Observator	Variabel <i>Character</i> dengan panjang 25
Lokasi Pengamatan	Alamat_Observator	Variabel <i>Character</i> dengan panjang 30
	No_Telp_Observator	<i>Integer</i>
	Kd_Lokasi	Variabel <i>Character</i> dengan panjang 10
Lokasi Pengamatan	Kd_Pengambilan_Data	Variabel <i>Character</i> dengan panjang 10
	Tanda_Lokasi	Variabel <i>Character</i>

		dengan panjang 10
Metode Pengambilan	Nama_Metode	Variabel Character dengan panjang 15
	Kd_Lokasi	Variabel Character dengan panjang 10
	Kd_Kamera	Integer
	No_Frame	Integer
	Kedalaman	Integer
Pengambilan Data	Kd_Pengambilan_Data	Variabel Character dengan panjang 10
	Tanggal_Pend	Date
	Waktu_Pd	Date
	Kondisi_Terumbu_Karang	Variabel Character dengan panjang 10
Kondisi Terumbu Karang	Kd_Kondisi_TK	Variabel Character dengan panjang 10
	Kd_Nilai_Indeks	Float
	Kd_Pengambilan_Data	Variabel Character dengan panjang 10
	Lokasi	Variabel Character dengan panjang 30
	Waktu_dan_Tanggal	Date
	Sangat Baik	Text
	Baik	Text

		Sedang	Text
		Buruk	Text
Komponen Bentik	Kd_Komponen_Bentik	Variabel Character dengan panjang 10	
	Var_Tutupan_Karang_Hidup	Number	
	Var_Fleshy_Seaweed	Number	
	Var_Tutupan_pecahan_Karang	Number	
Komponen Ikan Karang	Kd_Komponen_Ikan_Karang	Variabel Character dengan panjang 10	
	Var_Total_Biomassa_Ikan_Karang	Number	
Nilai Indeks	Kd_Nilai_Indeks	Float	
	Kd_Laporan	Variabel Character dengan panjang 10	
	Kd_Komponen_Ikan_Karang	Variabel Character dengan panjang 10	
	Kd_Komponen_Bentik	Variabel Character dengan panjang 10	
	Persentase		
Laporan Akhir Kesehatan Terumbu Karang	Kd_Laporan	Variabel Character dengan panjang 10	
	Waktu_dan_Tanggal	Date	
	Komponen	Variabel Character	

	dengan panjang 10
Nilai_Indeks	Float
ks	



Gambar 3.1 Diagram CDM

C.3. Conceptual Database Model (CDM)

Pada tahap tersebut, terdapat langkah-langkah dalam membuat serta mengelompokkan tabel. Tahapan tersebut dikenal sebagai perubahan bentuk dari perancangan terhadap jenis DBMS (*Database Management System*) untuk kemudian disimpan dalam sebuah wadah penyimpanan. Menurut Nana dan Junaedi (2021), PDM sendiri mampu memberikan gambaran mengenai penyimpanan data di dalam database.

Tabel 3.3 Tabel Observator

No	Nama Field	Type	Size
1.	Kd_Observator*	Varchar	10
2.	Kd_Lokasi	Varchar	10
3.	Nama_Observator	Varchar	25
4.	Alamat_Observator	Varchar	30
5.	No_Telp_Observator	Integer	-

Tabel 3.4 Tabel Lokasi Pengamatan

No	Nama Field	Type	Size
1.	Kd_Lokasi*	Varchar	10
2.	Kd_Pengambilan_Data	Varchar	10
3.	Tanda_Lokasi	Varchar	10

Tabel 3.5 Tabel Metode Pengamatan

No	Nama Field	Type	Size
1.	Nama_Metode*	Varchar	15
2.	Kd_Lokasi	Varchar	10
3.	Kd_Kamera	Integer	-
4.	No_Frame	Integer	-
5.	Kedalaman	Integer	-

Tabel 3.6 Tabel Pengambilan Data

No	Nama Field	Type	Size
1.	Kd_pengambilan_Data*	Varchar	10
2.	Tanggal_Pd	Date	-
3.	Waktu_Pd	Date	-
4.	Kondisi_Terumbu_Karang	Varchar	10

Tabel 3.7 Tabel Kondisi Terumbu Karang

No	Nama Field	Type	Size
1.	Kd_Kondisi_TK*	Varchar	10
2.	Kd_Nilai_Indeks	Float	-
3.	Kd_Pengambilan_Data	Varchar	10
4.	Lokasi	Varchar	30
5.	Waktu_dan_Tanggal	Date	-
6.	Sangat Baik	Text	-
7.	Baik	Text	-
8.	Sedang	Text	-
9.	Buruk	Text	-

Tabel 3.8 Tabel Komponen Bentik

No	Nama Field	Type	Size
1.	Kd_Komponen_Bentik*	Varchar	10
2.	Var_Tutupan_Karang_Hidup	Number	-
3.	Var_Fleshy Seaweed	Number	-
4.	Var_Tutupan_Pecahan_Karang	Number	-

Tabel 3.9 Tabel Komponen Ikan Karang

No	Nama Field	Type	Size
1.	Kd_Komponen_Ikan_Karang*	Varchar	10
2.	Var_Total_Biomassa_Ikan_Karang	Number	-

Tabel 3.10 Tabel Nilai Indeks

No	Nama Field	Type	Size
1.	Kd_Nilai_Indeks*	Float	-
2.	Kd_Laporan	Varchar	10
3.	Kd_Komponen_Ikan Karang	Varchar	10
4.	Kd_Komponen_Bentik	Varchar	10
5.	Persentase	Float	-

Tabel 3.11 Tabel Laporan Akhir

No	Nama Field	Type	Size
1.	Kd_Laporan*	Varchar	10
2.	Waktu_dan_Tanggal	Date	-
3.	Komponen	Varchar	10
4.	Nilai_Indeks	Float	-

C.4 Data Definition Language (DDL)

Data Definition Language (DDL) merupakan sekelompok perintah dari SQL (*Structured Query Language*) yang dipakai dalam menyusun, menghapus, dan mengubah struktur jenis data dari objek-objek *database*.

- a. SQL CREATE TABLE Komponen Bentik
 create table TBL_KOMPONEN_BENTIK (
 KD_KOMPONEN_BENTIK VARCHAR2(10)
 not null,
 VAR_TUTUPAN_KARANG_HIDUP
 NUMBER(8) not null,
 VAR_FLESHY_SEAWEED NUMBER(8) not
 null,
 VAR_TUTUPAN_PECAHAN_KARANG
 NUMBER(8) not null,
 constraint PK_TBL_KOMPONEN_BENTIK
 primary key (KD_KOMPONEN_BENTIK)
);
- b. SQL CREATE TABLE Komponen Ikan Karang
 create table TBL_KOMPONEN_IKAN_KARANG (
 KD_KOMPONEN_IKAN_KARANG
 VARCHAR2(10) not null,
 VAR_TOTAL_BIOMASSA_IKAN_KARANG
 NUMBER(8) not null,
 constraint
 PK_TBL_KOMPONEN_IKAN_KARANG primary
 key (KD_KOMPONEN_IKAN_KARANG)
);
- c. SQL CREATE TABLE Kondisi Terumbu Karang

- d. SQL CREATE TABLE Lokasi Pengamatan
 create table TBL_LOKASI_PENGAMATAN (
 KD_LOKASI VARCHAR2(10) not null,
 KD_PENGAMBILAN_DATA VARCHAR2(10),
 LOKASI VARCHAR2(30) not null,
 WAKTU_DAN_TANGGAL DATE not null,
 SANGAT_BAIK CLOB not null,
 BAIK CLOB not null,
 SEDANG CLOB not null,
 BURUK CLOB not null,
 constraint
 PK_TBL_KONDISI_TERUMBU_KARANG
 primary key (KD_KONDISI_TK)
);
- d. SQL CREATE TABLE Metode Pengambilan
 create table TBL_METODE_PENGAMBILAN (
 NAMA_METODE VARCHAR2(15) not null,
 KD_LOKASI VARCHAR2(10),
 KD_KAMERA INTEGER not null,
 NO_FRAME INTEGER not null,
 KEDALAMAN INTEGER not null,
 constraint PK_TBL_METODE_PENGAMBILAN
 primary key (NAMA_METODE)
);
- f. SQL CREATE TABLE Nilai Indeks
 create table TBL_NILAI_INDEKS (
 KD_NILAI_INDEKS FLOAT not null,
 KD_LAPORAN VARCHAR2(10),
 KD_KOMPONEN_IKAN_KARANG
 VARCHAR2(10),
 KD_KOMPONEN_BENTIK VARCHAR2(10),
 PERSENTASE FLOAT not null,
 constraint PK_TBL_NILAI_INDEKS primary key
 (KD_NILAI_INDEKS)
);
- g. SQL CREATE TABLE Observator
 create table TBL_OBSERVATOR (
 KD_OBSERVATOR VARCHAR2(10) not null,
 KD_LOKASI VARCHAR2(10),
 NAMA_OBSERVATOR VARCHAR2(25) not
 null,
 ALAMAT_OBSERVATOR VARCHAR2(30) not
 null,
 NO_TLP_OBSERVATOR INTEGER not null,
 constraint PK_TBL_OBSERVATOR primary key
 (KD_OBSERVATOR)

```
);  
h. SQL CREATE TABLE Pengambilan Data  
create table TBL_PENGAMBILAN_DATA (  
  KD_PENGAMBILAN_DATA VARCHAR2(10)  
not null,  
  TANGGAL_PD DATE not null,  
  WAKTU_PD DATE not null,  
  KONDISI_TERUMBU_KARANG  
VARCHAR2(10) not null,  
  constraint PK_TBL_PENGAMBILAN_DATA  
primary key (KD_PENGAMBILAN_DATA)  
);
```

D. KESIMPULAN

Perancangan *database* dengan menggunakan metode DBLC tersebut menghasilkan model konseptual serta model fisik.

- a. *Conceptual Database Model*
Pada model tersebut, terdapat sembilan entitas yang kemudian dilakukan identifikasi domain sehingga menghasilkan *Entity Relationship Diagram* (ERD).
- b. *Physical Database Model*
Penyusunan *database* dengan memakai Power Designer dengan bahasa yang digunakan adalah *Data Definition Language* (DDL) sebagai pendefinisian data. Total tabel yang terdapat dalam *database* tersebut berjumlah sembilan.
- c. Ketika hendak menghasilkan sebuah sistem yang baik, maka diperlukan juga sebuah model dari relasi *database* sehingga proses atau alur penyusunan laporan akhir kesehatan terumbu karang dapat teridentifikasi dengan jelas.

REFERENSI

- [1] A. Andaru, *Pengertian Database Secara Umum*, 2018.
- [2] S. A. Harahap, M. L. Syamsuddin dan N. P. Purba, "Penanaman Terumbu Karang dalam Upaya Peningkatan Nilai Tambah Lingkungan dengan Metode Transplantasi Rangka Kubah di Pangandaran," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 2, pp. 68-71, 2017.
- [3] K. Muttakin, "Penerapan Normalisasi Database Untuk Pengolahan Data Nilai Siswa Pada Madrasah Ibtidaiyah Yaspi Balak," dalam *Doctoral Dissertation*, Universitas Muhammadiyah Magelang, 2018.
- [4] I. N. A. Arsana dan A. S. Lestari, "Rancang Bangun Sistem Informasi Laporan Keuangan Pada SMP Nasional Berbasis Web.," *Jurnal Krisnadana*, vol. 1, no. 1, pp. 47-56, 2021.
- [5] S. Suryono, M. Munasik, R. Ario dan G. Handoyo, "Inventarisasi Bio-Ekologi Terumbu Karang Di Pulau Panjang, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah," *Jurnal Kelautan Tropis*, vol. 20, no. 1, pp. 60-64, 2017.
- [6] K. P. Nana dan L. Junaedi, "Penerapan Association Rule Pada Sistem Rekomendasi Produk Properti Berdasarkan Pola Interaksi Pengguna," *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, vol. 15, no. 1, pp. 30-43, 2021.
- [7] S. S. Wibagso dan E. Lia, "Desain model database layanan Panti Werdha dengan menerapkan metode Database Life Cycle.," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi (JUTISI)*, vol. 6, no. 3, pp. 573-588, 2020.
- [8] R. Umar, A. Hadi, P. Widiandana, F. Anwar, M. Jundullah dan A. Ikrom, "Perancangan Database Point of Sales Apotek Dengan Menerapkan Model Data Relasional," *Query: Journal of Information Systems*, vol. 3, no. 2, 2019.
- [9] S. Mukaromah, A. B. Putra dan A. A. Arifiyanti, "Perancangan dan Pengembangan Sistem Informasi berbasis Desktop dengan Pendekatan Perancangan Terstruktur.," In *Prosiding Seminar Nasional Informatika Bela Negara*, vol. 1, pp. 160-163, 2020.
- [10] E. I. Rahman dan N. Azis, "Mengelola Data Barang Dengan Perancangan Sistem Informasi Mobile Berbasis Android.," *ikraith-informatika*, vol. 5, no. 3, pp. 109-120, 2021.
- [11] P. F. Rachmawati, R. F. Anggawangsa, R. Puspasari, R. Rachmawati dan A. Zulfikar, "Perkembangan Kondisi Sumberdaya Ikan Karang dan Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Sumatera Barat sebagai Dampak Pembentukan Kawasan Konservasi Perairan TWP P. Pieh.," *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, vol. 13, no. 2, pp. 95-109, 2022.
- [12] Indarjani, *Pengantar Ilmu Lingkungan*, Bandung: Widina Bhakti Persada, 2020.
- [13] I. M. Putra, Dirgayusa dan E. Faiqoh, "Keanekaragaman dan Biomassa Ikan Karang serta Keterkaitannya dengan Tutupan Karang Hidup di Perairan Manggis Kabupaten Karangasem Bali.," *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, vol. 5, no. 2, pp. 164-176, 2019.
- [14] W. S. Prasetya, "Perancangan model basis data relasional dengan metode Database Life Cycle.,"

Seminar Nasional Informatika, vol. 1, no. 1, pp. 91-98,
2017.

[15] K. Surbakti, "Kajian mengenai pentingnya
basis data bagi sekolah saat ini," Jurnal Curere, vol. 2,
no. 2, 2019.