



**A CLASSIFICATION OF APPENDICITIS DISEASE IN  
CHILDREN USING SVM WITH KNN IMPUTATION AND  
SMOTE APPROACH**

**Skripsi**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

**Oleh**

**Difa Fitria**

**NIM 2011016120004**

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER FAKULTAS  
MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT BANJARBARU**

**JUNI 2024**



**A CLASSIFICATION OF APPENDICITIS DISEASE IN  
CHILDREN USING SVM WITH KNN IMPUTATION AND  
SMOTE APPROACH**

**Skripsi**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

**Oleh**

**Difa Fitria**

**NIM 2011016120004**

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
JUNI 2024**

**SKRIPSI**

**A CLASSIFICATION OF APPENDICITIS DISEASE IN CHILDREN  
USING SVM WITH KNN IMPUTATION AND SMOTE APPROACH**

Oleh :

**Difa Fitria**  
**NIM. 2011016120004**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 21 Juni 2024.

Susunan Dosen Penguji:  
**Dosen Pembimbing I**



Triando Hamonangan Saragih, S.Kom, M.Kom  
NIP. 199308242019031012

**Dosen Pembimbing II**



Muliadi, S.Kom., M.Sc  
NIP. 197804222010121002

**Dosen Penguji I**



Dwi Kartini, S.Kom, M.Kom  
NIP. 198404202008122004

**Dosen Penguji II**




Fatma Indriani, S.T, M.I.T, Ph.D  
NIP. 198704212012122003



di Jakarta, 25 Juni 2024

Sebagai Koordinator PS Ilmu Komputer,

  
Mohammad Itqan Mazdadi, S.T., M.Kom  
NIP. 199006122019031013

## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam jurnal ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 21 Juni 2024

Yang Menyatakan,



Difa Fitria

NIM. 2011016120004

## ABSTRAK

### ***KLASIFIKASI PENYAKIT USUS BUNTU PADA ANAK MENGGUNAKAN SVM DENGAN IMPUTASI KNN DAN PENDEKATAN SMOTE***

(Oleh: Difa Fitria; Triando Hamonangan Saragih S.Kom., M.Kom, dan Muliadi, S.Kom, M.Sc.; 2024; halaman)

Penelitian ini mengevaluasi pengaruh penggunaan Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE) terhadap performa model klasifikasi Support Vector Machine (SVM) dalam diagnosis radang usus buntu pada anak. Ketidakseimbangan kelas pada data medis seringkali menjadi tantangan yang signifikan yang dapat mengurangi akurasi model prediksi. Untuk mengatasi hal ini, imputasi K-Nearest Neighbors (KNN) digunakan untuk menangani data yang hilang dalam dataset. Model SVM dengan kernel polinomial dipilih karena kemampuannya untuk menangkap hubungan non-linear antara fitur klinis dan diagnosis. Parameter kernel polinomial ditetapkan dengan  $d = 3$  dan  $c = 1$  untuk menyeimbangkan kompleksitas model dan risiko overfitting serta penggunaan SmOTE untuk mengatasi ketidakseimbangan kelas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan SMOTE meningkatkan presisi model dari 87,00% menjadi 98,65% dan AUC-ROC dari 85,96% menjadi 88,04%. Namun, terjadi penurunan recall dari 92,55% menjadi 77,66% dan F1-Score dari 89,69% menjadi 86,90%. Hal ini menunjukkan adanya trade-off antara peningkatan kemampuan model untuk membedakan antara kelas positif dan negatif dan penurunan kemampuannya untuk mendeteksi semua contoh positif. Studi ini memberikan kontribusi penting bagi informatika medis dengan menunjukkan bahwa meskipun SMOTE dapat meningkatkan beberapa metrik kinerja model, ada trade-off yang signifikan yang harus dipertimbangkan. Temuan ini dapat membantu para profesional medis dalam membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan analisis data yang lebih akurat dan representatif, terutama dalam diagnosis radang usus buntu pada anak-anak.

**Kata kunci:** Usus Buntu, Imputasi KNN, Mesin Vektor Pendukung, SMOTE.

## ABSTRACT

### *A CLASSIFICATION OF APPENDICITIS IN CHILDREN USING SVM WITH KNN IMPUTATION AND SMOTE APPROACH*

(By: Difa Fitria; Triando Hamonangan Saragih S.Kom., M.Kom, dan Muliadi, S.Kom, M.Sc.; 2024; page)

This study evaluates the effect of using the Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE) on the performance of Support Vector Machine (SVM) classification models in the diagnosis of appendicitis in children. Class imbalance in medical data is often a significant challenge that can reduce the accuracy of predictive models. To address this, K-Nearest Neighbors (KNN) imputation is used to handle missing data in the dataset. An SVM model with a polynomial kernel was chosen for its ability to capture the non-linear relationship between clinical features and diagnosis. The polynomial kernel parameters were set with  $d = 3$  and  $c = 1$  to balance the model complexity and risk of overfitting and the use of SmOTE to address class imbalance. The results showed that the use of SMOTE increased the model precision from 87.00% to 98.65% and AUC-ROC from 85.96% to 88.04%. However, there was a decrease in recall from 92.55% to 77.66% and F1-Score from 89.69% to 86.90%. This suggests a trade-off between the model's increased ability to distinguish between positive and negative classes and its decreased ability to detect all positive instances. This study makes an essential contribution to medical informatics by showing that while SMOTE can improve some of the model's performance metrics, there are significant trade-offs that must be considered. These findings can assist medical professionals in making better decisions based on more accurate and representative data analysis, particularly in the diagnosis of appendicitis in children.

**Keywords:** Appendicitis, KNN Imputation, Support Vector Machine, SMOTE.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan pada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan jurnal yang berjudul “*A Classification Of Appendicitis Disease In Children Using Svm With KNN-Imputation And Smote Approach*” untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan program S1 Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat. Penulis ingin mengucapkan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam pembuatan dan penyusunan jurnal ini,

adapun yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Diri Saya sendiri yang tidak patah semangat walaupun banyak menemui kesulitan yang sering disebabkan oleh diri sendiri.
2. Keluarga, terutama Ibu, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga. Doa, dukungan, dan kasih sayang tanpa henti dari beliau telah menjadi sumber kekuatan utama yang memungkinkan penyelesaian jurnal ini dengan baik. Ibu selalu memberikan dorongan dan keyakinan pada setiap langkah yang saya ambil, serta menjadi teladan dalam ketekunan dan kesabaran. Tanpa dukungan dan Ibu saya, perjalanan ini tentu tidak akan semulus ini. Untuk itu, saya sangat berterima kasih atas segala yang telah Ibu lakukan demi kesuksesan saya.
3. Bapak Triando Hamonangan Saragih, S.Kom M.Kom. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Muliadi, S.Kom., M.Sc. selaku dosen pembimbing pendamping yang turut serta membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian jurnal ini.
4. Bapak Irwan Budiman, S. T., M. Kom. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM
5. Ibu Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom. selaku ketua panitia skripsi Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM
6. Seluruh Dosen dan Staff Prodi Ilmu Komputer yaitu Ka Azizah atas bantuan dan saran beliau jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Fitriah selaku kakak sepupu saya yang selalu memberikan dukungan tanpa henti, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya. Kehadiran dan semangat yang diberikan telah menjadi sumber motivasi penting dalam perjalanan saya menyelesaikan jurnal ini.

## KATA PENGANTAR

8. Andrean Prayoga Ervano Saputra atas dukungan, dan pengertiannya selama proses penyusunan jurnal ini. Kehadiran serta perannya telah memberikan semangat dan motivasi yang luar biasa dalam setiap langkah penelitian yang saya lakukan.
9. Annisa Herlangga dan Lolita Handayani yang memberikan dukungan dan memberikan nasehat ketika saya merasa ingin menyerah
10. Ica, Sela, Vania, Yra, dan Putri yang selalu membantu dan memberikan semangat serta dukungan yang luar biasa
11. Mita, Aida, Aya karena sudah ikut membantu dan mengerjakan jurnal. Terutama kepada mita karena memperbolehkan rumahnya untuk dijadikan tempat berkumpul dan mengerjakan jurnal bersama.
12. Sahabat-sahabat keluarga Ilmu Komputer yang memberikan dukungan dan selalu mengingatkan serta mendoakan dalam proses mengerjakan jurnal serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah turut membantu dalam penyelesaian jurnal ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan ini jauh dari sempurna. Meski demikian, diharapkan tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan dan pembaca, serta mendapatkan berkah yang melimpah dari Tuhan Yang Maha Esa.

Banjarbaru, 21 Juni 2024



Difa Fitria