

## **TUGAS AKHIR**

**PENGENALAN JENIS PASIR PADA ADUKAN SEMEN  
KERING MENGGUNAKAN PASIR SUNGAI KELINGI  
DAN PASIR SUNGAI MUSI BERDASARKAN  
EKSTRAKSI GLCM MENGGUNAKAN  
METODE JST**



**Oleh:**

**Deka Putra Pamungkas**

**1923250065**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA  
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG  
PALEMBANG  
2023**

**Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa  
Universitas Multi Data Palembang**

---

Program Studi Informatika  
Tugas Akhir Sarjana Komputer  
Semester Genap Tahun 2022/2023

**Pengenalan Jenis Pasir pada Adukan Semen  
Kering Menggunakan Pasir Sungai Kelingi dan Pasir  
Sungai Musi Berdasarkan Ekstraksi GLCM Menggunakan  
Metode JST**

Deka Putra Pamungkas      192350065

**Abstrak**

Salah satu bahan dalam pembuatan beton adalah pasir. Pasir digunakan sebagai bahan pengisi beton selain pasir semen juga digunakan dalam campuran pembuatan beton. Salah satu jenis pasir berasal dari dasar sungai salah satu contohnya adalah pasir dari sungai kelingi dan pasir dari sungai musi. Untuk pengenalan jenis pasir pada adukan semen yang sudah mengering dapat menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST), *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM). Penelitian ini akan menggunakan dataset sebanyak 1000 citra dari masing masing jenis pasir sungai kelingi dan pasir sungai musi sebanyak masing-masing 500 citra dan digunakan sebanyak 700 citra untuk data latih dan 300 citra untuk data uji. dataset tersebut diubah ukurannya menjadi 550 x 550 *pixel*. Citra tersebut dirubah dari citra RGB ke citra *grayscale*, kemudian dilakukan proses ekstraksi ciri GLCM. Karakteristik ciri tekstur yang diperoleh dari fitur ini adalah *corelation*, *contrast*, *energy*, dan *homogeneity*. Fitur yang diekstraksi kemudian digunakan untuk pengenalan dengan menggunakan metode JST. Hasil dari penelitian ini adalah tingkat akurasi pengenalan sebesar 92,6% dari 700 data latih dan 300 data uji.

**Kata kunci:** Pasir Sungai, GLCM, *Jaringan Syaraf Tiruan*

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan latar belakang mengenai penelitian dimana latar belakang menjelaskan tentang fenomena dan masalah pada penelitian terkait dengan pengenalan jenis pasir pada adukan semen yang sudah mengering hal ini dikarenakan adukan pasir yang sudah mengering banyak memiliki kesamaan dari warna bahkan tekstur apabila hanya diamati dengan mata manusia hal ini merupakan suatu masalah dikarenakan setiap campuran semen dan jenis pasir yang berbeda memiliki kekuatan dan tingkat kepadatan yang berbeda juga, pada bab ini juga menjelaskan rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan penelitian ini

### **1.1 Latar Belakang**

Pasir digunakan untuk campuran beton sebagai pengisi. Dalam mortar atau adukan beton. Pasir hanya berfungsi sebagai bahan pengisi, tetapi mempengaruhi sifat mortar dan beton. Oleh karena itu, pemilihan pasir sangat penting saat membuat mortar dan beton. Salah satunya berasal dari dasar sungai. (Indra Syahrul Fuad, Andika Perwira, dan Heru Jayusman, masing-masing, menulis pada tahun 2020). Karena banyaknya sungai dan kekayaan sumber daya alam Indonesia, pasir mudah digunakan sebagai campuran untuk beton dan bahan bangunan. Berbagai jenis pasir dapat digunakan untuk membuat campuran semen dengan

berbagai tingkat kepadatan. Nilai tekstur dari gambar adukan yang sudah mengering dibutuhkan oleh JST. Menjelaskan metode JST untuk mengidentifikasi jenis tepung pada roti, seperti yang dijelaskan oleh Gasim et al. Studi sebelumnya dilakukan oleh Leonardo Chandra B., Gasim, dan Rusbandi (2020) untuk mengidentifikasi jenis tepung terigu pada roti goreng dengan menggunakan fitur LBP dan Jaringan Syaraf Tiruan. Backpropagation juga digunakan untuk pengenalan.

Segitiga biru, dan sania adalah jenis tepung terigu yang digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya, objek difoto dengan resolusi kamera 16MP dan jarak potret  $\pm 20$ . Hasil menunjukkan bahwa akurasi adalah 68,57%, presisi adalah 53,33%, dan keakuratan kembali adalah 54,47%. Studi ini membahas perbandingan backpropagation dan jaringan learning vector quantization pada klasifikasi daun. Studi yang dilakukan oleh Adi Nugroho dan Sari (2017) menemukan bahwa backpropagation lebih akurat daripada LVQ dengan tingkat akurasi 0,952. Penelitian identifikasi objek sering menggunakan metode pengenalan JST dengan input tekstur analisis. Gasim et al. (2013) melakukan penelitian untuk mengidentifikasi 20 jenis kayu dengan metode pengenalan JST dan nilai tekstur analisis sebagai input. Penelitian ini menemukan bahwa akurasi pengenalan untuk 20 jenis kayu adalah 95%. Seperti penjelasan penelitian terdahulu banyak penelitian yang menggunakan metode JST dalam pengenalan dan pada penelitian yang dilakukan gasim dan rusbandi juga menerapkan metode GLCM dalam mencari nilai tekstur citra.

Gasim dan Sudiadi (2019) melakukan penelitian sebelumnya yang mengidentifikasi kadar semen dan pasir pada campuran kering dengan menggunakan metode backpropagation. Peneliti menggunakan gambar digital dari tekstur permukaan campuran semen pasir. Penelitian ini dilakukan pada siang hari dan menggunakan kamera beresolusi 7 MP dengan jarak potret kurang lebih 8 cm. 300 foto latihan dan 150 foto eksperimen digunakan, masing-masing berukuran 500 x 500 piksel. Pada penelitian ini, ekstraksi ciri matrik GLCM digunakan untuk pengenalan jaringan Syaraf Tiruan using algoritma backpropagation. Hasil penelitian menunjukkan akurasi pengenalan sebesar 87,33%.

Dari berbagai penelitian-penelitian yang telah dilakukan di atas, terdapat berbagai metode yang menghasilkan tingkat akurasi yang cukup baik, diantaranya metode backpropagation menghasilkan tingkat akurasi yang cukup baik. Penelitian kali ini akan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan algoritma backpropagation dengan ekstraksi ciri GLCM dengan menggunakan dataset yang diambil secara langsung dalam penelitian ini. Penelitian hanya berfokus terhadap pengenalan jenis pasir pada adukan kering. Maka dari itu dalam penelitian ini akan membahas tentang pengenalan jenis pasir pada adukan kering agar dapat dibedakan. Tekstur akan diperoleh dari campuran pasir dan semen yang sudah mengeras. Perbedaan ini sulit untuk dilihat secara langsung. Jaringan syaraf tiruan (JST) adalah teknik yang paling umum digunakan dalam

disiplin ilmu komputer untuk mengidentifikasi atau mengenali objek.

Disini akan menggunakan pasir dari sungai Musi dan sungai Kelingi.

Pada penelitian terdahulu belum ada yang mencoba melakukan penelitian tentang pengenalan jenis pasir pada adukan semen kering. Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan maka akan dilakukan penelitian mengenai “Pengenalan Jenis Pasir Pada Adukan Semen Kering Menggunakan Pasir Sungai Kelingi Dan Pasir Sungai Musi Berdasarkan Ekstraksi Glcm Menggunakan Metode Jst”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana cara mengenali jenis pasir pada adukan semen kering yang menggunakan pasir sungai Kelingi dan pasir sungai Musi berdasarkan ekstraksi ciri menggunakan metode JST?
2. Bagaimana kinerja metode ekstraksi ciri GLCM dan metode JST dalam mengenali jenis pasir pada adukan semen kering yang menggunakan pasir sungai Kelingi dan pasir sungai Musi?
3. Bagaimana cara mengekstrak ciri dari pasir sungai Kelingi dan pasir sungai Musi yang digunakan pada adukan semen kering menggunakan metode GLCM?

### 1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan menggunakan metode pengenalan jaringan syaraf tiruan(JST)
2. Penelitian ini juga menggunakan ekstraksi ciri tekstur menggunakan GLCM dengan sudut 45°
3. Objek penelitian yang akan digunakan adalah campuran adukan semen dan pasir yang sudah mengering (menggunakan pasir sungai kelung dan pasir sungai musi dengan perbandingan pasir dan semen 3:1). Semen yang digunakan adalah semen Baturaja.
4. Pada objek penelitian dilakukan pengamplasan menggunakan amplas AA240 pada permukaan objek.
5. Pemotretan objek dilakukan menggunakan kamera smartphone Xiaomi Note 10S dengan resolusi 64 MP, dengan pencahayaan menggunakan cahaya matahari dan berjarak 13 cm (Suanto Sanjaya, 2022).

### 1.4 Tujuan Dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pengenalan jenis pasir yang berbeda pada adukan semen kering berdasarkan ekstraksi ciri citra dengan menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan(JST). Manfaat dari penelitian ini adalah :

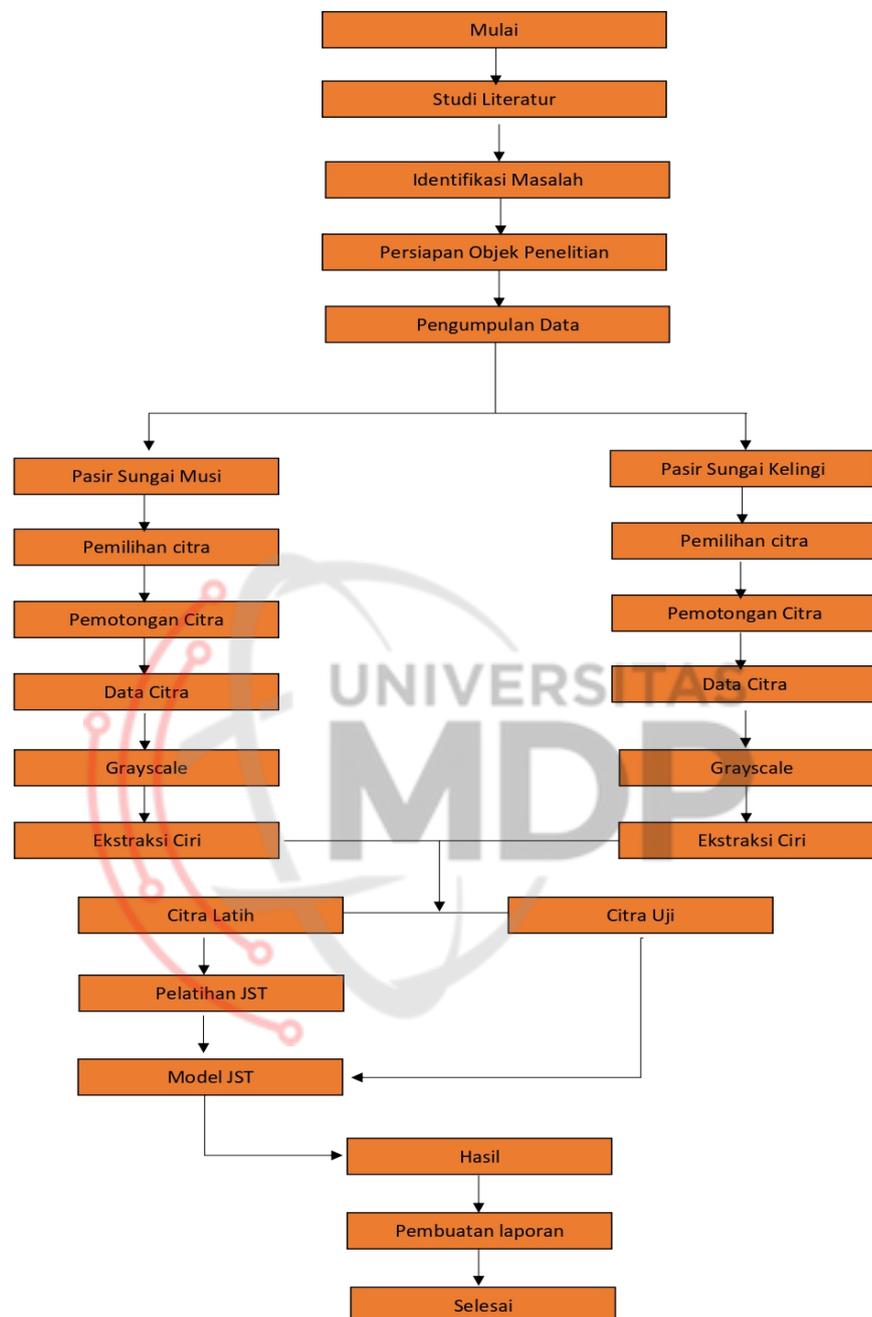
1. Memahami cara kerja pengenalan jenis pasir menggunakan JST
2. Memahami cara kerja ekstraksi ciri GLCM

3. Mengetahui nilai akurasi pengenalan jenis pasir menggunakan metode JST

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Berikut ini pada gambar 1.1. Adalah tahapan yang dilakukan selama pengenalan jenis pasir pada adukan semen kering menggunakan pasir sungai kelingi dan pasir sungai musi berdasarkan ekstraksi ciri menggunakan metode jst. Berikut diagram kerangka tahapan penelitian dan gambaran besarnya.





**Gambar 1.1 Alur Penelitian**

Berikut merupakan penjelasan garis besarnya untuk metodologi diatas.

### **1. Identifikasi Masalah**

Pada tahap ini dilakukannya identifikasi masalah pada penelitian yang akan dilakukan

### **2. Studi Literatur**

Pada tahap ini dilakukan studi untuk mencari teori teori yang terkait dalam penelitian.

### **3. Pemngumpulan data**

Pada tahap ini dilakukannya pengumpulan dataset dan mempersiapkan data untuk diolah pada tahap selanjutnya. Pada tahap ini juga dilakukannya pembagian dataset

### **4. Proses Penelitian**

Pada tahap ini, dilakukan proses pembuatan model pelatihan jst dan melakukan klasifikasi menggunakan data latih dan data uji

### **5. Hasil**

Pada tahap ini akan menjelaskan tentang hasil temuan yang telah dilakukan.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan berisi penjelasan dari bab – bab yang telah dirancang dalam laporan tugas akhir ini. Sistematika penulisan laporan tugas akhir memiliki lima bab dimana tiap bab terdapat sub bab. Dibawah ini merupakan sistematika penulisan yang telah disusun oleh penulis:

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup. Tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan.

## **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi penjelasan mengenai teori yang digunakan untuk memperkuat sistem yang dibuat dan digunakan pada penelitian.

## **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi penjelasan spesifikasi hardware dan software yang dibutuhkan dalam penelitian, metodologi penelitian, dan perancangan sistem.

## **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi penjelasan tentang kelebihan metode yang digunakan, dan implementasi metode yang digunakan yaitu GLCM dan klasifikasi JST.

## **BAB 5 PENUTUP**

Bab ini berisi penjelasan kesimpulan dan saran dari hasil dari penelitian yang telah dilakukan

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, S., & Sari, Y. A. (2018). Perbandingan Jaringan Learning Vector Quantization dan Backpropagation pada Klasifikasi Daun Berbasis Fitur Gabungan. *Jurnal Informatika dan Multimedia*, 9(2), 58-64.
- Amalia, I. (2018). Ekstraksi Fitur Citra Songket Berdasarkan Tekstur Menggunakan Metode Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM). *Jurnal Infomedia: Teknik Informatika, Multimedia & Jaringan*, 3(2), 64-68.
- Amalia, N., Hidayat, E. W., & Aldya, A. P. (2020). Pengenalan Aksara Sunda Menggunakan Metode Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation Dan Deteksi Tepi Canny. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(1), 19-27.
- Chandra, L., Gasim, G., & Rusbandi, R. (2020). IDENTIFIKASI JENIS TEPUNG TERIGU PADA ROTI GORENG BERDASARKAN FITUR LBP DENGAN MENGGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN. *Jurnal Algoritme*, 1(1), 90-102.
- Fadhilla, M., Saf, M. R. I. A., & Sahid, D. S. S. (2017). Pengenalan kepribadian seseorang berdasarkan pola tulisan tangan menggunakan jaringan saraf tiruan. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 6(3), 365-373.
- Fathurrahman, I., & Gunawan, I. (2018). Pengenalan Citra Logo Kendaraan Menggunakan Metode Gray Level Co-Occurence Matrix (GlcM) dan Jst-Backpropagation. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 1(1), 47-55.
- Fuad, I. S., Perwira, A., & Jayusman, H. (2020). Pengaruh pemakaian semen dan pasir yang berbeda terhadap kuat tekan beton. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 8(1).
- Gasim, G., & Sudiadi, S. (2019). Identifikasi Kadar Semen dan Pasir pada Campuran Kering Menggunakan Metode Backpropagation. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 5(1), 37-43.
- Hadi, S. (2020). Analisis Jenis Pasir Terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 3(2), 146-155.
- Haris, V. T., Saleh, A., & Anggraini, M. (2016). Perencanaan Dimensi Ekonomis Saluran Primer Daerah Irigasi (DI) Bunga Raya. *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*, 2(1), 47-57.

- Indriyani, S., Sthevanie, F., & Ramadhani, K. N. (2019). Pengenalan Ras Kucing Scottish Fold Menggunakan Metode Histogram Of Oriented Gradients Dan Jaringan Saraf Tiruan. *eProceedings of Engineering*, 6(2).
- Kasim, A. A., & Harjoko, A. (2014, June). Klasifikasi citra batik menggunakan jaringan syaraf tiruan berdasarkan gray level co-occurrence matrices (GLCM). In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Lusiana, V., Al Amin, I. H., Hartono, B., & Kristianto, T. (2019). Ekstraksi fitur tekstur menggunakan matriks glcm pada citra dengan variasi arah obyek.
- Nwankpa, C., Ijomah, W., Gachagan, A., & Marshall, S. (2018). Activation functions: Comparison of trends in practice and research for deep learning. *arXiv preprint arXiv:1811.03378*.
- Octariadi, B. C. (2020). Pengenalan Pola Tanda Tangan Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. *Jurnal Teknoinfo*, 14(1), 15-21.
- Paniza, M., Rusbandi, R., & Alamsyah, D. (2021). Identifikasi Jenis Buah Pir Berdasarkan Bentuk Menggunakan Metode HOG dan JST. *Jurnal Algoritme*, 2(1), 62-72.
- Panjaitan, T. J. (2022). Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dalam Memprediksi Harga Bitcoin. *SkripsiKu-2022*, 1(3).
- Putri, P. Y. (2022). Analisis Kekuatan Beton Normal Menggunakan Pasir Petok Sebagai Agregat Halus. *CIVED*, 9(3), 310-318.
- Rahmadewi, R. (2018). Identifikasi Jenis Tumbuhan Menggunakan Citra Daun Berbasis Jaringan Saraf Tiruan (Artificial Neural Networks). *Jurnal Media Elektro*, 38-43.
- Ricardo, D. (2019). Perbandingan Akurasi Pengenalan Jenis Beras dengan Algoritma Propagasi Balik pada Beberapa Resolusi Kamera. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 3(2), 131-140.
- Sari, S. A., Artiningsih, T. P., & Purwanti, H. (2017). Perbandingan pengaruh beberapa jenis pasir terhadap kuat tekan, kuat lentur dan kuat tarik belah beton. *Tugas Akhir, Universitas Pakuan*.
- Sulaiman, L., & Nurhidayah, N. (2018). Analisis Perbandingan Kuat Tekan Mortar Dari Material Pasir Putih Dan Pasir Biasa Sungai Masamba. *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 3(2), 207-218.
- Supriani, F., & Islam, M. (2017, October). Pengaruh Gradasi Pasir di Kota Bengkulu Terhadap Kekuatan Mortar. In *Andalas Civil Engineering (ACE) Conference 2017*.

- Surya, R. A., Fadlil, A., & Yudhana, A. (2017). Ekstraksi ciri metode Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) dan Filter Gabor untuk klasifikasi citra batik pekalongan. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 2(2), 23-26.
- Tandrian, A. H., & Kusnadi, A. (2018). Pengenalan pola tulang daun dengan jaringan syaraf tiruan backpropagation. *Ultima Computing: Jurnal Sistem Komputer*, 10(2), 53-58.
- Ullu, H. H., Baso, B., Risald, R., Manek, P. G., & Chrisinta, D. (2022). Ekstraksi Fitur Berbasis Tekstur Pada Citra Tenun Timor Menggunakan Metode Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM). *Journal of Information and Technology*, 2(2), 70-74.
- Wilsen, E. B., Gasim, G., & Teguh, R. (2021). Perbandingan Akurasi Pengenalan Kadar Semen Berdasarkan Tingkat Pencahayaan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Algoritme*, 2(1), 55-61.
- Wilsen, E. B., Gasim, G., & Teguh, R. (2021). Perbandingan Akurasi Pengenalan Kadar Semen Berdasarkan Tingkat Pencahayaan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Algoritme*, 2(1), 55-61.
- Zulkarnain, F., & Kamil, B. (2021). *Perbandingan Kuat Tekan Beton Menggunakan Pasir Sungai Wampu Sebagai Agregat Halus Dengan Variasi Bahan Tambah Sica Fume Pada Perendaman Air Laut* (Doctoral dissertation, UMSU).