

KLASIFIKASI STATUS GIZI TERHADAP PERTUMBUHAN BALITA MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Siti Fajariati¹, Tekad Matulatan², Alena Uperiati³
Sitifajariati12@gmail.com

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji

Abstract

Posyandu Sri Tanjung, Dompok Village is a posyandu that provides health services and health and nutritional status of children under five which is implemented in an integrated manner. Where Posyandu Sri Tanjung still determines the nutritional status of toddlers by calculating the Z-score which is done manually. Therefore, researchers want to use the naïve Bayes method combined with computer science to get accurate results. This research was conducted for the results of the classification of nutritional status on toddler growth using the Naive Bayes method and 130 data on toddlers in 2019. Testing is done using 75% training data and 25% testing data shows an accurate level of 46,875% and an error rate of 53,125%.

Keywords: *Classification, Naïve Bayes, Nutrition*

I. Pendahuluan

Posyandu diselenggarakan untuk kepentingan masyarakat sehingga pembentukan, penyelenggaraan dan pemanfaatannya memerlukan peran serta aktif masyarakat dalam bentuk partisipasi penimbangan balita setiap bulannya, sehingga dapat meningkatkan status gizi balita. Kegiatan ini membutuhkan partisipasi aktif ibu-ibu yang memiliki anak balita untuk membawa balita-balita mereka ke posyandu sehingga mereka dapat memantau tumbuh kembang balita melalui berat badannya setiap bulan (Depkes RI, 2017).

Menurut Efendi Rustam (2018) mengatakan untuk melihat status gizi pada balita dapat menggunakan 3 parameter yaitu Berat Badan Menurut Umur (BB/U), Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U), Berat Badan Menurut Tinggi Badan (BB/TB) berdasarkan keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor : 1995/Menkes/SK/XII/2010 tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak. Dari ketiga nilai caparameter tersebut yang paling mudah dan lebih cepat di mengerti oleh masyarakat umum adalah, indeks menurut berat badan menurut umur dan memiliki kekurangan yang dapat mengakibatkan interpretasi status gizi yang keliru dan memerlukan data umur yang akurat, sering terjadi dikesalahan dalam pengukuran, misal karena pengaruh pakaian atau gerakan anak pada saat penimbangan.

Pemantauan berat badan anak dapat dilakukan masyarakat misalnya di (Posyandu) atau sarana pelayanan kesehatan seperti (puskesmas, klinik dan rumah sakit). Dinas Kesehatan Tanjungpinang terus melakukan upaya pencegahan dan penanggulangan gizi kurang dan gizi buruk pada balita diantaranya melakukan kegiatan pemantauan tumbuh kembang anak di posyandu secara berkala, agar masyarakat tanjungpinang memiliki balita yang sehat. Khususnya didaerah Dompok karena masih terdapat balita dengan gizi yang tidak seimbang, karena masih kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai gizi balita terutama mengenai tanda-tanda sakit pada anak, jadwal pemberian makanan

pada anak, makanan bergizi, jenis makanan yang seimbang dan manfaat makanan pada balita. Pihak puskesmas dan posyandu harus bisa lebih cepat dalam menentukan status gizi pada balita, maka diperlukan suatu metode yang digabungkan dengan ilmu komputer untuk mendapatkan hasil yang akurat. Teknologi informasi di dunia kesehatan dapat membantu memudahkan permasalahan yang dihadapi. Teknologi informasi dapat digunakan untuk membantu pihak puskesmas dan posyandu dalam menentukan klasifikasi status gizi balita. Berdasarkan penjelasan di atas, penulis ingin membuat suatu sistem penelitian skripsi yang berjudul **“Klasifikasi Status Gizi Terhadap Pertumbuhan Balita Menggunakan Metode Naive Bayes” (Studi Kasus: Posyandu Sri Tanjung Kelurahan Dompok)**. Penelitian ini akan menggunakan metode *naive bayes* untuk melakukan prediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya. Metode *Naive Bayes* merupakan metode klasifikasi yang sangat efektif mendapatkan hasil yang tepat dan efisien proses penalaran dilakukan memanfaatkan input yang ada dengan cara yang relatif cepat. Tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui klasifikasi status gizi balita dengan menggunakan metode *Naive Bayes*. Diharapkan dengan diterapkannya *Naive Bayes* tersebut dapat membantu untuk mengklasifikasikan status gizi balita untuk mengetahui perkembangan pertumbuhan balita.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan oleh penulis dari bulan April-Juni 2020 dan dilakukan Kota Tanjungpinang berdasarkan data balita di posyandu sri tanjung, kelurahan Dompok. Penelitian ini berfungsi untuk memberikan informasi tentang penentuan status gizi balita agar masyarakat dan petugas kesehatan di posyandu sri tanjung dapat menentukan status gizi balita dengan mudah.

2.1 Data Mining

Data mining merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual (Pramudiono, 2017). Dimana data mining dapat dikatakan suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola dan kecenderungan dengan memeriksa sekumpulan besar data yang tersimpan, dengan menggunakan teknik pengenalan pola (Gartner, 2012).

2.2 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan suatu cara pengelompokan yang didasarkan pada ciri-ciri tertentu. Pada persoalan klasifikasi memiliki sejumlah kasus (sampel data) dan ingin memprediksi beberapa class yang ada pada sampel data tersebut. Tiap instan data dari beberapa kemungkinan nilai. Hanya satu atribut yang lain disebut sebagai atribut prediktor. Tiap kemungkinan nilai yang dimiliki oleh atribut target menunjukkan class yang diprediksi berdasarkan nilai-nilai dari atribut prediktor.

2.3 Naïve Bayes

Klasifikasi Naive Bayes merupakan klasifikasi berdasarkan teorema bayes dan digunakan untuk menghitung probabilitas tiap kelas dengan asumsi bahwa antar satu kelas dengan kelas yang lain tidak saling tergantung. Pada metode ini, semua atribut akan memberikan kontribusinya dalam pengambilan keputusan, dengan bobot atribut yang sama penting dan setiap atribut saling bebas satu sama lain (Kusumadewi, 2010). Langkah-langkah penyelesaian klasifikasi Naive Bayes adalah sebagai berikut Memuat metode penelitian teknik pengumpulan data dan analisis data dalam rangka mencapai tujuan penelitian yang telah dirumuskan.

- a. Langkah pertama yang harus dilakukan dalam mengklasifikasikan data menggunakan *Naive Bayes* adalah menentukan probabilitas kelas dari data latih yang digunakan dalam penelitian. Rumus untuk menghitung probabilitas kelas dalam *Naive Bayes* adalah pada persamaan 1.

$$P(Y) = \frac{Nc}{N} \quad (1)$$

Dimana :

P(Y) : Probabilitas suatu kelas

Nc : Jumlah total kelas yang ada

N : Jumlah total kelas yang ada

- b. Langkah kedua adalah menghitung probabilitas dari jumlah kasus terhadap kelas yang ada. Perhitungan ini menjelaskan munculnya peluang terhadap sebuah kelas dibagi jumlah total dari kelas tersebut. Rumus menghitung probabilitas kasus kelas dapat dilihat pada persamaan 2.

$$P(H|X) = \frac{P(X|H).P(H)}{P(X)} \quad (2)$$

Dimana :

X : Data dengan class yang belum diketahui

H : Hipotesis data merupakan suatu class spesifik

P (H|X) : Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X
(Poateriori probabilitas)

P (H) : Probabilitas hipotesis H (prior probabilitas)

P(X|H) : Probabilitas X berdasarkan kondisi pada
hipotesis H

P (X) : Probabilitas X

- c. Langkah ketiga adalah mengkalikan seluruh nilai perkalian probabilitas suatu kemungkinan terhadap masing-masing kelas.
- d. Langkah keempat adalah membandingkan nilai perkalian probabilitas tersebut antar kelas.
- e. Langkah kelima nilai probabilitas dikalikan dengan hasil nilai probabilitas kelas. Rumus menghitung nilai probabilitas persamaan 2.

$$P(\varphi|Ci) \times P(Ci) \quad (3)$$

Dimana :

P : Probabilitas suatu kelas

X : Nilai kelas yang belum diketahui

Ci : Nilai suatu kelas

2.4 Confusion Matrix

Confusion matrix merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja suatu metode klasifikasi. Pada dasarnya *confusion matrix* mengandung informasi yang membandingkan hasil klasifikasi yang dilakukan oleh sistem dengan hasil klasifikasi yang seharusnya.

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN} \times 100\% \quad (4)$$

Error adalah rasio dari jumlah data kesalahan prediksi yang salah dari tiap kelas terhadap jumlah total semua data. Rumus *error* ditunjukkan pada persamaan 2.5 dibawah berikut ini:

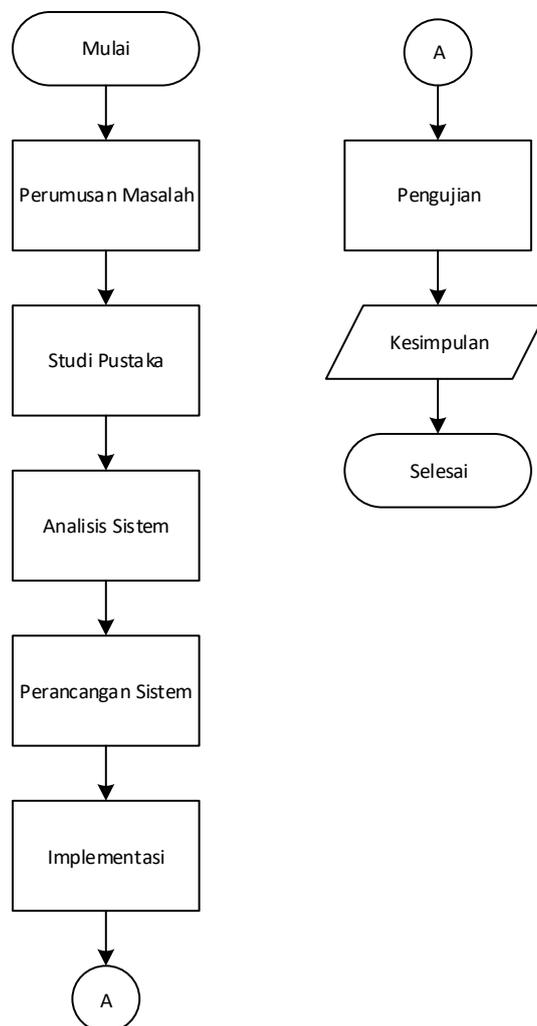
$$Error = \frac{FP + FN}{TP + FP + FN + TN} \times 100\% \quad (5)$$

a. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, penulis melakukan pengumpulan data berdasarkan data gizi balita yang ada pada Posyandu Sri Tanjung Kelurahan Dompok. Pengumpulan data dilakukan guna memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan penelitian.

b. Kerangka Berpikir

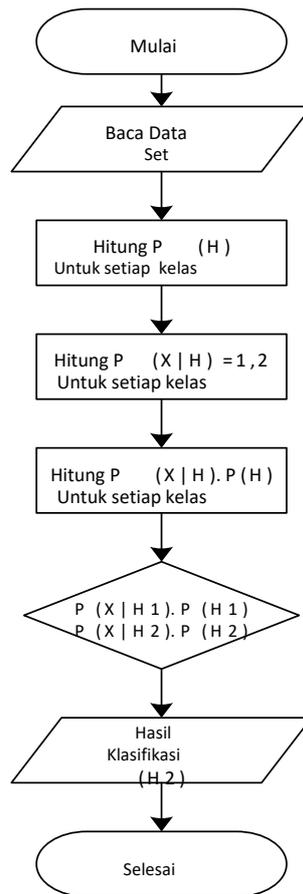
Berikut ini kerangka pikir penelitian dalam penerapan menggunakan metode Naive Bayes dalam menentukan klasifikasi status gizi terhadap pertumbuhan balita dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir Penelitian

c. Prancangan Algoritma *Naive Bayes*

Perancangan algoritma pada penelitian ini dapat dilihat pada flowchart dibawah ini.



Gambar 2. Perancangan Algoritma *Naive Bayes*

d. Analisis Data

Pada analisis data, data yang digunakan adalah data yang diperoleh dari Posyandu Sri Tanjung Kelurahan Dompok berupa data gizi balita yang di cek setiap bulannya, data balita inilah yang nantinya akan dijadikan sebagai acuan dalam proses pengembangan data mining dengan menggunakan metode Naive Bayes. Dalam penelitian ini terdapat 31 data set (awal) yang digunakan yang sudah di transformasi. Adapun untuk lebih jelasnya penelitian ini akan menjelaskan dalam bentuk table dibawah ini:

Tabel 1. Data Set

No	Umur (Bulan)	Jenis Kelamin	BB (Kg)	TB (Cm)	Status Gizi
1.	59	L	16	105	Baik
2.	59	P	14	98	Baik
3.	5	P	18	86	Baik
4.	57	L	15	105	Baik
5.	53	L	14	97	Baik
6.	52	P	13	99	Baik
7.	53	P	27	109	Lebih

8.	38	P	14	92	Kurang
9.	47	P	10	83	Buruk
10.	4	P	7	81	Baik
11.	49	L	11,5	92	Baik
12.	49	L	13	109	Baik
13.	49	L	11,5	81	Baik
14.	58	L	12,9	93	Baik
15.	34	P	6,2	50	Buruk
16.	1	L	2,5	45	Kurang
17.	26	L	7,1	56	Kurang
18.	7	L	5,1	57	Buruk
19.	16	P	15	87	Lebih
20.	5	L	8	67	Baik
21.	52	L	14	98	Baik
22.	55	P	12	93	Baik
23.	42	L	12	93	Baik
24.	41	L	20	101	Baik
25.	50	P	14,5	99	Lebih
26.	41	L	13	93	Baik
27.	40	P	14	102	Baik
28.	37	L	15	96	Baik
29.	40	P	17	87	Baik
30.	47	P	20	97	Baik
31.	40	P	17	102	Baik
32.	47	P	13	92	Lebih

e. Tranformasi Data

Transformasi data merupakan suatu proses untuk merubah bentuk data sehingga data untuk dianalisis. Pada proses tranformasi data status gizi balita di postandu sri tanjung pada penelitian ini yang telah dikelompokkan dalam kategori yang sesuai untuk proses data mining, dapat dilihat ditabel 2.

Tabel 2.Tranformasi Data

Kategori	Keterangan
Umur <= 16	Umur dibawah 16 bulan
Umur 17-32	Umur diantara 17 samapai 32

Umur >32	Umur diatas 32 bulan
BB <=10	Berat Badan dibawah 10 Kg
BB 11-20	Berat Badan diatara 11 samapai 20 Kg
BB >30	Berat Badan diatas 30 Kg
TB 50-100	Tinggi Badan antara 51 cm samapai 100 cm
TB>100	Tinggi Badan diatas 100 cm

III. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data gizi balita tahun 2019 sebanyak 130 data dengan klasifikasi Baik, Kurang, Lebih dan Buruk. Pada pengujian ini, menggunakan 130 data dimana data training 98 data dan data testing 32 data.

3.2 Pengujian

Pada penelitian ini menjelaskan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan implementasi perangkat lunak, dibuat serta hasil luaran sistem yang diperoleh dari proses pengolahan data dan pengujian yang dilakukan dengan menginput data yang akan diuji pada sistem, kemudian sistem akan melakukan pengklasifikasian dan akan mengeluarkan hasil yang telah di uji berupa gizi baik, gizi kurang, gizi lebih dan gizi buruk. Dan pada proses pengujian data yang digunakan sebanyak 130 data dimana 25% data testing sebanyak 32 data dan 75 % data training sebanyak 98 data yang digunakan untuk proses pengujian dan menghasilkan nilai akurasi dari perbandingan antara hasil sistem menggunakan metode naïve bayes dan data asli gizi dari data posyandu Sri Tanjung Kelurahan Dompok. Berikut ini adalah proses pengujiannya.

Tabel 3. Klasifikasi

No	Algoritma Naïve Bayes Sistem	Data Gizi Asli	Hasil Klasifikasi dari kedua data
1	Baik	Baik	Sesuai
2	Baik	Baik	Sesuai
3	Baik	Baik	Sesuai
4	Baik	Baik	Sesuai
5	Baik	Baik	Sesuai
6	Baik	Lebih	Tidak Sesuai
7	Baik	Kurang	Tidak Sesuai
8	Baik	Buruk	Tidak Sesuai
9	Baik	Baik	Sesuai
10	Baik	Baik	Sesuai
11	Baik	Buruk	Tidak Sesuai
12	Baik	Lebih	Tidak Sesuai
13	Baik	Baik	Sesuai
14	Baik	Baik	Sesuai
15	Baik	Baik	Sesuai
16	Baik	Baik	Sesuai

17	Baik	Baik	Sesuai
18	Baik	Baik	Sesuai
19	Baik	Baik	Sesuai
20	Baik	Baik	Sesuai
21	Lebih	Baik	Tidak Sesuai
22	Lebih	Baik	Tidak Sesuai
23	Lebih	Baik	Tidak Sesuai
24	Lebih	Baik	Tidak Sesuai
25	Lebih	Kurang	Tidak Sesuai
26	Lebih	Kurang	Tidak Sesuai
27	Lebih	Buruk	Tidak Sesuai
28	Lebih	Baik	Tidak Sesuai
29	Lebih	Baik	Tidak Sesuai
30	Lebih	Baik	Tidak Sesuai
31	Lebih	Baik	Tidak Sesuai
32	Lebih	Baik	Tidak Sesuai

Hasil akhir dari pengujian di atas kemudian dapat dihitung nilai akurasi yang didapatkan dengan menggunakan persamaan 4. Data ini adalah hasil pengujian accuracy dan error. Pengujian accuracy dihitung berdasarkan rumus pada persamaan 4 berikut ini adalah accuracy dari data yang digunakan yaitu 32 data, sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{15}{32} \times 100\% = 46.875\%$$

Maka didapatkanlah hasil pengujian *accuracy* dari data yang digunakan adalah sebesar 46.875%. Dalam Pengujian *error* didapatkan hasil perhitungan berdasarkan rumus pada persamaan 5. berikut ini adalah *error* dari data yang digunakan yaitu 32 data, sebagai berikut:

$$Error = \frac{16}{32} \times 100\% = 53.125\%$$

Maka didapatkanlah hasil pengujian *error* dari data yang digunakan adalah sebesar 53.125%.

IV. Kesimpulan

Penelitian ini, menggunakan metode *naïve bayes* yang sudah dilakukan dan mendapatkan hasil klasifikasi status gizi balita dengan akurasi yang sangat rendah. Klasifikasi status gizi balita dapat diimplementasikan menggunakan *naïve byaes*. Dimana data yang digunakan data gizi balita dari Posyandu Sri Tanjung, Kelurahan Dompok pada tahun 2019 sebanyak 130 data. Untuk pengujian klasifikasi yang dilakukan terhadap 75% data training dan 25% data testing menggunakan *confusion matrix* menghasilkan tingkat akurasi sebesar 46.875% dan untuk tingkat errornya sebesar 53.125% .

V. Daftar Pustaka

- Anis, E., 2018, Penerapan Metode *Naive Bayes* Untuk Klasifikasi Status Gizi (Studi Kasus Klinik Bromo Malang), jurusan Teknik Informatika, Universitas Sebelas Surakarta.
- Almatsier, S., 2007, Prinsip Dasar Ilmu Gizi, PT Gramedia Pustaka Utama, gamedia.jakarta, 1020.
- Annur, H., 2018, Klasifikasi Masyarakat Miskin Menggunakan Metode *Naive Bayes*- Universitas Ichsan Gorontalo.
- Apriliya, P. dan Putri, L, 2017, Penentuan Model Terbaik pada Metode *Naive Bayes Classifier* dalam Menentukan Status Gizi Balita dengan Mempertimbangkan Independensi Parameter.
- Bustami, T., 2016, “Penerapan Algoritma *Naive Bayes* Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi.
- Bulolo, E., 2020, Data Mining Untuk Perguruan Tinggi. Yogyakarta: Deepublish.
- Domingos, B., 2012, *On the optimality of the Simple Bayesian Classifier under Zero-One Loss. Machine Learning*, 29, 103–130.
- Hasanah, Q., Andrianto, A., dan Hidayat, M., A., 2018, Sistem Informasi Posyandu Ibu Hamil Dengan Penerapan Klasifikasi Resiko Kehamilan Menggunakan Metode *Naive Bayes*, BERKALA SAINSTEK 2018, VI (1):1- 9.
- Kusumawardana, Y., B. dan Kartikadarma, E., 2017, Sistem Pakar Untuk Diagnose Awal Penyakit Pada Ibu Hamil Menggunakan Pendekatan *Naive Bayes*, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, Jawa Tengah.
- Natania, D., 2018, Penerapan Data Mining Untuk Mengklasifikasikan Data Menggunakan Metode *Naive Bayes*, Yogyakarta.
- Nuraeni, E., 2014, Sistem Informasi Pemantuan Tumbuh Kembang Balita Pada Posyandu.
- Saiful, R., 2018, “Penerapan Algoritma *Naive Bayes* Untuk Prediksi Penerimaan Siswa Baru di smk Al-mien wonorejo.
- Wahyudi, M. dan Hasan, S., 2018, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Balita Menggunakan Metode *Naive Bayes*.
- Wkinurjaya, W., 2017, “Penerapan Algoritma *Naive Bayes* Untuk Memperdiksi keputusan calon nasabah dan Nasabah Tetap Bank Bri Syahriah “Menerima Penawaran Program Deposito Berjangka.

VI. Ucapan Terimakasih

Pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis, baik bantuan secara moral maupun secara materi. Penulis tidak dapat membalas berlipat kali ganda untuk setiap amal kebijakan yang telah kita lakukan, amin. Terkhusus penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa , Allah SWT karena berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat melaksanakan perkuliahan ini dengan lancar.

2. Ibu penulis, yang tak pernah lelah memberikan dukungan disetiap situasi, yang selalu mendoakan yang terbaik bagi penulis. Kemudian untuk Abah yang senantiasa memberikan perhatian dan dukungan yang tak terhingga kepada penulis. Serta Adik penulis yang selalu berada digaris paling depan untuk menjaga penulis. Serta seluruh keluarga yang selalu menyayangi penulis.
3. Bapak Tekad Matulatan, S.Sos., S.Kom., M.inf.Tech., selaku pembimbing pertama sekaligus pembimbing akademik selama penulis menempuh perkuliahan.
4. Ibu Alena Uperiati, ST, M. Cs., selaku pembimbing kedua.
5. Dosen penguji yang telah memberikan saran, kritikan dan masukan yang sangat diperlukan untuk penelitian ini.
6. Ibu Nurul Hayati, S.T., M.Cs., selaku ketua program studi Teknik Informatika FT UMRAH.
7. Bapak dan Ibu dosen serta staf di lingkungan Fakultas Teknik UMRAH.
8. Teman-teman *girls basecamp* Dewi Fitriani, Pinka Ayu Pratiwi, Siti Julaiha, Marfuah, Weny Utari, Yeni, Sariuli Ana Maria Aritonang yang selalu sama-sama dalam menyelesaikan tugas, sama-sama dalam belajar dan saling memberi semangat, motivasi dan saling mengingatkan dalam menyelesaikan skripsi ini, dan selalu menjadi tempat keluh kesah dalam susah maupun senang.
9. Rekan-rekan teman-teman Teknik Informatika 2016 yang juga memberikan semangat dan dorongan untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.