

MATA KULIAH KECERDASAN

ARTIFISIAL TUGAS 1



Disusun oleh:

Haikal Ahmad Robbani	0110120208
Adzan Yogaswara	0110122117
Muhammad Hamzah	0110121313

**STT TERPADU NURUL FIKRI PROGRAM
STUDI SISTEM INFORMASI**

DEPOK

2023

OTOMASI PEMBACAAN DATA ANGKA PADA CITRA PDAM MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN GENERALIZED LEARNING VECTOR QUANTIZATION

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu komponen penting dalam kehidupan selain udara dan tanah. Sehingga keberadaannya harus dijaga baik secara kualitas maupun kuantitasnya. Air banyak dimanfaatkan sebagai air minum, selain itu air juga digunakan dalam kegiatan manusia sehari-hari seperti untuk mandi, mencuci, memasak. dan keperluan lainnya.

Jakarta merupakan salah satu kota besar yang memiliki laju pertumbuhan yang pesat pada setiap sektor kehidupan yang menyebabkan kebutuhan akan air bersih meningkat. Sekitar 7020 kebutuhan air bersih tersebut masih menggantungkan kepada air tanah (Matahelumual, 2010). Penggunaan air tanah terus menerus akan menyebabkan berkurangnya jumlah air tanah dan menurunnya kualitas air tanah. Pada penelitian (Hendrawati, 2007). dilakukan analisa beberapa parameter kimia dan kandungan logam pada air tanah di Jakarta. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis kualitas air tanah/sumur di daerah pemukiman Jakarta diperoleh hasil sebagai berikut:

- a) parameter suhu berkisar antara 27.00-28.50 derajat C,
- b) untuk analisis parameter pH berkisar antara 5.7 sampai 7.8.C
- c) untuk analisis parameter kadar amoniak kurang dari 0.01-0.34 mg/L,
- d) untuk analisis parameter kadar klorida 22.33- 64.7 mg/L,
- e) untuk analisis parameter kadar besi secara umum berada di bawah ambang batas

1.2 Tinjauan Pustaka

Pengenalan pola atau biasa disebut pattern recognition merupakan suatu proses klasifikasi dari objek atau pola menjadi beberapa kategori atau kelas dengan tujuan untuk melakukan pengambilan keputusan (Theodoridis & Koutroumbas, 2006). Untuk mendapatkan informasi dari sebuah citra maka diperlukan pengenalan pola. Pola merupakan sebuah entitas yang dimiliki sebuah citra yang terdefinisi dan dapat didefinisikan melalui ciri-ciri (feature) yang dimilikinya. Berdasarkan ciri-ciri tersebut suatu pola dapat dibedakan dengan pola yang lainnya. Pengenalan pola memiliki tujuan untuk menentukan suatu kelompok untuk kategori pola berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki pola tersebut atau dapat dikatakan pengenalan pola berfungsi untuk membedakan suatu objek terhadap objek yang lainnya. Dalam penelitian ini dilakukan pengenalan pola angka pada citra. Pengenalan pola angka biasanya diterapkan untuk mengenali

angka pada plat nomor kendaraan, meteran listrik, meteran PDAM dan lain sebagainya. Beberapa penelitian yang terkait dengan pengenalan pola diantaranya penelitian yang dilakukan oleh (Sudiarso & Merischaputri, 2014) dilakukan pendeteksian angka pada meteran listrik menggunakan metode jaringan syaraf tiruan back propagation. Berdasarkan hasil pengujiannya sistem yang dibangun mampu mengenali angka dengan tingkat akurasi 100%. Namun sistem ini kurang baik jika diterapkan pada gambar yang tergradasi seperti buram, silau, terdapat derau dan jarak pengambilan gambar yang terlalu jauh sehingga menyebabkan ukuran objek angka yang terlalu kecil. Selain itu, pada penelitian (Cahyadi, 2013) dilakukan pengenalan angka pada meteran PDAM dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan bertipe backpropagation. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh hasil bahwa waktu yang diperlukan untuk memindai data angka meteran PDAM lebih singkat dibandingkan dengan cara manual. Namun sistem yang dikembangkan masih belum mempertimbangkan faktor lingkungan dan keadaan meteran yang dapat mempengaruhi hasil pengenalan.

1.3 Metodologi Penelitian

Sistem pengenalan yang dikembangkan pada penelitian ini terdiri dari beberapa proses diantaranya proses akuisisi citra, pengolahan citra, dan proses pengenalan data angka menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan GLVQ.

2. PEMBAHASAN

2.1 Akuisisi citra

Pada awal tahapan, akan melakukan sebuah proses yang dinamakan proses akuisisi. Akuisisi yang dimaksud dalam proses ini adalah pengambilan bagian depan citra dengan beberapa Batasan. Pengambilan dilakukan 15 cm dari objek angka agar citra tidak terlalu kecil. Selain itu dibatasi juga tingkat kemiringan baik ke kiri, ke kanan, ke atas dan ke bawah dengan maksimal 15 derajat. Proses akuisisi citra harus dilakukan dengan pencahayaan yang cukup agar akuisisi dapat. Tujuan dari proses akuisisi adalah untuk mendapatkan citra pdam

2.2 Denoising Citra

Denoising adalah suatu Tindakan yang dilakukan untuk mengurangi suatu gangguan. Pada kasus ini, denoising dilakukan untuk menghilangkan noises atau gangguan pada citra. Untuk jenis salt and pepper noise digunakan metode median filter dikarenakan kinerja metode ini cukup baik pada jenis ini. Supaya mendapatkan hasil citra yang lebih tajam maka akan dilakukan proses penajaman citra menggunakan histogram equalization.

2.3 Binarisasi Citra

Binarisasi adalah proses untuk mengubah menjadi representasi dengan menggunakan dua kode yaitu 0 dan 1. Binarisasi citra bertujuan untuk mengubah citra derajat keabuan menjadi citra biner. Metode yang digunakan pada proses ini adalah *thresholding*. Pada penelitian ini dilakukan invers

citra pada citra biner. hal ini dikarenakan karakteristik background berwarna hitam dan foreground berwarna putih. invers citra mengubah jadi background warna putih dan foreground warna hitam.

2.4 Segmentasi Citra

Segmentasi citra adalah metode memecah gambar digital menjadi beberapa sub kelompok yang disebut sebagai segmen. Biasanya proses pemecahan atau pengelompokan didasarkan pada karakteristik piksel dalam citra. Segmentasi citra dapat berupa pemisahan latar depan dari latar belakang atau pengelompokan wilayah piksel berdasarkan kesamaan warna atau bentuk.

Proses segmentasi citra membantu untuk mengurangi kompleksitas gambar ketika dilakukan pemrosesan lebih lanjut. Dengan memisahkannya menjadi segmen, maka analisis citra dapat menjadi lebih mudah, cepat, dan efisien.

Contoh pengaplikasian segmentasi citra banyak dijumpai di dunia medis, misalnya untuk mendeteksi dan memberi label piksel dalam gambar atau voxel volume 3D yang mewakili tumor di otak atau organ lain dari pasien. Selain itu, pengaplikasian lainnya pada smart city yang dapat mendeteksi pengunjung, menganalisis arus lalu lintas, serta mendeteksi plat kendaraan melalui CCTV

2.5 Normalisasi Citra

Dalam pengolahan citra, normalisasi adalah proses untuk mengganti jangkauan nilai intensitas piksel citra. Kegunaannya antara lain perbaikan foto berkontras rendah akibat terkena sinar berlebih. Normalisasi terkadang disebut dengan perentangan kontras atau perentangan histogram.

Normalisasi adalah pemetaan citra berderajat keabuan berdimensi n dengan rentang nilai $[\min, \max]$ ke citra dengan rentang nilai $[\min\text{Baru}, \max\text{Baru}]$.

Normalisasi linear untuk citra berderajat keabuan dilakukan sebagai berikut.

$$I_{\text{baru}} = (I - \min) \frac{\max\text{Baru} - \min\text{Baru}}{\max - \min} + \min\text{Baru}$$

Bila menggunakan fungsi sigmoid, normalisasinya dilakukan sebagai berikut:

$$I_{\text{baru}} = (\max\text{Baru} - \min\text{Baru}) \frac{1}{1 + e^{-\frac{I - \beta}{\alpha}}} + \min\text{Baru}$$

dengan α adalah jangkauan citra asal dan β adalah nilai tengah intensitas citra asal.

2.6 Pembelajaran dan pengujian pada metode GLVQ

Learning Vector Quantization (LVQ) adalah suatu metode untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi. Suatu lapisan kompetitif akan secara otomatis belajar untuk mengklasifikasikan vektor vektor input.

3. Kesimpulan

Berdasarkan data-data dan paparan di poin poin sebelumnya, dapat di simpulkan pada penelitian ini telah mengembangkan sistem pendeteksian dan pengenalan angka pada meteran PDAM menggunakan metode GLVQ. Berdasarkan hasil pengujian tersebut sistem dapat mengenali angka pada citra meteran dengan tingkat akurasi pengennalan rata-rata 84.04%. Dapat disimpulkan sistem ini sudah berjalan dengan baik.