

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan pustaka

Pada penelitian sukma denny dan kawan-kawan dengan judul penelitian” optimasi proses pengukuran dimensi dan defect ubin keramik menggunakan pengolahan citra digital dan full factorial design”. Penelitian ini menggunakan aplikasi yang telah dibuat dengan menggunakan Matlab 2009a untuk mengidentifikasi luas dan cacat permukaan ubin jenis dry spots. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini mendapati dua faktor yang berpengaruh signifikan yaitu intensitas cahaya dan jarak kamera, maupun interaksi dari kedua faktor terhadap presentase tingkat kesalahan pengukuran luas dan cacat pada ubin keramik. Tingkat error terkecil dari pengukuran luas permukaan ubin dan pengukuran diameter dry spots pada intensitas cahaya 300 lx dengan jarak 50 cm diperoleh nilai tingkat error untuk masing-masing pengukuran sebesar 0,0675% dan 2,30%, dengan kombinasi nilai grayscale untuk tingkat error pengukuran luas permukaan dan pengukuran diameter dry spots adalah $0,2989 \times R + 0,1140 \times G + 0,5870 \times B$. [3]

Pada penelitian Yoga Religia dengan judul penelitian “*Feature Extraction Untuk Klasifikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Support Vector Machine Dan K-Nearest Neighbor*”. Dalam penelitian ini membahas tentang pengambilan ciri dari suatu feature dengan dataset yang berisi kumpulan foto wajah yang akan digunakan untuk klasifikasi pengenalan wajah pria atau wanita tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan performance dari 2 algoritma yaitu support vector machine dan k-nearest neighbor. Dari percobaan yang sudah

dilakukan menunjukkan nilai rata-rata akurasi dari support vector machine sebesar 88.13% sedangkan nilai rata-rata akurasi dari k-nearest neighbor sebesar 84.40% [2].

Pada penelitian Raihan Islamadina dan teman-teman dengan judul penelitian “Pengukuran Badan Ikan Berupa Estimasi Panjang, Lebar, dan Tinggi Berdasarkan Visual Capture“. Tahapan pengukuran dimulai dari pengambilan gambar menggunakan kamera digital, kemudian dilakukan praproses untuk mendapatkan citra grayscale. Citra grayscale tersebut disegmentasikan objeknya untuk memisahkan bagian yang tidak penting dari objek yang dituju. Dilanjutkan dengan proses ekstraksi fitur perhitungan badan ikan dari nilai rerata kalibrasi dan secara otomatis didapatkan nilai estimasi panjang, lebar, dan tinggi ikan. Hasil menunjukkan bahwa teknik pengukuran badan ikan secara otomatis berdasarkan visual capture mampu menghasilkan tingkat akurasi kebenaran sebesar 80% hingga 95%. [4]

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengolahan Citra Digital

Pengolahan citra digital (Digital Image Processing) adalah sebuah disiplin ilmu yang mempelajari tentang teknik-teknik mengolah citra. Citra yang dimaksud disini adalah gambar diam (foto) maupun gambar bergerak (yang berasal dari webcam). Sedangkan digital disini mempunyai maksud bahwa pengolahan citra/gambar dilakukan secara digital menggunakan komputer [5]. Citra digital adalah representasi visual dari suatu objek atau gambar yang dikodekan dalam bentuk sinyal digital oleh suatu perangkat elektronik seperti

kamera digital, scanner, atau sensor citra. Citra digital terdiri dari sejumlah titik atau piksel (pixel) yang memiliki nilai numerik yang merepresentasikan tingkat kecerahan dan warna pada setiap titik tersebut. Setiap piksel pada citra digital dapat dikodekan dengan menggunakan bilangan biner atau bilangan desimal, tergantung pada jumlah bit yang digunakan untuk merepresentasikan piksel tersebut. Hal ini sependapat dengan A. Putri [6] Citra adalah representasi dua dimensi untuk bentuk-bentuk fisik nyata tiga dimensi. Citra dalam perwujudan dapat bermacam-macam, mulai dari gambar perwujudan nya dapat bermacam – macam, mulai dari gambar putih pada sebuah foto (yang tidak bergerak) sampai pada gambar warna yang bergerak pada televisi. Dan pendapat F. Muwardi [7] Pengolahan citra merupakan bidang yang bersifat multidisiplin, yang terdiri dari banyak aspek, antara lain: fisika (optik, nuklir, gelombang, dll), elektronika, matematika, seni, fotografi, dan teknologi komputer. Pengolahan citra (image processing) memiliki hubungan yang sangat erat dengan disiplin ilmu yang jika sebuah disiplin ilmu dinyatakan dalam bentuk proses suatu input menjadikan output, maka pengolahan citra memiliki input berupa citra serta output berupa citra

2.2.2 Feature Extraction

Feature extraction atau ekstraksi fitur adalah proses pengambilan informasi yang relevan dari suatu data atau citra untuk mengidentifikasi pola atau karakteristik penting dari data tersebut. Dalam pengolahan citra, fitur atau ciri dapat berupa bentuk, warna, tekstur, atau keterkaitan spasial antar objek pada citra. Tujuan utama dari feature extraction adalah untuk mengurangi dimensi data dan mempertahankan informasi yang paling penting atau relevan. Hal ini

sependapat dengan yoga religia [2] Feature Extraction adalah teknik pengambilan ciri / feature dari suatu bentuk yang nantinya nilai yang didapatkan akan dianalisis untuk proses selanjutnya. Klasifikasi adalah proses untuk menyatakan suatu objek ke dalam salah satu kategori yang sudah didefinisikan sebelumnya. Feature Extraction adalah salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengenali suatu objek berdasarkan pada histogram khusus yang dimiliki objek tersebut. Feature Extraction bertujuan untuk melakukan perhitungan serta perbandingan yang dapat dipakai untuk klasifikasi suatu citra berdasarkan ciri-ciri histogram yang dimiliki. dan berdasarkan pendapat B.hayadi [8] Feature Extraction adalah proses transformasi data masukan menjadi kumpulan fitur untuk mengambil representasi minimal dari data masukan. Feature Extraction merupakan proses mengambil ciri-ciri yang terdapat pada objek di dalam citra. Pada proses ini objek di dalam citra perlu dideteksi seluruh tepinya, lalu menghitung properti-properti objek yang berkaitan sebagai ciri.

2.2.3 Pengukuran

Pengukuran adalah proses atau metode untuk memperoleh data numerik atau informasi kuantitatif tentang suatu objek atau fenomena. Tujuan utama pengukuran adalah untuk mendapatkan informasi yang akurat, obyektif, dan dapat diandalkan tentang sifat-sifat suatu objek atau fenomena yang diamati. pengukuran adalah hal yang mendasar bagi setiap disiplin rekayasa, tidak terkecuali rekayasa teknik perangkat lunak (software engineering). Dengan pengukuran, dapat diperoleh informasi terkait suatu objek atau produk melalui mekanisme evaluasi secara objektif.[9] dan menurut

2.2.4 Sungai

Sungai adalah aliran terbuka dengan ukuran geometrik yaitu penampang melintang, profil memanjang, dan kemiringan lembah yang berubah seiring waktu, tergantung pada debit, material dasar dan tebing[10]. Sungai merupakan salah satu wadah tempat berkumpulnya air dari suatu kawasan. Air permukaan atau air limpasan mengalir secara gravitasi menuju tempat yang lebih rendah[11]. Sungai merupakan aliran air yang mengalir di permukaan bumi, mulai dari sumber air di pegunungan atau bukit hingga ke muaranya di laut, dan terdiri dari sistem saluran air yang bercabang-cabang. Sungai dapat terbentuk dari air hujan yang turun ke permukaan bumi, atau dari mata air yang berasal dari sumber air tanah. Sungai memiliki peran penting dalam kehidupan manusia dan lingkungan, seperti sebagai sumber air untuk pertanian, perikanan, dan kegiatan industri, sebagai transportasi air, dan sebagai habitat bagi berbagai spesies hewan dan tumbuhan. Namun, sungai juga dapat menjadi ancaman jika terjadi banjir, erosi, atau pencemaran air.

2.2.5 MATLAB

MATLAB atau Matrix Laboratory merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk pemrograman, analisis, serta komputasi teknis dan matematis berbasis matriks. MATLAB pertama dirilis pada tahun 1970 oleh Cleve Moler. Awalnya MATLAB digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang berhubungan tentang persamaan aljabar linear[12]. Aplikasi MATLAB adalah program atau solusi perangkat lunak yang dibangun di atas platform MATLAB dan menerapkan metode analisis numerik atau teknik pemrograman yang tersedia dalam MATLAB. Aplikasi MATLAB dapat dibangun oleh pengembang atau

peneliti untuk memecahkan masalah tertentu dalam berbagai bidang seperti sains, teknik, keuangan, dan bisnis. Aplikasi MATLAB biasanya digunakan untuk memproses dan menganalisis data secara numerik, termasuk pemrosesan citra, pengenalan pola, simulasi sistem dinamis, pemodelan matematika, analisis risiko dan keuangan, dan banyak lagi. Aplikasi MATLAB dapat membantu pengguna untuk memahami dan menganalisis data, membuat model matematika yang rumit, mengembangkan dan memvalidasi algoritma baru, dan mengintegrasikan data dan sistem.

2.2.6 Pengujian

Dalam konteks pengukuran lebar aliran sungai ada tiga teknik yang di sebut yaitu theodolit, gogle earth, dan feature extraction. theodolit adalah alat ukur yang digunakan dalam survei dan pemetaan untuk mengukur sudut horizontal dan vertikal dengan presisi tinggi. Theodolite merupakan alat pengukuran luas untuk menentukan sudut yang dibentuk antara dua titik pada saat pengukuran[13]. Alat ini terdiri dari unit pengukuran sudut, sistem penglihatan, dan mekanisme pengaturan yang memungkinkan pengguna untuk mengarahkan dan membaca sudut dengan akurasi tinggi. Penggunaan theodolite dalam penelitian ini di harapkan dapat memberikan kemampuan pengukuran sudut yang presisi dan akurat, yang penting untuk mendapatkan data yang akurat dan reliabel. Dalam kombinasi dengan perangkat lunak pemrosesan data dan analisis yang tepat.

Google Earth adalah aplikasi yang sangat berguna dalam bidang ilmu kebumihan, geografi dan juga bahkan pada bidang ilmu sosial. Google Earth menghitung jarak suatu lokasi ke lokasi lain. Ketika sebuah posisi diatas permukaan Google Earth ditentukan, maka latitude dan longitude serta

ketinggiannya akan terlihat[14]. Google Earth menyediakan akses mudah ke citra satelit yang terbaru dan terperinci dari berbagai sumber. Peneliti dapat menggunakan citra ini untuk mendapatkan pemahaman visual tentang lokasi penelitian, memetakan wilayah tertentu, dan memperoleh data geografis yang diperlukan.

Feature extraction adalah proses mengidentifikasi dan mengekstraksi fitur-fitur yang relevan dan informatif dari data. Dalam konteks pengolahan citra digital, feature extraction melibatkan ekstraksi fitur-fitur visual dari citra yang dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut, seperti klasifikasi, deteksi objek, pengenalan pola, dan sebagainya. Tujuan dari feature extraction adalah untuk mengurangi dimensi data dan menghilangkan informasi yang tidak relevan atau redundan, sehingga mempertahankan fitur-fitur yang penting. Fitur-fitur ini dapat berupa atribut visual seperti tekstur, warna, bentuk, tepi, atau pola yang terdapat dalam citra. Feature adalah alat ukur proses yang sedang diamati. Menggunakan seperangkat feature, setiap algoritma pembelajaran dapat melakukan proses klasifikasi[15]. Penggunaan feature extraction dalam penelitian citra digital membantu dalam mengurangi kompleksitas data, memilih fitur yang relevan, dan mempercepat proses analisis. Hal ini memungkinkan peneliti untuk fokus pada informasi yang penting, meningkatkan performa algoritma, dan mendapatkan wawasan yang lebih baik dari data citra yang kompleks.