

**KLASIFIKASI JENIS PENYAKIT DAUN KENTANG  
MENGUNAKAN METODE SVM DENGAN  
EKSTRAKSI FITUR LBP**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Tiara Shintya Dewi**

**1620250055**

**Program Studi Teknik Informatika**

**STMIK  MDP**

**STMIK Global Informatika MDP  
Palembang  
2021**



# STM IK MDP

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
GLOBAL INFORMATIKA MDP

## STMIK Global Informatika MDP

---

Program Studi Teknik Informatika  
Skripsi Sarjana Komputer  
Semester Gasal Tahun 2020/2021

### KLASIFIKASI JENIS PENYAKIT DAUN KENTANG MENGGUNAKAN METODE SVM DENGAN EKSTRAKSI FITUR LBP

Tiara Shintya Dewi 1620250055

#### Abstrak

Kentang merupakan pengganti makanan pokok. Sebagai bahan makanan kandungan nutrisi umbi kentang dinilai sangat baik, yaitu banyak mengandung karbohidrat, protein, asam amino esensial dan vitamin B. Salah satu penyakit utama yang menyerang daun kentang adalah busuk disebabkan oleh hawar daun. Maka dari itu dibutuhkan pencegahan untuk mengurangi kerugian besar para petani. Pada penelitian ini dilakukan tiga jenis penyakit daun kentang yaitu *Late Blight*, *Early Blight*, *Healthy* (Sehat), data yang digunakan pada setiap jenis penyakit yaitu 1854 data training dan 456 data testing, menggunakan metode ekstraksi fitur *Local Binary Pattern* dan *Support Vector Machine* sebagai metode klasifikasi. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan tiga kernel yaitu kernel Gaussian, Linear, Polynomial, nilai tertinggi diperoleh menggunakan *Kernel Linear* mendapatkan hasil akurasi sebesar 84,15% sedangkan *kernel Polynomial* sebesar 83,50% dan *kernel gaussian* dengan hasil 60,13%.

**Kata kunci:** Penyakit daun kentang, *Local Binary Pattern*, *Support Vector Machine*



# STM IK MDP

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
GLOBAL INFORMATIKA MDP

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan rancangan pelaksanaan penelitian yang berfungsi sebagai panduan pelaksanaan penelitian yang sistematis dan terarah. Penjelasan pertama mengenai latar belakang penelitian (subbab 1.1), dilanjutkan dengan penjelasan rumusan masalah berdasarkan latar belakang (subbab 1.2), pembahasan ruang lingkup penelitian (subbab 1.3), penjelasan tujuan dan manfaat penelitian (subbab 1.4), serta sistematika penulisan (subbab 1.5).

#### **1.1 Latar Belakang**

Tanaman kentang yaitu merupakan salah satu tanaman pangan yang paling banyak tumbuh di dataran tinggi Indonesia yang termasuk dari keluarga umbi-umbian. Tanaman kentang tumbuh baik di daerah dataran tinggi atau pegunungan dengan tingkat kemiringan 800 – 1.500 meter dari permukaan laut (*dpl*). Salah satu penyakit utama yang menyerang kentang adalah penyakit busuk daun atau biasa disebut hawar daun (*late blight*) dan penyakit lain pada tanaman kentang yang sering dijumpai adalah bercak kering (*early blight*). Berdasarkan kebiasaan dan pengalaman petani kentang, biasanya penyakit busuk daun kentang timbul setelah tanaman berumur 5–6 minggu setelah tanam. Serangan penyakit busuk daun dapat berpotensi menyebar ke bagian lain dari tanaman kentang seperti tangkai, batang dan umbi kentang. Sehingga

petani harus memangkas secara dini daun yang sudah terinfeksi penyakit busuk daun agar mendapatkan hasil panen yang bagus (Rakhmawati dkk, 2018). Tentunya Penyakit ini dapat menimbulkan kerugian besar, karena mengurangi kualitas dan kuantitas umbi kentang. Klasifikasi penyakit daun kentang dapat dilakukan secara langsung yaitu dengan melihat daun mengenali berbagai gejala yang berbeda pada daun yang terserang penyakit karena memiliki perbedaan tekstur yang cukup mencolok dibandingkan dengan daun kentang yang normal. Akan tetapi gejala yang ada tidak selalu bisa menjelaskan jenis penyakit yang menyerang daun kentang karena banyaknya jenis penyakit dengan gejala yang terlihat sama, selain itu akan membutuhkan waktu yang lama jika harus mengklasifikasi daun kentang dalam jumlah yang banyak.

Ada beberapa penelitian yang telah melakukan klasifikasi mengenai penyakit jenis tanaman kentang yaitu (Rakhmawati dkk, 2018) melakukan penelitian tentang klasifikasi jenis penyakit tanaman kentang. Untuk klasifikasi metode yang digunakan adalah *Support Vector Machine* (SVM) dan untuk segmentasi menggunakan algoritma *K-Means Clustering* dan kemudian melakukan ekstraksi fitur tekstur dengan menggunakan metode *Grey Level Co-occurrence Matrix* dan ekstraksi fitur warna dengan metode *Color Moment*. Kombinasi dari kedua fitur tersebut menghasilkan 7 fitur tekstur dan 6 fitur warna yang kemudian digunakan sebagai input klasifikasi *Multi Support Vektor Machine, kernel (Radial Basis), Function*. Penelitian yang diusulkan ini mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan penyakit daun pada tanaman kentang dengan akurasi mencapai 80%. Selanjutnya penelitian

mengenai penyakit jenis daun kentang (Patil, Nagaratna & Meena, 2018) dengan melakukan penelitian tentang klasifikasi penyakit daun kentang. Untuk melakukan perbandingan tentang penyakit daun kentang menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)*, *Random Forest (RF)* dan *Artificial Neural Network (ANN)*. Hasil pengujian tersebut metode ANN mendapatkan nilai lebih tinggi dibanding metode yang akan dilakukan tetapi untuk ekstraksi fitur nya menggunakan *Hue Saturation Value (HSV)* dan *Fuzzy C-Means (FCM)*.

Beberapa penelitian terdahulu mengenai *Support Vector Machine (SVM)* yaitu (Suryadi, 2019) melakukan penelitian tentang prediksi kelulusan sertifikasi benih kentang dengan menggunakan *Neural Network* dan *Support Vector Machine*. Untuk hasil akurasi *Support Vector Machine (SVM)* 98,91% sedangkan *Neural Network* 98,91%. Penelitian berikutnya mengenai *Support Support Vector Machine (SVM)* yaitu (Hameed et al., 2019) melakukan penelitian tentang klasifikasi penyakit kulit dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* dan *Support Vector Machine*. Untuk hasil akurasi keseluruhan yang dicapai adalah 86,21%.

Selanjutnya penelitian terdahulu mengenai *local binary pattern (LBP)* yaitu (Adha dkk, 2019) telah melakukan berjudul penelitian Jenis Citra Makanan Tunggal Berdasarkan Fitur *Local Binary Patterns* dan ekstraksi fitur warna dilakukan dengan ruang warna *Hue Saturation Value (HSV)* Klasifikasi menggunakan metode *Improved K-Nearest Neighbor (Improved K-NN)*. Hasil pengujian nilai  $k$  menunjukkan bahwa didapatkan akurasi tertinggi sebesar 90,476% dengan nilai  $k=1$ . Ketika fitur yang digunakan hanya fitur warna, didapatkan nilai akurasi tertinggi

90,476% dengan nilai  $k=1$ . Ketika fitur yang digunakan hanya fitur tekstur, didapatkan nilai akurasi tertinggi 85,714% dengan nilai  $k=1$ . Hasil pengujian metode klasifikasi menunjukkan bahwa metode *Improved K-NN* menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dari metode K-NN dengan rata-rata akurasi 80,306%. Sehingga hasil klasifikasi terbaik didapatkan dengan penggunaan kombinasi fitur warna dan tekstur dengan metode klasifikasi *Improved K-NN*.

Setelah penelitian terdahulu pada paragraf sebelumnya, pengklasifikasian penyakit daun tumbuhan kentang sudah banyak dilakukan dengan metode ekstraksi dan algoritma klasifikasi yang berbeda-beda. Sehingga pada penelitian ini akan menggunakan metode *Local Binary Pattern (LBP)* untuk mendapatkan tekstur dari permukaan daun yang terkena penyakit. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, maka penelitian menggunakan metode ekstraksi tekstur LBP dengan objek daun kentang. Pilihan menggunakan metode LBP dan algoritma *Support Vector Machine (SVM)* pada penelitian ini karena menghasilkan akurasi yang tinggi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang ada yaitu bagaimana menerapkan metode ekstraksi fitur *local binary pattern (LBP)* dengan metode *support vector machine (SVM)* dalam klasifikasi jenis penyakit daun kentang.



### 1.3 Ruang Lingkup

Dalam penelitian ini ditentukan ruang lingkup atau batasan masalah sebagai berikut:

1. Metode ekstraksi fitur yang digunakan adalah *Local Binary Pattern* dan klasifikasi *Support Vector Machine*.
2. *Tools* yang digunakan adalah MATLAB R2019b.
3. Citra daun kentang yang digunakan adalah citra yang diambil dari <https://www.kaggle.com/vipooooool/new-plant-diseases-dataset>
4. Klasifikasi dibagi menjadi tiga (3) macam yaitu normal (sehat), *early blight*, *late blight*
5. Ekstensi dari citra daun kentang yang digunakan adalah JPG.
6. Ukuran citra 256 x 256 piksel.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian yang penulis lakukan sebagai berikut :

1. Menerapkan ekstraksi fitur *local binary pattern* dan *support vector machines* dalam klasifikasi jenis penyakit daun kentang.
2. Mengukur tingkat akurasi klasifikasi jenis penyakit daun kentang dengan menggunakan *support vector machines*.
3. Membantu para petani untuk meneliti penyakit daun kentang dan mengembangkan sistem pertanian digital.

Adapun manfaat dari penelitian yang penulis lakukan sebagai berikut :

1. Diperolehnya pemahaman tentang cara kerja metode *Support Vector Machines* dan ekstraksi fitur *Local Binary Pattern*.
2. Diketuainya kemampuan metode *Support Vector Machines* dengan ekstraksi fitur *local binary pattern* dalam klasifikasi jenis penyakit daun kentang.
3. Menambah daftar penelitian tentang metode ekstraksi fitur *Local Binary Pattern* dan klasifikasi *Support Vector Machine*.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Gambaran secara singkat sistematika penulisan laporan skripsi adalah sebagai berikut :

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, dan sistematika penulisan.

#### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang dijadikan sebagai acuan dalam proses penelitian ini. Teori pendukung berupa pemahaman tentang objek yang diteliti, metode yang digunakan yaitu metode ekstraksi fitur *Local Binary Patterns (LBP)* serta metode klasifikasi *Support Vector Machine*.

### **BAB 3 RANCANGAN PENGUJIAN METODE**

Bab ini membahas tentang spesifikasi kebutuhan *hardware*, *software* dan metodologi penelitian. Tahapan metodologi penelitian yang dilakukan berupa identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, proses penelitian, implementasi dan pengujian serta pembuatan laporan.

### **BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil pengujian dari penerapan metode ekstraksi fitur *Local Binary Patterns* (LBP) dan metode klasifikasi *Support Vector Machine* pada proses klasifikasi sampah daur ulang, serta membahas tentang tingkat akurasi yang didapatkan pada masing – masing data pengujian.

### **BAB 5 PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang telah diperoleh dari dilakukannya penelitian ini beserta saran-saran yang dapat bermanfaat bagi para peneliti lain sebagai pengembangan penelitian selanjutnya.



# STM IK MDP

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
GLOBAL INFORMATIKA MDP

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmalia, N., Sihombing, P., & Suherman. (2019). Skin diseases classification using local binary pattern and convolutional neural network. *International Conference on Electrical, Telecommunication and Computer Engineering (ELTICOM)*, 168–173. doi: 10.1109/ELTICOM47379.2019.8943892
- Adedeji, O., & Wang, Z. (2019). Intelligent waste classification system using deep learning convolutional neural network. *Procedia Manufacturing*, 35, 607–612. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.05.086>
- Adha, S. N., Sari, Y. A., & Wihandika, R. C. (2019). Klasifikasi Jenis Citra Makanan Tunggal Berdasarkan Fitur Local Binary Patterns dan Hue Saturation Value Menggunakan Improved K-Nearest Neighbor. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 2416–2424.
- Al-Amin, M., Bushra, T. A., & Hoq, M. N. (2019). Prediction of Potato Disease from Leaves using Deep Convolution Neural Network towards a Digital Agricultural System. *1st International Conference on Advances in Science, Engineering and Robotics Technology 2019, ICASERT 2019, 2019(Icasert)*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICASERT.2019.8934933>
- Ayuningsih, K., Sari, Y. A., & Adikara, P. P. (2019). Klasifikasi Citra Makanan Menggunakan HSV Color Moment dan Local Binary Pattern dengan Naïve Bayes Classifier. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 3(4), 3166–3173
- Ilmi, N., Informatika, F., Telkom, U., Neighbour, K., & Digital, C. (n.d.). *Pengenalan Angka Tulisan Tangan dengan Menggunakan Local Binary Pattern Variance dan Klasifikasi K-Nearest Neighbour Handwriting Digit Recognition with Use Local Binary Pattern Variance and K-Nearest Neighbour Classification. 0.*
- Islam, F., Hoq, M. N., & Rahman, C. M. (2019). Application of Transfer Learning to Detect Potato Disease from Leaf Image. *2019 IEEE International Conference on Robotics, Automation, Artificial-Intelligence and Internet-of-Things, RAAICON 2019, December*, 127–130. <https://doi.org/10.1109/RAAICON48939.2019.53>

- Islam, M., Dinh, A., Wahid, K., & Bhowmik, P. (2017). Detection of potato diseases using image segmentation and multiclass support vector machine. *Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering*, 8–11. <https://doi.org/10.1109/CCECE.2017.7946594>
- Kita, D., Widodo, A. W., & Rahman, M. A. (2019). Ekstraksi Ciri pada Klasifikasi Tipe Kulit Wajah Menggunakan Metode Local Binary Pattern. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(8), 7938–7945.
- Kumar, N. V., Kumar, P. V., Pramodh, K., & Karuna, Y. (2019). Classification of Skin diseases using Image processing and SVM. *Proceedings - International Conference on Vision Towards Emerging Trends in Communication and Networking, ViTECoN 2019*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ViTECoN.2019.8899449>
- Kurniadi, F. I. (2018). Perbandingan Local Binary Pattern untuk Klasifikasi Sel Darah Putih. *Jurnal ULTIMATICS*, 9(2), 118–121. <https://doi.org/10.31937/ti.v9i2.663>
- Manerkar, M. S., Snehalatha, U., Harsh, S., Saxena, J., Sarma, S. P., & Anburajan, M. (2016). Automated skin disease segmentation and classification using multi-class SVM classifier. *IET Conference Publications, 2016(CP739)*. <https://doi.org/10.1049/cp.2016.1528>
- Parapat, I. M., Furqon, M. T., & Sutrisno. (2018). Penerapan Metode Support Vector Machine ( SVM ) Pada Klasifikasi Penyimpangan Tumbuh Kembang Anak. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(10), 3163–3169.
- Patil, P., Yaligar, N., & Meena, S. (2018). Comparison of Performance of Classifiers - SVM, RF and ANN in Potato Blight Disease Detection Using Leaf Images. *2017 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Computing Research, ICCIC 2017*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICCIC.2017.8524301>
- Rakhmawati, P. U., Pranoto, Y. M., & Setyati, E. (2018). *Klasifikasi Penyakit Daun Kentang Berdasarkan*. 1–8.
- Suryadi, U. T. (2015). Komparasi Support Vector Machine dan Neural Network untuk Prediksi Kelulusan Sertifikasi Benih Kentang. *Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF)*, 1(1), 308–314. <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/semnasif/article/view/1397>