

KLASIFIKASI STUNTING BALITA MENGGUNAKAN SUPERVISED LEARNING DIKOMBINASIKAN DENGAN METODE SELEKSI FITUR

Ghiyalti Novillia^{1*}, Ananda Mutia Dewi², Novianti³, Husna Maulida⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Kesehatan Teknologi dan Sains, Universitas Bumi Persada

*Correspondence: husnamaulida@gmail.com

ABSTRAK:

Stunting merupakan kondisi status gizi kurang yang bersifat kronik pada masa pertumbuhan dan perkembangan sejak awal kehidupan. Keadaan ini dipresentasikan dengan nilai z-core tinggi badan menurut umur (TB/U) kurang dari -2 standar deviasi (SD) berdasarkan standar pertumbuhan menurut WHO. Kejadian stunting pada balita lebih sering mengenai balita pada usia 12-59 bulan dibandingkan balita usia 0-24 bulan. Stunting dapat memberikan dampak jangka pendek dan panjang. Penelitian ini menggunakan data balita tahun 2022-2023 yang di dapat dari Posyandu Desa Alu Lim Kecamatan Blang Mangat dengan rentang usia balita 0-59 bulan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi hasil klasifikasi dari status gizi stunting pada balita menggunakan dua metode klasifikasi yaitu Support Vector Machine (SVM) dan Naive Bayes dan dikombinasikan menggunakan metode seleksi fitur Chi-Square. Penerapan Chi-Square dalam penelitian ini memiliki tujuan menghilangkan atribut-atribut yang tidak memiliki hubungan atau tidak berpengaruh yaitu atribut jenis kelamin, berat badan, tinggi badan dan miskin. Dari atribut-atribut yang telah diseleksi akan dilakukan klasifikasi menggunakan algoritma SVM dan Naive Bayes untuk menentukan klasifikasi status gizi stunting pada balita dengan hasil keputusan berupa probabilitas dari klasifikasi itu sendiri. Penggunaan Chi-Square sebagai seleksi fitur membantu meningkatkan akurasi pada Naive Bayes dan SVM. Nilai f-measure yang dihasilkan SVM sebelum dikombinasikan dengan seleksi fitur adalah 0.78 sedangkan Naive Bayes 0.75, setelah dikombinasikan dengan seleksi fitur nilai f-measure pada Naive Bayes maupun SVM mengalami kenaikan. Nilai f-measure pada Naive Bayes menjadi 0.78, sedangkan pada SVM menjadi 0.80. sehingga SVM lebih unggul dalam hal klasifikasi stunting balita pada studi kasus penelitian ini.

Kata kunci: Stunting, Akurasi, SVM, Naive Bayes

ABSTRACT:

Stunting is a chronic condition of malnutrition during growth and development since early life. This condition is presented with a z-core value of height for age (TB/A) of less than -2 standard deviations (SD) based on WHO growth standards. Stunting in toddlers is more common in toddlers aged 12-59 months compared to toddlers aged 0-24 months. Stunting can have short-term and long-term impacts. This study uses toddler data for 2022-2023 obtained from the Posyandu of Alu Lim Village, Blang Mangat District with an age range of 0-59 months. This study aims to improve the accuracy of the classification results of stunting nutritional status in toddlers using two classification methods, namely Support Vector Machine (SVM) and Naive Bayes and combined using the Chi-Square feature selection method. The application of Chi-Square in this study aims to eliminate attributes that are not related or have no effect, namely the attributes of gender, weight, height and poverty. From the selected attributes, classification will be carried out using the SVM and Naive Bayes algorithms to determine the classification of stunting nutritional status in toddlers with the decision results in the form of the probability of the classification itself. The use of Chi-Square as a feature selection helps improve accuracy in Naive Bayes and SVM. The f-measure value produced by SVM before being combined with feature selection is 0.78 while Naive Bayes is 0.75, after being combined with feature selection the f-measure value in Naive Bayes and SVM has increased. The f-measure value in Naive Bayes becomes 0.78, while in SVM it becomes 0.80. so that SVM is superior in terms of toddler stunting classification in this research case study.

Keywords: Stunting, Accuracy, SVM, Naive Bayes

PENDAHULUAN

Usia Balita merupakan masa dimana proses pertumbuhan dan perkembangan terjadi sangat pesat. Pada masa ini balita memerlukan asupan gizi yang cukup dalam jumlah dan kualitas yang lebih banyak karena balita umumnya mempunyai aktivitas fisik yang cukup tinggi dan masih dalam proses belajar. Salah satu permasalahan gizi yang terjadi pada usia balita adalah stunting (Wahyudin, 2020).

Stunting adalah suatu kondisi dimana anak mengalami gangguan pertumbuhan, sehingga tinggi badan anak tidak sesuai dengan usianya sebagai akibat dari masalah gizi kronis yaitu kekurangan asupan gizi dalam waktu yang lama. Kasus stunting di Indonesia masih menjadi permasalahan besar yang memerlukan penanganan serius seluruh pihak, sehingga saat ini Pemerintah Indonesia telah menjadikan program penanganan stunting sebagai program prioritas nasional yang memerlukan penanganan secara terintegrasi guna menekan peningkatan jumlah kasus. Keadaan stunting akan terjadi pada anak balita usia 1.000 hari pertama kehidupan (HPK) yang mengalami gagal tumbuh yang diakibatkan terjadinya gizi kronis (Kementerian PPN/Bappenas, 2018).

Di Indonesia berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2013 mencatat bahwa prevalensi stunting sebesar 37,2%, meningkat dari tahun 2010 (35,6%) (Kemenkes RI, 2020)

Hal tersebut menyebabkan munculnya berbagai kelainan pertumbuhan dan perkembangan pada anak dan anak akan lebih rentan atau beresiko menderita penyakit. Tidak jarang ditemui anak yang mengalami stunting mengalami permasalahan dalam perkembangan otak dan tubuh (Hardiyanto, 2023).

Dalam jangka pendek, pada kasus stunting akan menyebabkan

kegagalan dalam pertumbuhan anak atau balita, mengalami hambatan dalam perkembangan kognitif dan motorik dari anak, serta tinggi badan yang rendah serta gangguan kesehatan lainnya. Sedangkan dalam jangka panjang, akan menyebabkan turunnya kapasitas intelektual atau kecerdasan pada usia dewasa sehingga menyebabkan produktivitas yang rendah. Anak-anak yang tergolong stunting dapat terlihat pada panjang atau tinggi badannya lebih rendah dari standar nasional yang dapat dilihat pada Buku Kesehatan Ibu dan Anak (KIA). Akibat pada masa jangka panjangnya, ketika dewasa nanti maka akan mempengaruhi produktivitas dan munculnya berbagai penyakit kronis (Hardiyanto, 2023).

Penelitian yang dilakukan Welassih (2012) mendapatkan bahwa kejadian stunting terbanyak pada balita dan sosial ekonomi rendah. Tingkat pendidikan orang tua akan berpengaruh terhadap pengetahuan orang tua terkait gizi dan pola pengasuh anak, dimana pola asuh yang tidak tepat akan meningkatkan risiko terjadinya stunting.

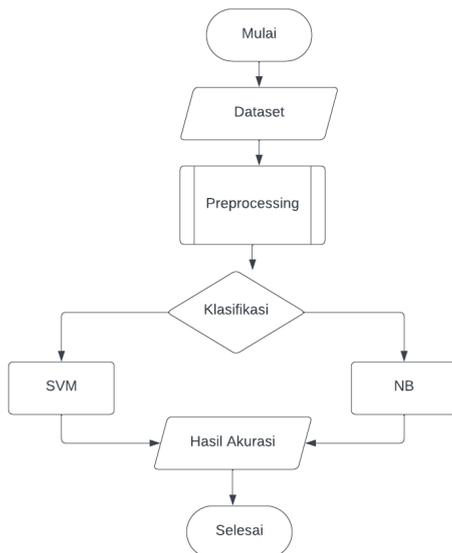
Berdasarkan permasalahan di atas, penulis melakukan suatu penelitian yang akan mempermudah dalam menentukan informasi mengenai klasifikasi status gizi stunting pada balita. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data yang diambil dari Posyandu Desa Alue Lim Kecamatan Blang Mangat. Data tersebut kemudian akan diolah dan dijadikan sebagai informasi mengenai normal atau tidaknya status gizi stunting pada balita.

METODE

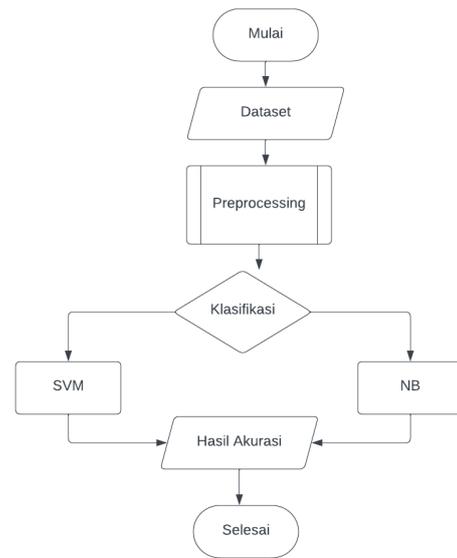
Pada penelitian ini menggunakan data balita tahun 2022-2023 yang didapatkan dari Posyandu Desa Alum dengan usia balita 0-59 bulan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi hasil klasifikasi dari gizi stunting pada balita

menggunakan dua metode klasifikasi yaitu SVM dan Naive Bayes yang dikombinasikan dengan metode seleksi fitur ChiSquare. Penggunaan seleksi fitur Chi-Square bertujuan untuk menghilangkan atribut yang tidak relevan dalam proses klasifikasi dan menentukan atribut mana yang paling berpengaruh pada dataset status gizi stunting balita. Pengujian akurasi hasil dari klasifikasi dievaluasi menggunakan precision, recall dan measure. Metode yang diusulkan untuk melakukan klasifikasi status gizi stunting pada balita menggunakan SVM dan Naive Bayes yang dikombinasikan dengan ChiSquare.

Pertama akan dilakukan data preprocessing yang terbagi menjadi data cleaning (menghapus missing value), diskritisasi dan seleksi fitur Chi-Square. Dataset akan dilakukan seleksi dengan metode Chi-Square sebagai metode seleksi fitur terhadap atribut-atribut yang kurang berpengaruh atau tidak relevan pada dataset dengan tujuan dapat meningkatkan akurasi.



Gambar 1. Alur Penelitian Klasifikasi Menggunakan tanpa Seleksi Fitur



Gambar 2. Alur Penelitian Klasifikasi Menggunakan Seleksi Fitur

Pada tahapan ini, setelah dilakukan tahapan preprocessing, dilanjutkan dengan seleksi fitur menggunakan Chi-Square. Penggunaan Chi-Square untuk meningkatkan akurasi, fitur-fitur yang sebelumnya di anggap tidak berpengaruh pada klasifikasi di filter kembali dengan menggunakan metode Chi-Square. Setelah dilakukan seleksi fitur, dilanjutkan dengan tahapan klasifikasi menggunakan metode SVM dan Naive Bayes. Hasil dari kedua klasifikasi tersebut dibandingkan untuk mengetahui akurasi mana yang paling tinggi pada kedua metode klasifikasi tersebut. Hasil dari klasifikasi pada penelitian ini dapat dijadikan solusi dan pengambilan keputusan dalam mengatasi stunting pada balita.

Pada penelitian ini menggunakan dua metode klasifikasi yaitu dan Support Vector Machine (SVM) dan Naive Bayes yang dibandingkan menggunakan seleksi fitur Chi-Square dan tanpa menggunakan Chi-Square. Pengujian klasifikasi dilakukan dengan menggunakan tools WEKA.

Pengujian kinerja dari metode klasifikasi dilakukan dengan menghitung nilai accuracy, recall, precision. F-measure didapatkan dengan cara membandingkan jumlah data hasil klasifikasi (prediksi) yang sesuai dengan jumlah total keseluruhan data. Nilai akurasi pada setiap percobaan kemudian di bandingkan hasilnya. Semakin tinggi nilai akurasi yang didapatkan, maka semakin baik pula kinerja dari algoritma klasifikasi tersebut.

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini data stunting pada desa alulim kecamatan blang mangat berjumlah 1096 dataset terdiri dari balita dengan usia 0-59 bulan dengan jenis kelamin laki-laki berjumlah 576 balita dan perempuan 520 balita. Dataset stunting ini terdiri dari 8 atribut yaitu Nama, Jenis Kelamin, Usia, Berat Badan, Tinggi Badan, Lingkar Kepala dan Kategori stunting dan tidak stunting.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nama	Jenis_Kel	Usia	Berat_Bad	Tinggi_Bai	Lila	Kelas_Stunting	
2	M. ADRIELJK1	U5	BB6	TB10	LL4	Tidak		
3	ALISA SALJK2	U4	BB4	TB9	LL3	Tidak		
4	AULIA RY JK2	U4	BB4	TB9	LL3	Tidak		
5	M. AIDILY JK1	U4	BB5	TB9	LL4	Tidak		
6	RATU AQILJK2	U4	BB4	TB9	LL4	Tidak		
7	SAFANA NJK2	U4	BB4	TB9	LL3	Tidak		
8	ARISTA RIJK2	U5	BB6	TB10	LL3	Tidak		
9	MADDIN SJK1	U5	BB5	TB10	LL4	Tidak		
10	HAPIZAH JK2	U4	BB4	TB9	LL3	Tidak		
11	ALMER SRJK1	U4	BB4	TB8	LL3	Tidak		
12	M. ASYKAIJK1	U3	BB4	TB8	LL3	Tidak		
13	NAZIFAH JK2	U3	BB4	TB8	LL3	Tidak		
14	BOUY IRNJK2	U4	BB4	TB9	LL3	Tidak		
15	RIZKI APRJK2	U4	BB4	TB9	LL3	Tidak		
16	AQILAH NJK2	U3	BB4	TB8	LL3	Tidak		
17	KHALISAY JK2	U3	BB4	TB8	LL3	Tidak		
18	KHOIRULJK1	U3	BB4	TB8	LL3	Tidak		
19	M. HAFLA JK1	U3	BB4	TB8	LL3	Tidak		
20	M. RAFKA JK1	U3	BB4	TB8	LL3	Ya		
21	M. ZEHAN JK1	U3	BB4	TB8	LL3	Tidak		
22	M. KEENA JK1	U3	BB4	TB8	LL3	Tidak		
23	M. NAZRILJK1	U3	BB3	TB7	LL3	Tidak		

Gambar 3. Tampilan Dataset Stunting Balita Usia 0-59 Bulan

Dataset tersebut kemudian dilakukan tahapan preprocessing untuk menghilangkan adanya duplikasi data, dan menghilangkan data-data yang dianggap tidak memiliki pengaruh dalam klasifikasi. Setelah dilakukan tahapan preprocessing, dataset tersebut di ubah dari

format .csv .menjadi format .arff agar dapat dilakukan pengklasifikasian menggunakan algoritma Naive Bayes dan SVM

```

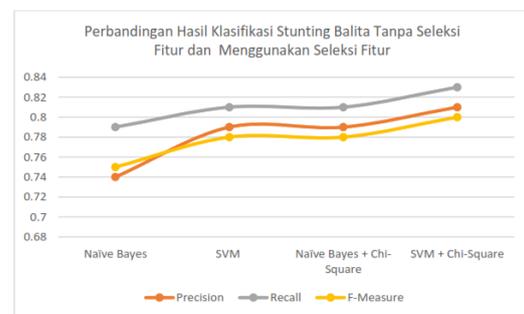
Stunting_Preprocessing - Notepad
File Edit Format View Help
@attribute 'Lila' {'114','113','115','112'}
@attribute 'Kelas_Stunting' {'tidak','ya'}

@data
'm. adriely','jk1','u5','bb6','tb10','114','tidak'
'alisa salsay','jk2','u4','bb4','tb9','113','tidak'
'aulia ry','jk2','u4','bb4','tb9','113','tidak'
'm. aidily','jk1','u4','bb5','tb9','114','tidak'
'ratu aqillah hsb','jk2','u4','bb4','tb9','114','tidak'
'safana nainay','jk2','u4','bb4','tb9','113','tidak'
'arista rifania lsb','jk2','u5','bb6','tb10','113','tidak'
'maddin safwandy','jk1','u5','bb5','tb10','114','tidak'
'hapizah gonia','jk2','u4','bb4','tb9','113','tidak'
'almer srgy','jk1','u4','bb4','tb8','113','tidak'
'm. asykar1 hsb','jk1','u3','bb4','tb8','113','tidak'
'nazifah ainiy','jk2','u3','bb4','tb8','113','tidak'
'bouy irna nsty','jk2','u4','bb4','tb9','113','tidak'
'rizki aprily','jk2','u4','bb4','tb9','113','tidak'
'aqilah nazay','jk2','u3','bb4','tb8','113','tidak'
'khalisay','jk2','u3','bb4','tb8','113','tidak'
'khoiril azamy','jk1','u3','bb4','tb8','113','tidak'
'm. hafla hsb','jk1','u3','bb4','tb8','113','tidak'
'm. rafka al-fatihy','jk1','u3','bb4','tb8','113','ya'
'm. zehan musaddiqy','jk1','u3','bb4','tb8','113','tidak'
'm. keenan al-fatihy','jk1','u3','bb4','tb8','113','tidak'
'm. nazril dlyy','jk1','u3','bb3','tb7','113','tidak'
'm. ari nizamy','jk1','u3','bb4','tb8','113','tidak'
'nabila asyifahy','jk2','u3','bb4','tb8','114','tidak'
'qyara ashalenay','jk2','u3','bb3','tb8','113','ya'
'faiz ananday','jk1','u5','bb4','tb9','113','ya'
'yzaid az-zikray','jk1','u3','bb4','tb8','113','ya'
'rayan gibran','jk1','u5','bb5','tb10','114','tidak'
'junita safitriy','jk2','u5','bb5','tb10','113','tidak'
'aulia ramadhani dlyy','jk2','u4','bb4','tb9','113','tidak'
'mhd.aidil pasaribu','jk1','u4','bb5','tb9','114','tidak'
'arsyla khanza psbv','jk2','u4','bb4','tb9','113','tidak'
    
```

Gambar 4. Tampilan Dataset Stunting dalam format. Arff

Tabel 1. Perbandingan Hasil Klasifikasi NNaive Bayes dan SVM Tanpa Seleksi Fitur dan Menggunakan Seleksi Fitur

Metode Klasifikasi	Precision	Recall	F-Measure	Correctly	Incorectly
Naive Bayes	0.74	0.79	0.75	871	225
SVM	0.79	0.81	0.78	897	199
Metode Klasifikasi dan Seleksi Fitur	Precision	Recall	F-Measure	Correctly	Incorectly
Naive Bayes + Chi-Square	0.79	0.81	0.78	897	199
SVM + Chi-Square	0.81	0.83	0.80	911	185



Gambar 5. Grafik Perbandingan Hasil Klasifikasi Tanpa Seleksi Fitur dan Menggunakan Seleksi Fitur

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil akurasi yang ditunjukkan pada Tabel 4.1 dan Gambar 4.1 melalui grafik tersebut dapat dilihat bahwa penggunaan chi-square sebagai seleksi fitur memberikan kenaikan akurasi pada kedua metode klasifikasi yaitu Naive Bayes dan SVM. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa akurasi yang di hasilkan SVM lebih unggul dibandingkan Naive Bayes pada studi kasus stunting balita pada desa alulim kecamatan Blang Mangat. Ukuran nilai akurasi dilihat berdasarkan nilai F-measure. F-measure merupakan harmonic mean dari precision dan recall.

Nilai F-Measure berada pada rentang 0 hingga 1[3]. Nilai f-measure yang dihasilkan SVM sebelum dikombinasikan dengan seleksi fitur adalah 0.78 sedangkan Naive Bayes 0.75, setelah dikombinasikan dengan seleksi fitur nilai f-measure pada Naive Bayes maupun SVM mengalami kenaikan. Nilai f-measure pada Naive Bayes menjadi 0.78, sedangkan pada SVM menjadi 0.80. sehingga SVM lebih unggul dalam hal klasifikasi stunting balita pada studi kasus penelitian ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil akurasi Naive Bayes dan SVM mengalami peningkatan f-measure pada saat dikombinasikan menggunakan Chi-Square
2. Pada klasifikasi SVM lebih unggul dibandingkan Naive Bayes pada studi kasus stunting balita desa alue lim
3. Naive Bayes unggul dalam hal kecepatan waktu pada pembangunan model.

Pada penelitian selanjutnya diharapkan jumlah dataset pada studi kasus stunting bisa di dapatkan lebih

banyak, karena semakin banyak jumlah dataset yang digunakan semakin efektif pula kinerja dari algoritma klasifikasi. Selanjutnya dapat menerapkan lebih banyak lagi algoritma klasifikasi dan seleksi fitur lainnya untuk dapat dilakukan perbandingan, guna mengetahui algoritma klasifikasi mana yang paling baik digunakan untuk klasifikasi pada studi kasus stunting balita.

DAFTAR PUSTAKA

Habiba, R. I. (2023). Pemilihan Fitur Chi-Square Pada Algoritma Naive Bayes dan Pengaruhnya Terhadap Analisis Sentimen Masyarakat Indonesia Tentang Pembelajaran Tatap Muka Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 12, 111-116.

Akhas Rahmadayan, M. (2023). Seleksi Fitur pada Supervised Learning: Klasifikasi Prestasi Belajar Mahasiswa Saat dan Pasca Pandemi COVID-19. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 09.

G. Novilia, R. A. (2022). Comparison of Classification Methods Using Feature Selection for Smartphone Sentiment Analysis. 2022 International Conference on Electrical Engineering, Computer and Information Technology (ICEECIT) (pp. 44-48). Jember: IEEE.

Hardiyanto Rahman, M. R. (2023). Upaya Penanganan Stunting Di Indonesia Analisis Bibliometrik dan Analisis Konten. *Jurnal Ilmu Pemerintahan Suara Khatulistiwa (JIPSK)*, VIII, 44-59.

Hasanah Nurbawena, M. T. (2019, July). Hubungan Riwayat Sakit Dengan Kejadian Stunting Pada Balita. *Indonesian Midwifery and Health Sciences Journal*, 3.

- Nurainun, E. H. (2023, Mei). Penerapan Algoritma Naive Bayes Classifier Dalam Klasifikasi Status Gizi Balita dengan Pengujian K-Fold Cross Validation. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4, 578-576.
- Nurfa'izah, M. (2022). Klasifikasi Penentuan Gizi Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Naive Bayes. Semarang.
- Nurhafnita, R. A. (2022). Hotel Review Sentiment Analysis Using Indonesian Language Based on Machine Learning. 2022 International Conference on Electrical Engineering, Computer and Information Technology (ICEECIT) (pp. 25-28). Jember: IEEE.
- Riza Rizqi Robbi Arisandi, B. W. (2022). Aplikasi Naive Bayes Classifier (NBC) Pada Klasifikasi Status Gizi Balita Stunting Dengan Pengujian K-Fold Cross Validation. *Jurnal Gaussian*, 11, 130-139.
- Vega Herliansyah, R. L. (2021). Prediksi Stunting Pada Balita Menggunakan Algoritma Klasifikasi Naive Bayes. *e-Proceeding of Engineering*, 8, p. 6642.
- Wahyudin, W. C. (2020). Klasifikasi Stunting Balita Menggunakan Naive Bayes Dengan Seleksi Fitur Forward Selection. *Jurnal Bisnis Digital dan Sistem Informasi*, 71-74.