**IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK MENDETEKSI OBJEK DALAM RUMAH UNTUK MEMBANTU MANUSIA DENGAN MATA RABUN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



**PRAMADIKA EGAMO**

**5200411193**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2022 IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK MENDETEKSI OBJEK DALAM RUMAH**

Disusun oleh

**PRAMADIKA EGAMO**

**5200411193**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal ................................

**DEWAN PENGUJI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama & Gelar** | **Jabatan** | **Tanda tangan** | **Tanggal** |
| **Nama**  NIK .................. | Ketua Penguji | ............................. | ................ |
| **Nama**  NIK.............. | Penguji I | ............................. | ................ |
| **Nama**  NIK ..................... | Penguji II  (Dosen Pembimbing) | ............................. | ............... |

Yogyakarta, ........................

Ketua Program Studi Informatika

**Nama**

NIK 110909046

**LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama : Pramadika Egamo

NPM : 5200411193

Program Studi : Informatika

Program : Sarjana

Fakultas : Sains & Teknologi

menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul.............................. ini adalah karya ilmiah asli saya dan belum pernah dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang tertulis sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari, karya saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima konsekuensi apa yang diberikan Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada tanggal : 30 Mei 2020  
Yang menyatakan

Pramadika Egamo

# ABSTRAK

Kabupaten Gianyar merupakan salah satu daerah andalan sektor kepariwisataan di Bali, terus membangun obyek wisata baru guna mendukung rencana dan visi “ Pariwisata Budaya Sebagai Andalan/ Tulang Punggung Pembangunan Secara Berkelanjutan ”; Salah satu obyek wisata yang menjadi primadona wisatawan di Kabupaten Gianyar adalah obyek wisata Taman Safari disamping menyajikan berbagai macam binatang khas Indonesia maupun luar negeri, juga disuguhkan pemandangan yang unik, berserta tempat penginapan di dalamnya. Pemerintah Kabupaten Gianyar telah melakukan promosi melalui media masa seperti surat kabar dan pamflet. Namun metode tersebut belum cukup untuk menginformasikan kepariwisataan secara meluas kepada wisatawan Lokal maupun Asing. Oleh karena itu melalui perancangan dan pembuatan Sistem Informasi Geografis pariwisata diharapkan dapat menampilkan gambaran peta wisata Kabupaten Gianyar sehingga lebih menarik dan dapat dinikmati oleh masyarakat luas. Penyajian informasi dalam bentuk web akan memudahkan masyarakat untuk mengaksesnya. Perancangan peta yang ditampilkan dalam sistem ini menggunakan Google Maps API, perangkat lunak yang digunakan dalam membangun aplikasi ini adalah PHP (Pear Hypertext Prepocessor) sebagai bahasa pemograman, MySQL sebagai database server, Macromedia Dreamweaver 8 sebagai penunjang. Sistem informasi geografis pariwisata Kabupaten Gianyar ini merupakan sistem yang memberikan informasi kepada masyarakat mengenai lokasi objek wisata yang ada di Kabupaten Gianyar beserta fasilitas pendukungnya. Informasi yang disajikan pada web ini meliputi informasi obyek wisata, event, kerajinan, restouran, penginapan.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, Pariwisata, Pemetaan

# ABSTRACT

Gianyar regency is one of the mainstay tourism sector in Bali, continues to build new attractions to support the plan and vision "Tourism Culture as mainstay/Backbone of Sustainable Development"; One of the attractions to be excellent in Gianyar is a tourist attraction in addition to the Safari Park serves a variety of animals unique to Indonesia and abroad, also presented unique views, along with a specialty in it. Gianyar regency government has conducted campaigns through mass media such as newspapers and pamphlets. However, these methods have not been sufficient to inform the tourism widely in local and foreign travelers. Therefore, through the design and manufacture of Geographic Information System is expected to show an overview of tourism travel forum Gianyar regency making it more appealing and can be enjoyed by the public. Presentation of information in web forms will be easier for people to access it. The design of the map is displayed in the system uses the Google Maps API, the software used in building this application is PHP (Hypertext Pear Prepocessor) as a programming language, MySQL as the database server, Macromedia Dreamweaver 8 as a supporter. Geographic information systems Gianyar regency tourism is a system that provides information to the public about the location of attractions in Gianyar regency and its supporting facilities. The information presented on this website includes information on attractions, events, crafts, restouran, lodging.

Keywords: Geographic Information System, Tourism, Mapping, lodging

# KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan atas kehadirat Allah SWT, karena dengan limpahan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Pariwisata Kabupaten Gianyar.

Penyusunan Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi dan elektro Universitas Teknologi Yogyakarta.

Kerja Praktik ini dapat diselesaikan tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan, dorongan dan doa dari berbagai pihak, yang pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Rektor Universitas
2. Bapak Dekan Fakultas
3. Bapak Ketua Program Studi
4. Bapak Dosen Pembimbing Tugas Akhir
5. Bapak Pejabat dari Instansi (bila ada)

Akhir kata, penulis menyadari bahwa sepenuhnya akan terbatasnya pengetahuan penyusun, sehingga tidak menutup kemungkinan jika ada kesalahan serta kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir, untuk itu sumbang saran dari pembaca sangat diharapkan sebagai bahan pelajaran berharga dimasa yang akan datang.

Yogyakarta, Agustus 2018

Penulis

# DAFTAR ISI

[ABSTRAK iv](#_Toc37754332)

[ABSTRACT v](#_Toc37754333)

[KATA PENGANTAR vi](#_Toc37754334)

[DAFTAR ISI vii](#_Toc37754335)

[DAFTAR GAMBAR viii](#_Toc37754336)

[DAFTAR TABEL ix](#_Toc37754337)

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc37754338)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc37754339)

[1.2 Rumusan Masalah 2](#_Toc37754340)

[1.3 Batasan Masalah 2](#_Toc37754341)

[1.4 Tujuan penelitian 3](#_Toc37754342)

[1.5 Manfaat Penelitian 3](#_Toc37754343)

[1.6 Sistematika Penulisan 3](#_Toc37754344)

[BAB II KAJIAN HASIL PENELITIAN DAN LANDASAN TEORI 4](#_Toc37754345)

[2.1 Kajian Hasil Penelitian 4](#_Toc37754346)

[2.2 Landasan Teori 6](#_Toc37754347)

[2.1.1. Sistem 6](#_Toc37754348)

[2.1.2. Informasi 6](#_Toc37754349)

[2.1.3. Website 7](#_Toc37754350)

[2.1.4. Databases 7](#_Toc37754351)

[2.1.5. Google Maps 7](#_Toc37754352)

[2.1.6. Entity Relationship Diagram (ERD) 8](#_Toc37754353)

[2.1.7. Data Flow Diagram (DFD) 9](#_Toc37754354)

[BAB III METODE PENELITIAN 10](#_Toc37754355)

[BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM 12](#_Toc37754356)

[4.1 Analisis Sistem 12](#_Toc37754357)

[4.1.1 Analisis Sistem yang Berjalan 12](#_Toc37754358)

[4.1.2 Analisis sistem yang diusulkan. 12](#_Toc37754359)

[4.2 Desain Sistem 12](#_Toc37754360)

[4.2.1 Perancangan Logik. 12](#_Toc37754361)

[4.2.2 Perancangan Fisik 13](#_Toc37754362)

[BAB V IMPLEMENTASI DAN HASIL SERTA PEMBAHASAN 14](#_Toc37754363)

[5.1. Implementasi 14](#_Toc37754364)

[5.2. Hasil 16](#_Toc37754365)

[5.3. Pembahasan 16](#_Toc37754366)

[BAB VI PENUTUP 17](#_Toc37754367)

[6.1 Simpulan 17](#_Toc37754368)

[6.2 Saran 17](#_Toc37754369)

[DAFTAR PUSTAKA 18](#_Toc37754370)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 2.1. Satellite Map 17](#_Toc461058044)

[Gambar 3.1. DFD level 0 21](#_Toc461058053)

[Gambar 3.2. Struktur Menu User 22](#_Toc461058054)

[Gambar 3.3. Struktur Menu Admin 22](#_Toc461058055)

[Gambar 4.1. Script koneksi.php 24](#_Toc461058063)

[Gambar 4.2. Tampilan Home 25](#_Toc461058064)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 2.1. Notasi dalam ERD 18](#_Toc461058207)

[Tabel 2.2. DFD (Data Flow Diagram) 19](#_Toc461058208)

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Rumah adalah bangunan tempat tinggal seseorang untuk jangka waktu tertentu. Selain pangan, sandang, dan papan, rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok (primary) manusia. Setiap rumah memiliki keluarga. Tepatnya, ada lebih dari dua orang di rumah itu. Siapa pun di rumah anda dapat memiliki penglihatan yang buruk, seperti rabun jauh yang dapat membatasi aktivitas di dalam rumah.

Dr. Gusti G. Surdana, SpM(K) (2021) menyatakan penggunaan laptop dan smartphone meningkat sejak pandemic Covid-19. Akibatnya, jumlah orang menderita rabun jauh meningkat. WHO (2021) juga memperkirakan separuh penduduk dunia akan menderita myopia. Pasalnya, selama pandemic, kebanyakan orang aktif dengan gadget-nya di rumah. Tak terkecuali anak usia sekolah.

Convolutional Neural Network (CNN) adalah salah satu kelas dari deep learning yang mampu mengenali citra dan klasifikasi citra. Qolbiyatul Lina (2019) menyatakan bahwa Convolutional Neural Network dapat digunakan untuk mendeteksi objek dalam gambar. Convolutional Neural Network adalah Teknik yang terinspirasi oleh cara mamalia (manusia) menghasilkan penglihatan. Ketika orang rabun jauh dapat mengetahui objek apa yang ada di depannya menggunakan deteksi objek yang dilatih pada Convolutional Neural Network (CNN). Pengenalan objek ini membantu penderita rabun jauh melihat benda-benda di dalam rumah.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas yang menjadi permasalahan pokok dalam hal ini adalah : “Bagaimana akurasi dan implementasi dari algoritma convolutional neural network untuk mendeteksi objek dalam rumah untuk membantu manusia dengan mata rabun”.

## Ruang Lingkup

Penelitian implementasi algoritma convolutional neural network untuk mendeteksi objek dalam rumah untuk membantu manusia dengan mata rabun, yang mencakup berbagai hal, sebagai berikut :

1. Pelatihan data objek dalam rumah ini menggunakan data dari Kaggle, UCI Machine Learning Repository, IEEE Data Port, dan data yang diambil langsung dari lapangan.
2. Pelabelan data untuk mengkelompokkan data tersebut menjadi satu class.
3. Preprocessing yang akan memodifikasi citra sesuai dengan yang dibutuhkan.
4. Sebuah algoritma convolutional neural network digunakan untuk pelatihan. Jika hasil pelatihan memberikan akurasi tinggi, maka lanjutkan, dan jika akurasi tidak sesuai tujuan, maka ulangi pelatihan sampai menemukan tingkat akurasi yang sesuai dengan tujuan.
5. Menguji model yang dihasilkan.
6. Objek dalam rumah terdeteksi dengan baik dan akurat, sehingga pengguna yang mengalami mata rabun bisa mengetahui benda apa yang ada di depannya.

## Tujuan & Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui akurasi dan implementasi dari algoritma convolutional neural network untuk mendeteksi objek dalam rumah untuk membantu manusia dengan mata rabun.

Manfaat yang didapat dari pembuatan laporan penelitian ini adalah membantu pengguna mengetahui objek apa saja yang ada di hadapannya, khususnya bagi pengguna rabun jauh, sehingga tidak salah dalam mendeteksi objek yang ada di dalam rumahnya.

## Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini terdiri dari beberapa bab yang tersusun sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab inii memberikan gambaran umum tentang laporan implementasi algoritma convolutional neural network untuk pendeteksian objek di dalam rumah yaitu latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI**

Bab ini menyajikan kajian hasil penelitian dan landasan teori untuk mengimplementasikan algoritma convolutional neural network untuk mendeteksi objek dalam sebuah rumah.

**BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang jenis data, Teknik pengumpulan data, dan metode analisis data yang digunakan untuk membuat laporan penelitian mengenai implementasi algoritma convolutional neural network untuk mendeteksi objek dalam rumah.

**BAB IV PRODUK APLIKASI**

Bab ini menjelaskan tentang hasil yang akan menjelaskan prototipe aplikasi system yang dibut, pembahasan hasil yang isinya akan menjelaskan hasil atau membandingkan hasil pengujian palikasi dalam bebagai kondisi parameter, dan pengembangan ke tugas akhir yang mendeskripsikan secara singkat dari laporan Informatics Capstone Project menjadi materi Tugas Akhir.

**BAB V KESIMPULAN**

Bab ini menjelaskan kesimpulan sementara bedasarkan model dan prototipe yang dihasilkan nantinya.

**BAB VI REFERENSI**

Bab ini berisi daftar referensi yang telah digunakan dalam menyusun laporan Informatics Capstone Project.

# TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

## Kajian Hasil Penelitian

Dalam penulisan laporan ini peneliti menggali informasi dari penelitan-penelitian sebelumnya sebagai bahan perbadingan yang memiliki bidang dan tema yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan.

Penelitian oleh R. Mehindra Prasmatio, Basuki Rahmat, dan Intan Yuniar, (2020), dengan judul Deteksi Pengenalan Ikan Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network. Penelitian tersebut membahas bagaimana mengidentifikasi dan mengenal identitas jenis ikan secara otomatis. Metode pada penelitian ini menggunakan deep learning yaitu Convolutional Neural Network (CNN) sebagai pengidentifikasi ikan secara real-time yang terbukti efisien dalam klasifikasi ikan. Metode diimplementasikan dengan bantuan library OpenCV untuk deteksi objek dan perangkat kamera. Penelitian tersebut melakukan 6 kali percobaan training untuk mendapatkan nilai paling baik, sehingga mendapatkan test score 2.475, test accuracy 0,4237 dan loss sebesar 2.2002. Hasil akhir yang didapatkan dalam penelitian ini mengahasilkan tingkat akurasi sebesar 85,18% dengan dilakukan pengujian sebanyak 27 kali yang dimana 4 kali pengujian tidak dapat mengidentifikasi foto ikan dan 23 kali pengujian berhasil dalam mengidentifikasi foto ikan.

Penelitian oleh Perani Rosyani dan Saprudin, (2020), dengan judul Deteksi Citra Bunga Menggunakan Analisis Segmentasi Fuzzy C-Means dan Otsu Threshold. Penelitian tersebut menganalisis antara segmentasi Fuzzy C-Means dan Otsu Threshold untuk deteksi citra bunga. Citra yang digunakan untuk sample sebanyak 41 citra yang di ambil dari dataset Imageclef 2017, citra tersebut memiliki kondisi background citra yang komplek dengan noise. Citra tersebut akan dilakukan beberapa proses yaitu konversi citra, segmentasi, pembersihan nois, kemudian melakukan deteksi objek dengan menggunakan metode Segmentasi Fuzzy C-Means dan Otsu Threshold. Hasil dari penelitian tersebut didapat dari 41 percobaan keberhasilan segmentasi Fuzzy C-Means dapat mendeteksi objek secara sempurna sebanyak 28 citra dan 16 citra gagal terdeteksi. Sedangkan untuk segmentasi Otsu Threshold dapat mendeteksi objek sebanyak 24 citra yang sesuai dan 17 citra yang gagal. Sehingga akhirnya mendapatkan presentasi keberhasilan untuk metode Fuzzy C-Means sebanyak 61% sedangkan metode Otsu Threshold mendapatkan presentasi sebesar 70,8%.

Penelitian oleh Fadilah Ramadah, IG. Prasetya Dwi Wibawa, dan Achmad Rizal, (2022), dengan judul Sistem Deteksi Api Menggunakan Pengolahan Citra Pada Webcam dengan Metode Yolov3. Penelitian tersebut membangun system deteksi api pada webcam menggunakan pengolahan citra. Pengolahan citra dengan metode YOLOv3 yang akan dibandingkan dengan metode Haar Cascade Classifier untuk mendeteksi objek api. Bertujuan untuk mendapatkan nilai akurasi yang presisi pendeteksian lebih dari 80% dan dapat mengetaui letak koordinat titik (x,y) objek yang terdeteksi pada display.

Penelitian oleh Qurotul Aini, Ninda Lutfiani, Hendra Kusumah, dan Muhammad Suzaki Zahran, (2021), dengan judul Deteksi dan Pengenalan Objek Dengan Model Machine Learning: Model Yolo. Penelitian tersebut membahas bagaimana melakukan deteksi dan pengenalan objek. Metode yang digunakan yaitu dengan machine learning terutama untuk modelnya menggunakan yolo. Tujuuan awal dari model YOLO yaitu untuk mendesain suatu model algoritma yang mampu mengenali dan mendeteksi objek dengan cepat tanpa mengurangi hasilnya.

Penelitian oleh Agung Rizqi Hidayat, dan Veronica Lusiana, (2022), dengan judul Deteksi Jenis Sayuran dengan Tensorflow Dengan Metode Convolutional Neural Network. Penetlitian tersebut membahas bagaimana cara mendeteksi jenis sayuran. Banyaknya proses klasifikasi terhadap sayuran, serperti klasifikasi berdasarkan cara budidaya, organ yang dimakan, klasifikasi botani dan klasifikasi berdasarkan syarat tumbuh. Penelitian tersebut dalam mendeteksi sayuran menggunakan dataset berupa jenis sayur dan 2550 gambar sayur. Proses klasifikasi jenis sayuran menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) karena memiliki kemampuan yang baik dalam klasifikasi objek citra. Proses uji coba yang dilakukan menggunakan lima smartphone dengan sistem operasi berbasis Android. Proses perancangan aplikasi berbasis android tersebut menggunakan Bahasa pemrograman python dengan moldul Tensor flow untuk proses testing dan training data. Hasil akhir akurasi pada sayuran menghasilkan tinkat keakuratan denga rata-rata mengenali jenis sayuran sebesar 70% dengan salah satu hasil pengujian klasifikasi terhadap sayur menhasilkan tingkat akurasi tertinggi sebesar 86%.

**Tabel 2.1** Perbandingan Kajian Hasil Penelitian

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Judul | Penulis(th) | Metode | Hasil/ Kesimpulan |
| 1 | Deteksi Pengenalan Ikan Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network | R. Mehindra Prasmatio, Basuki rahmat, dan Intan Yuniar (2020). | *Convolutional Neural Network.* | Akurasi dalam penelitian tersebut mendapatkan nilai sebesar 85,14% dari hasil 23 dapat memprediksi dengan benar dan 4 tidak dapat diprediksi dengan benar. selanjutnya mendapatkan nilai presisi sebesar 77,8%. |
| 2 | Deteksi Citra Bunga Menggunakan Analisis Segmentasi Fuzzy C-Means dan Otsu Threshold. | Perani Rosyani dan Saprudin (2020). | *Segmentasi Fuzzy C-Means dan Otsu Threshold.* | Hasil dari kedua metode tersebut, metode Otsu Threshold yang mendapatkan presentasi paling besar yaitu 70,8%. |
| 3 | Sistem Deteksi Api Menggunakan Pengolahan Citra Pada Webcam dengan Metode Yolov3 | Fadilah Ramadah, IG. Prasetya Dwi Wibawa, dan Achmad Rizal (202). | *Yolov3* | Penelitian tersebut dengan penerapan algoritma Yolov3 mendapatkan nilai kaurasi sebesar 91,60% dan nilai presisi sebesar 83,73%.  System mampu membaca koordinat objek dengan benar. |
| 4 | Deteksi dan Pengenalan Objek Dengan Model Machine Learning: Model Yolo. | Qurotul Aini, Ninda Lutfiani, Hendra Kusumah, dan Muhammad Suzaki Zahran (2021). | *Yolo* | Penelitian tersebut lebih condong untuk menjelaskan apa itu yolo dan membandingan setiap versi yolo yang ada. |
| 5 | Deteksi Sayuran dengan Tensorflow Dengan Metode Convolutional Neural Network. | Agung Rizqi Hidayat, dan Veronica Lusiana (2022). | *Convolutional Neural Network* | Hasil akhir akurasi pada penelitan tersebut untuk medeteksi sayuran menghasilkan tingkat keakuratan dengan rata-rata mengenali jenis sayuran sebesar 70% dengan salah satu hasil pengujian klasifikasi terhdapat sayur menghasilkan tingkat akurasi tertinggi sebesar 86%. |

Seperti terlihat pada tabel 2.1. perbedaan dari kelima referensi dengan judul yang diangkat oleh penulis terletak pada metode yang digunakan, yaitu dengan penggunaan metode Convolutional Neural Network yang merupakan salah satu algoritma Deep Learning yang dirancang untuk mnegolah data dalam bentuk dua dimensi, seperti gambar atau suara.

## Teori

## Rumah

Menurut Haryanto (2018) rumah merupakan sesuatu bangunan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia karena rumah merupakan kebutuhan primer bagi amnusia sebagai tempat berlindung manusia dari berbagai gangguan dari luar, selain itu apabila dilihat dari beberapa pengertian, rumah berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian, tempat manusia melangsungkan kehidupannya, tempat manusia berumah tangga dan sebagainya. Selanjutnya, UU No. 4 Tahun 1922 menjelaskan tentang perumahan dan permukiman, rumah adalah bangunan yang berfunsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga. Berdasarkan pengertian tersebut rumah dapat diartikan sebagai tempat tinggal yang memiliki berbagai fungsi unutk tempat hidup manusia yang layak.

## Deteksi Objek

Deteksi objek merupakan salah satu Teknik dari bidang *Computer Vision* (salah satu bidang kecerdasan buatan yang membahas bagaimana mesin dapat melihat layaknya manusia) (Aningtiyas et al., 2020). Menurut Zou et al. (2019), deteksi objek adalah “*an important computer vision task that deals with detecting instances of visual objects of a certain class (such as humans, animals, or cars) in digital images”* atau bisa diartikan bahwa deteksi objek merupakan proses deteksi atau penemuan *instance* (contoh) dari suatu objek visual kelas tertentu (seperti manusia, hewan, dan kendaraaan) dalam sebuah citra digital. Deteksi objek yang merupakan masalah fundamental dari bidang *Computer Vision* memiliki tujuan untuk mengembangkan model dan Teknik komputasi yang mampu menyediakan informasi paling dasar yang dibutuhkan oleh aplikasi *Computer Vision* yaitu: *What object are where?* (Zou et al., 2019). Selain itu, deteksi objek juga meliputi berbagai tugas *Computer Vision* seperti segmentasi *instance, Image Captioning*(penamaan citra), serta *Object Tracking* (pelacakan objek).

## Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network (CNN) adalah salah satu metode dari Machine Learning (ML) yang dikembangkan dari Multi-Layer Perceptron (MLP) diciptakan untuk mengerjakan data dua dimensi. Convolutional Neural Network (CNN) termasuk kedapam golongan Deep Neural Network (NN) dikarenakan dalamnya tingkat atau ambang jaringan dan banyak diimplementasikan/diterapkan pada data citra. Convolutional Neural Network (CNN) memiliki dua metode; yaitu metode kalsifikasi/pengelompokan dengan menggunakan feedforward dan tahap pembelajaran/pengkajian/memanfaatkan/menggunakan Backprogation. Cara kerja dari Convolutional Neural Network (CNN) ini sendiri yaitu mempunyai kemiripan cara kerja dengan Multi-Layer Perceptron (MLP), namun pada Convolutional Neural Network (CNN) setiap neuron di presentasikan ke dalam format/bentuk dua dimensi, tidak seperti Multi-Layer Perceptron (MLP) yang mana setiap neuron Cuma berformat/berukuran satu dimensi saja.

Diagram

Description automatically generated

Gambar 2.1. Arsitektur MPL Sederhana

Gambar 2.1 di atas merupakan arsitektur dari Multi-Layer Perceptron (MLP). Sebuah Multi-Layer Perceptron (MLP) mempunyai Input/masukan Layer/lapisan (kotak merah dan biru) dengan tiap-tiap layer/lapisan mengandung neuron (lingkaran putih). Multi-Layer Perceptron (MLP) menerima/ menampung masukan/inputan data satu dimensi dan mempropagasikan data tersebut pada suatu jaringan sehingga akan menghasilkan/menimbulkan ouputan. Setiap hubungan/interaksi antar neuron pada dua layer/lapisan yang saling bersebelahan akan mempunyai parameter nilai satu dimensi yang akan menentukan kulitas mode. Data yang di propagasikan pada Convolutional Neural Network (CNN) berupa data dua dimensi, sehingga operasi linear dan parameter nilai pada Convolutional Neural Network (CNN) dengan menggunakan operasi konvolusi, dengan berat tidak satu ukuran saja, tetapi berupa empat ukuran yang merupakan perpaduan dari kernel konvolusi. Dimensi nilai pada Convolutional Neural Network (CNN) adalah:

Diagram

Description automatically generated

Gambar 2.2. Proses Konvolusi pada CNN

Gambar 2.2 diatas merupakan proses konvolusi pada Convolutional Neural network (CNN). Convolutional Neural Network (CNN) adalah pengembangan lebih lanjut dari Multi-Layer Perceptron (MPL) dikarenakan memanfaatkan metode yang serupa dengan ukuran yang lebih berlimpah. Pada algoritma Convolutional Neural Network (CNN) ini inputan dari layer sebelumnya bukan array 1 ukuran melainkan array 2 ukuran. Jika di analogical dengan fitur/bentukdari wajah manusia, layer pertama adalah gambaran goresan-goresan berbeda arah, pada layer kedua fitur/karakteristik seperti bentuk mata manusia, hidung manusia, dan mulut mulai tampak, hal ini dikarenakan di laksanakan pooling/penggabungan dari layer pertama yang masih berbentuk goresan-goresan, pada layer ketiga akan terbentuk kombinasi/kumpulan fitur-fitur mata, hidung, dan mulut kemudian akan disimpulkan dengan wajah orang tertentu.

# METODE PENELITIAN

Bagian ini menyajikan secara lengkap setiap langkah eksperimen yang dilakukan dalam penelitian yang antara lain meliputi:

* 1. **Bahan/Data** 
     1. **Data yang diperoleh**

Pada bagian ini data mentah/asli yang diperoleh dari lapangan dituliskan di bagian ini. Jelaskan secara detail tentang data-data tersebut, berikan contoh dalam bentuk foto. Jika foto terlalu banyak, bisa disertakan pada lampiran

* + 1. **Prosedur pengumpulan data**

Bagian ini menjelaskan

* 1. Cara mengumpulkan data misalnya dengan wawancara, kuisioner, atau alat-alat yang lain,
  2. Sumber data (masyarakat, organisasi, pakar, dan lain-lain),
  3. Lokasi pengambilan data, serta
  4. Rentang waktu pengumpulan data.
     1. **Alat khusus (jika ada)**

Jika diperlukan alat khusus untuk memperoleh data, juga dituliskan di bagian ini msalnya kamera, scanner, sensor dan lain-lain. Untuk instrumentasi khusus merk dan tipe/spesifikasi peralatan harus dicantumkan, sedangkan kondisi pengoperasian disajikan pada bagian lain yang sesuai. Berikan foto alat yang digunakan.

* 1. **Aturan bisnis (bussiness rule)**

Bagian ini memuat

1. Detil analisis atau prosedur yang saat ini dilakukan oleh instansi, sesuai dengan permasalahan yang Anda tuliskan di rumusan masalah. Pada bagian ini disertakan diagram/gambar untuk memperjelas kondisi saat ini,
2. Penjelasan tentang kelemahan/kekurangan prosedur yang berjalan saat ini
   1. **Tahapan Penelitian**

Bagian ini berisi tentang tahap-tahap dalam melaksanakan penelitian. Tahapan penelitian digambarkan dalam bentuk diagram.

# ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

## Analisis Sistem

## Analisis Sistem yang Berjalan

Bagian ini gambarkan proses yang saat ini menjadi masalah

## Analisis sistem yang diusulkan.

Bagian ini menggambarkan proses yang Anda usulkan sebagai perbaikan dari proses yang ada saat ini (lihat analisis sistem yang berjalan)

* + 1. **Analisis fungsional**

Terdiri atas analisis kebutuhan fungsional (fitur dan kemampuan yang dimiliki sistem)

* + 1. **Analisis non fungsional.**

Bagian ini menjelaskan semua peralatan (hardware dan software) yang digunakan untuk menjalankan penelitian harus disebutkan dan diuraikan dengan jelas dan apabila perlu (terutama peralatan yang dirancang khusus) dapat disertai dengan bagan dan keterangan secukupnya. Untuk instrumentasi khusus merk dan tipe/spesifikasi peralatan harus dicantumkan, sedangkan kondisi pengoperasian disajikan pada bagian lain yang sesuai.

## Desain Sistem

## Perancangan Logik.

Bagian ini bisa dituliskan menggunakan diagram ER, DAD (diagram alir data), DAS (diagram alir sistem), flowchart, algoritma, relasi tabel, class diagram, sequential diagram dan lain-lainTahapan rancangan sistem yang dibangun sesuai dengan teori metode pembangunan sistem yang digunakan.

**Diagram Alir Data (DAD)**

Pada DFD level 0, seperti pada Gambar 4.1. DFD level 0 terdapat 3 entitas luar yaitu *member* sebagai pengguna *sistem* dan dapat melakukan marker pada peta. *Pengunjung* sebagai pengguna sistem dan *admin* sebagai pengelola sistem, pada *user* terdapat beberapa alir data yaitu data obyek wisata, data buku tamu, data marking, data registrasi, dan data login. Pada *admin* juga terdapat alir data yaitu data *login*, data user, data katagori wisata, data katagori fasilitas, data obyek wisata, data fasilitas, data event, data buku tamu dan data marking.



Gambar 4.1. DFD level 0

## Perancangan Fisik

Rancangan sistem meliputi rancangan antar muka, desain fisik tabel/class menggunakan DBMS (termasuk field, tipe data, panjang dan lain-lain).

1. **Entity Relationship Diagram (ERD)**
2. **Relasi antar tabel**

# IMPLEMENTASI DAN HASIL SERTA PEMBAHASAN

## Implementasi

Proses implementasi dari perancangan aplikasi yang dilakukan pada bab sebelumnya akan dijelaskan pada bab ini. Implementasi bertujuan untuk menterjemahkan keperluan perangkat lunak ke dalam bentuk sebenarnya yang dimengerti oleh komputer atau dengan kata lain tahap implemetasi ini merupakan tahapan lanjutan dari tahap perancangan yang sudah dilakukan. Dalam tahap implementasi ini akan dijelaskan mengenai perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang digunakan dalam membangun sistem ini, file-file yang digunakan dalam membangun sistem, tampilan web beserta potongan-potongan script program untuk menampilkan Halaman web.

1. Perangkat Keras (*Hardware*) yang Digunakan

Perangkat keras yang digunakan untuk mengoperasikan Sistem Informasi Geografis berbasis Web ini adalah:

1. Notebook HP Pavilion dv3000
2. Processor Genuine Intel(R) CPU P7350 Core 2 Duo 2.00GHz
3. RAM 3072MB
4. Hardisk 320 GB
5. NVIDIA GeForce 9300M GS
6. Perangkat Lunak (Software) yang digunakan

Perangkat lunak yang digunakan dalam membangun Sistem Informasi Geografis berbasi Web ini adalah:

1. Macromedia dreamweaver CS3
2. Adobe Photoshop CS3
3. Mozila firefox

Berisikan uraian Bagian Implementasi berisi uraian alat bantu untuk tahapan implementasi, sistem operasi, perangkat implementasi, algoritma program, tampilan interaksi input-output aplikasi dan pengujian implementasi tahapan awal. Untuk bidang network, implementasi berisi hasil rancangan network yang dibangun, infrastrukur pendukung network dan pengujian awal network.

**Implementasi WEB**

Implementasi Halaman User

Implementasi *Interface* halaman *User* merupakan implementasi halaman *web* yang digunakan oleh *User* pengunjung *web* yang berisi informasi-informasi tentang Sistem Informasi Geografis.

Koneksi.php

*File* koneksi.php merupakan *script php* untuk menghubungkan *web* dengan basis data “wisatagianyar” yang terdapat dalam *database MySQL*.

<?php

$server = "localhost";

$username = "root";

$password = "root";

$database = "anyar";

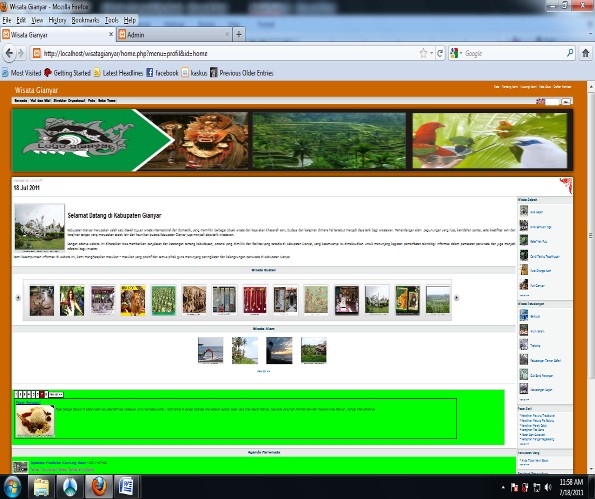
// Koneksi dan memilih database di server mysql\_connect($server,$username,$password) or die("Koneksi gagal"); mysql\_select\_db($database) or die("Database tidak bisa dibuka");

?>

Gambar 4.1. Script koneksi.php

**Tampilan Halaman Home**

Halaman Home merupakan halaman utama dari *Website* Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pemetaan Pariwisata Kabupaten Gianyar. Halaman ini berfungsi sebagai tempat untuk menampilkan informasi-informasi tentang Web ini. Adapun Tampilan Home sebagai berikut:



Gambar 4.2. Tampilan Home

## Hasil

## Pembahasan

# PENUTUP

## Simpulan

Yang diambil dari isi bab III dan bab IV dan harus konsisten dengan tujuan, dan menjawab rumusan masalah serta harus mencerminkan terpecahkan atau tidak masalah yang dibahas di bab I dan didasarkan pada analisis yang obyektif.

## Saran

Merupakan hal-hal yang susah/belum dibuat dalam Tugas Akhir yang dibuat dan dapat dikembangkan orang lain.

# DAFTAR PUSTAKA

Aminah, S.O. (2015), *Sistem Informasi Kepegawaian (Studi Kasus: PT Makmur Sexali)*, Skripsi, S.Pd., Pendidikan T. Informatika Universitas Kepingin Negeri, .

Asfi dan Sari (2010), *Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP*, Skripsi, S.Kom., Universitas Teknologi Yogyakarta.

Hermawan, A.M. (2015), *Perancangan Sistem Basis Data*, Jakarta: Elex media Komputindo.

Kadir, A. (2013), *Pengantar Teknologi Informasi*, Yogyakarta: ANDI Publisher.

Maulana (2012), *Penilaian Kinerja Karyawan Di Ifun Jaya Textile Dengan Metode Fuzzy Simple Additive Weighted*, Tugas Akhir, S.Kom., STMIK AMIKOM Yogykarta.

Mustakini, J.H. (2006), *Analisis Dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Yogyakarta: ANDI Publisher.

Mustakini, J.H. (2016), *Analisa Dan Perancangan Sistem Modern*, Yogyakarta: ANDI Publisher.

Mustakini, J.H. dan Kusumo, M.J. (2016), *Analisis Dan Perancangan Sistem Modern*, Yogyakarta: ANDI Publisher.

Oetomo, B.S.D. (2003), *Sistem Basis Data: Analisis Dan Pemodelan Data*, Yogyakarta: Graha Ilmu.

Prahasta, E. (2002), *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*, Bandung: Informatika.

Sampurna, J. dan Malik, A. (2014), *Sistem Pendukung Keputusan*, Jakarta: Elex media Komputindo.

Sutarman (2012), *Pengantar Teknologi Informasi*, Jakarta: Bumi Aksara.