

**PENGELOMPOKKAN RISIKO KREDIT MENGGUNAKAN  
METODE NAIVE BAYES**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**



**Oleh :**

**MUHAMMAD ARI ANGGARA**

**08011381621067**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGELOMPOKKAN RISIKO KREDIT MENGGUNAKAN  
METODE NAIVE BAYES**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Matematika**

**Oleh**

**MUHAMMAD ARI ANGGARA  
08011381621067**

**Indralaya, Juli 2021**

**Pembimbing Kedua**

**Dr. Yulia Resti, M.Si.  
NIP. 19730719 199702 2001**

**Pembimbing Utama**

**Drs. Sugandi Yahdin, M.M  
NIP. 19580727 198603 1003**



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

"..Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.." (Qs. Al-Insyirah (94) : 5-6)

“Wahai orang – orang yang beriman! Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap – siaga(di perbatasan negerimu) dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung” (QS Ali-Imran ayat 200)

*“Barang siapa yang tidak mampu menahan lelahnya belajar, maka ia harus mampu menahan perihnya kebodohan”.* (HR. Imam As-Syafi’i).

“Hargailah waktu, karena waktu sangat berharga”

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ✓ Allah SWT
- ✓ Rasulullah SAW
- ✓ Kedua Orang Tuaku
- ✓ Kakak dan Adikku
- ✓ Keluarga Besarku
- ✓ Guru dan Dosenku
- ✓ Sahabat dan Teman-temanku
- ✓ Almamaterku

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Puji syukur kehadirat Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pengelompokkan Risiko Kredit Menggunakan Metode Naive Bayes**" tepat pada waktunya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, serta seluruh pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains bidang studi Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada orang tua tercinta, yaitu **Bapak Zulheri** dan **Ibu Rusmiati** yang telah merawat, menasehati dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang, serta dukungan yang sangat berharga berupa doa, motivasi, perhatian, serta material untuk penulis selama ini. Penulisan skripsi ini tidak terlepas bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M.**, selaku Ketua Jurusan Matematika dan selaku Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, bimbingan dan ilmu yang bermanfaat yang telah diberikan selama penulis belajar di Jurusan Matematika.
2. Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Si.**, selaku Sekretaris Jurusan Matematika dan selaku Dosen Pembahas yang telah bersedia meluangkan waktu dalam

memberikan tanggapan, kritik dan saran yang bermanfaat dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.

3. Ibu **Dr. Yulia Resti, M.Si.**, selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan nasehat dalam membimbimg serta mengarahkan penulis dalam penyelesaian skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc.**, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan nasehat dalam membimbimg serta mengarahkan penulis dalam akademik dan penyelesaian skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu **Yuli Andriani, S.Si., M.Si.** dan Ibu **Endang Sri Kresnawati, M.Si.**, selaku Dosen Pembahas yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan tanggapan, kritik dan saran yang bermanfaat dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
6. **Seluruh Dosen di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya** yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, nasehat, serta bimbingan selama penulis menjalani perkuliahan.
7. Bapak **Irwansyah** selaku admin dan Ibu **Khamidah** selaku pegawai tata usaha Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan.

8. Kakakku dan Adikku tersayang **Eka Heryati, Agus Arlingga** dan **Muhammad Rizky Efriyandi** serta keluargaku yang selalu memberikan kasih sayang, doa, motivasi, bantuan, dan nasihatnya.
9. Kakak Iparku **Kak Dedi dan Yuk Inti** serta keponakanku **Firah, Fizah, dan Malik** yang selalu memberikan kasih saying, motivasi, nasihat dan doanya.
10. Sahabatku **Doni, Abel, Danial, Agung, Irvan, Ilham, Rahmat, Gina, Annisa K, Anita, Hikmah, Ranti, Adelia, Dinda, Afrina, Mutiati, Putri** serta teman-teman seperjuangan Angkatan 2016 lainnya untuk semua bantuan, canda tawa, suka duka, ketulusan, motivasi, pikiran, nasehat dan doanya.
11. Sahabat Skripsiweet Squad **Megawati, Rendy, Widya Ayu, Indah, Hariani, Eling, dan Nana** terima kasih atas bantuan, cerita, canda tawa, suka duka, motivasi, nasehat dan doanya.
12. Tim Mengejar Wisuda **Tiya, Dea, Priska dan Jekta** yang dari MABA selalu menjadi sahabat serta keluarga di kehidupan perantauan, terima kasih banyak waktu nya, canda tawa nya, motivasi serta nasihat nya dan doanya.
13. Squad kosan Duar Beler **Eko, Ogi, Kahfi, Abdul, Jojo, Andre, Yudha, Juli, Za'im** terima kasih yang selalu menemani, memberikan support, selalu membuat canda dan tawa, motivasi dan doanya.
14. Kakak tingkat 2015, 2014, 2013, 2012 yang telah memberikan arahan dan bantuan selama perkuliahan serta dalam penulisan skripsi ini.

15. Adik-adik tingkatku 2017 **Indri, Olivia, April, Abu, Fauzi**, dan lainnya, serta adik-adik angkatan 2018, 2019 **Teddi, Wahyu, Joey, Jerry, Ardi, Clarita, Tasya, Rafi, Rian** dan lainnya yang telah memberikan dukungan dan semangat selama perkuliahan.
16. Keluarga Anggara's **Adinda** dan **Nadya** yang selalu memberi dukungan, semangat serta donya terima kasih banyak.
17. Calon Teman Hidup (Insya Allah) **Rizki Febrian Asmagita** terima kasih banyak yang sudah membantu, mensupport, meluangkan banyak waktu, suka duka, tawa canda serta doanya.
18. **Keluarga Bergema** dan squad PPSDM **Giska, Udin, Syaira, Kiki, Mauizatil, Siddiq, Vanny** dan lainnya terima kasih banyak yang selalu membantu, mendukung serta memberikan semangat nya.
19. Teman teman **BEM FMIPA Kabinet Akor** yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih sudah memberi pengalaman, tawa, suka dan duka yang sudah kita lalui.
20. My bro bro **Eko, Refki, Adi, Arganata dan Zaki** yang selalu memberikan support selama penggerjaan skripsi ini.
21. **Tim Survey PADI Kak Juanda, Kak Toni** dan lainnya terima kasih banyak yang sudah menemani mencari uang dan memberikan refreshing dikala stress melanda, serta motivasi, nasihat dan doanya.
22. Sahabat KKN 92 Kuba **Heber, Arum, Dipa, Daus, Dian, Nabilla, Patmi, Pemi**, dan **Rachmawati** atas 40 hari mengabdi bersama serta memberikan semangat dalam penulisan skripsi ini.

23. **Semua pihak** yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu, sehingga segala kebaikannya mendapat pahala dari Allah SWT.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Indralaya, 22 Juni 2021

Penulis

## **CREDIT RISK CLUSTERING USING NAIVE BAYES METHOD**

**By :**

**Muhammad Ari Anggara  
08011381621067**

### **ABSTRACT**

The use of credit in this day and age has been increasing from the bottom to the top. The level of credit risk is also higher due to the failure or inability of the customer to return the loan amount obtained from the bank and its interest in accordance with the scheduled period. So it takes a computer system that can study historical data from credit lending effectively. The Naive Bayes method is a probability approach to generate classifying the class probability determination for an object. Required classification model used in predicting credit risk there are 20 variables that affect the status, duration, credit history, purpose, amount, savings, employment duration, installment rate, personal status sex, other debtor, present residence, property, age, other installment plans, housing, number credit, job, people liable, telephone, foreign worker. Confusion Matrix results are 122 classifications of good credit and 24 bad credits, it can be concluded that the classification results are more dominant good credit. The accuracy rate of the combination of variables obtained is 73%. The combination is produced by several combinations that exist, which use 1000 data record histories debtor, the data is used for training as many as 800 data and testing as much as 200 data.

Keywords : Credit Risk, Classification, Naive Bayes

# PENGELOMPOKKAN RISIKO KREDIT MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES

Oleh

**Muhammad Ari Anggara**  
**08011381621067**

## ABSTRAK

Penggunaan kredit pada zaman sekarang sudah semakin banyak dari kalangan bawah sampai atas. Tingkat terjadinya risiko kredit pun semakin tinggi akibat kegagalan atau ketidakmampuan nasabah mengembalikan jumlah pinjaman yang diperoleh dari bank beserta bunganya sesuai dengan jangka waktu yang telah dijadwalkan. Sehingga dibutuhkan suatu sistem komputer yang dapat mempelajari data historis dari peminjaman kredit secara efektif. Metode *Naive Bayes* merupakan suatu pendekatan probabilitas untuk menghasilkan pengklasifikasian penentuan kemungkinan kelas bagi suatu objek. Diperlukan model pengklasifikasian yang digunakan dalam memprediksi risiko kredit ada 20 variabel yang mempengaruhi yaitu status, jangka waktu peminjaman, histori kredit, tujuan kredit, jumlah kredit, jumlah simpanan, lama bekerja, biaya angsuran terhadap sisa pendapatan, status perkawinan dan jenis kelamin, penjamin, lama bertempat tinggal, properti, usia, rencana angsuran lain, tempat tinggal, jumlah kredit sebelumnya, pekerjaan, jumlah orang yang ditanggung hidupnya, telepon, tenaga kerja asing. Hasil perhitungan *Confusion Matrix* yaitu 122 klasifikasi kredit baik dan 24 kredit buruk, maka dapat disimpulkan bahwa hasil klasifikasinya lebih dominan kredit baik. Tingkat akurasi dari kombinasi variabel didapatkan yaitu 73%. Kombinasi tersebut dihasilkan oleh beberapa kombinasi yang ada, dimana menggunakan 1000 data *record histories* debitur, data tersebut digunakan untuk training sebanyak 800 data dan testing sebanyak 200 data.

Kata kunci : Risiko Kredit, Klasifikasi, *Naive Bayes*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kredit .....	5
2.1.1 Unsur – unsur Kredit .....	6
2.1.2 Prinsip – prinsip pengkreditan .....	7
2.1.3 Kredit Bermasalah.....	8
2.2 <i>Data Mining</i> .....	9
2.3 <i>Naïve Bayes Classifier</i> .....	12
2.3.1 <i>Bayes Theorem</i> .....	12

2.3.2 Cara Kerja <i>Naïve Bayes</i> .....	13
2.4 <i>Confusion Matrix</i> .....	15

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Tempat .....	16
3.2. Waktu .....	16
3.3. Metode Penelitian .....	16

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Deskripsi Data.....	18
4.2 Diskrititasi Data .....	21
4.3 <i>Naïve Bayes</i> .....	23
4.4 <i>Confusion Matrix</i> .....	30

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	32
5.2. Saran .....	32

**DAFTAR PUSTAKA .....**33

**LAMPIRAN .....**35

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. <i>Confusion Matrix</i> .....	15
Tabel 4.1. Variabel Numerik .....	19
Tabel 4.2. Variabel Kategorik.....	20
Tabel 4.3. Hasil Distribusi Frekuensi.....	22
Tabel 4.4. <i>Probabilitas Status (X1)</i> .....	24
Tabel 4.5. <i>Probabilitas Duration (X2)</i> .....	24
Tabel 4.6. <i>Probabilitas Credit History(X3)</i> .....	24
Tabel 4.7. <i>Probabilitas Purpose (X4)</i> .....	25
Tabel 4.8. <i>Probabilitas Amount (X5)</i> .....	25
Tabel 4.9. <i>Probabilitas Savings (X6)</i> .....	25
Tabel 4.10. <i>Probabilitas Employment Duration (X7)</i> .....	26
Tabel 4.11. <i>Probabilitas Installment Rate (X8)</i> .....	26
Tabel 4.12. <i>Probabilitas Personal Status Sex (X9)</i> .....	26
Tabel 4.13. <i>Probabilitas Other Debtors (X10)</i> .....	26
Tabel 4.14. <i>Probabilitas Present Residence (X11)</i> .....	26
Tabel 4.15. <i>Probabilitas Property (X12)</i> .....	27
Tabel 4.16. <i>Probabilitas Age (X13)</i> .....	27
Tabel 4.17. <i>Probabilitas Other Installment Plans (X14)</i> .....	27
Tabel 4.18. <i>Probabilitas Housing (X15)</i> .....	27
Tabel 4.19. <i>Probabilitas Number Credit (X16)</i> .....	28
Tabel 4.20. <i>Probabilitas Job (X17)</i> .....	28

Tabel 4.17. <i>Probabilitas People Liable (X18)</i> .....	28
Tabel 4.18. <i>Probabilitas Telephone (X19)</i> .....	28
Tabel 4.19. <i>Probabilitas Foreign Worker (X20)</i> .....	28
Tabel 4.20. <i>Confusion Matrix</i> .....	31

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **Latar Belakang**

Di era globalisasi sekarang Indonesia termasuk negara berkembang dimana perekonomiannya meningkat yang membuat pengeluaran setiap orang semakin banyak. Kebutuhan sehari – hari maupun biaya untuk menjalankan usahanya agar tetap berjalan terus. Dengan keadaan sekarang lembaga koperasi mengatasi semua permasalahan tersebut dengan membantu memberikan kredit (Kurniawan & Kurniawan, 2018).

Menurut Claudya Mewoh, dkk (2016) kredit bertujuan membantu dalam ketersediaan dana untuk membiayai kegiatan produksi nasional, penyimpanan bahan, pembiayaan penjualan dan kegiatan perdagangan, dimana peranan kredit cukup dominan di suatu negara yang sedang berkembang dalam mengembangkan potensi ekonominya. Kedudukan bank sangat rentan dalam pemberian kredit yang tidak menutup kemungkinan terjadinya risiko kredit. Sedangkan Wijayanti & Sulastri (2018) mengatakan untuk mencegah terjadinya risiko kredit, maka diperlukan mengambil keputusan yang tepat untuk menerima ataupun menolak pengajuan kredit, untuk dapat mengetahui kelayakan kredit di masa mendatang, diperlukan prediksi yang akurat, salah satunya adalah penggunaan teknik *data mining*.

Berdasarkan studi literatur Larose (2014) *Data Mining* adalah proses menemukan hubungan, pola, dan tren yang bermakna dengan memeriksa sejumlah besar data yang disimpan menggunakan teknik pengenalan pola (yaitu,

teknik statistik dan matematika). *Data Mining* terdapat metode klasifikasi yang mempunyai pengertian yaitu suatu metode pengelompokan kategori atau untuk memprediksi kumpulan variabel prediktor. *Naïve Bayes* termasuk kedalam algoritma klasifikasi *data mining*.

*Naive Bayes* merupakan metode klasifikasi dimana kumpulan probabilitas akan dihitung dan menjumlahkan perpaduan kombinasi frekuensi dengan nilai dataset nya menggunakan teorema Bayes yang mengasumsikan semua variabel prediktor diberikan nilai variabel respon yaitu *independen* satu sama lain (Patil & Sherekar, 2013). Menurut Bustami (2014) *Naive Bayes* yaitu pengklasifikasian menggunakan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, dengan memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya.

Liantoni dan Nugroho (2015) melakukan penelitian menggunakan pengklasifikasian *Naive Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* dalam mengelompokkan daun herbal, akurasi penggunaan metode *Naive Bayes* mencapai 75%, dan akurasi penggunaan metode *K-Nearest Neighbor* mencapai 70,83%. Saleh (2015) melakukan penelitian menggunakan metode *Naive Bayes* untuk menentukan konsentrasi siswa dan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 90,83%. Wijayanti dan Sulastri (2018) melakukan klasifikasi menggunakan metode *Naive Bayes* dengan 3 variabel dimana variabel tersebut yaitu status pembayaran yang memiliki akurasi 80,59%. Dari penelitian sebelumnya dapat dilihat penggunaan metode *Naive Bayes* ini menghasilkan tingkat akurasi yang relatif tinggi.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dan beberapa keuntungan menggunakan metode *Naive Bayes*, maka peneliti mengklasifikasikan jenis kreditnya sesuai dengan baik dan buruknya dalam penggunaan kredit menggunakan metode *Naive Bayes*.

### **Rumusan Masalah**

1. Bagaimana memprediksi risiko kredit menggunakan metode klasifikasi *Naive Bayes*?
2. Berapa tingkat akurasi dalam menentukan risiko kredit menggunakan metode klasifikasi *Naive bayes*?

### **Pembatasan Masalah**

1. Data yang digunakan adalah data dari tahun 1973 hingga 1975 dengan jumlah data sebanyak 1000 data.
2. Variabel yang digunakan untuk menentukan risiko penggunaan kredit antara lain status, durasi kredit, riwayat kredit, tujuan kredit, jumlah kredit, tabungan, durasi kerja, tingkat angsuran, status pribadi, debitur lainnya, tempat tinggal sekarang, properti, umur, rencana angsuran lainnya, jenis perumahan, jumlah kredit, pekerjaan, orang bertanggung jawab, nomor telepon dan debitur pekerja asing.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menggunakan metode klasifikasi *Naïve Bayes* dalam memprediksi risiko kredit.

2. Menghitung tingkat akurasi metode klasifikasi *Naive Bayes* dalam memprediksi risiko kredit.

### **Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan penulis tentang memprediksi risiko kredit menggunakan metode klasifikasi *Naive Bayes*.
2. Sebagai referensi penulis bagaimana risiko penggunaan kredit di masa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arini, A.-, Wardhani, L. K., & Octaviano, D.-. (2020). Perbandingan seleksi fitur term frequency & tri-gram character menggunakan algoritma naïve bayes classifier (Nbc) Pada Tweet Hashtag #2019gantipresiden. *Kilat*, 9(1), 103–114. <https://doi.org/10.33322/kilat.v9i1.878>
- Bustami. (2014). Penerapan algoritma naive bayes untuk mengklasifikasi data nasabah asuransi. *Jurnal Informatika Ahmad Dahlan*, 8(1), 102632. <https://doi.org/10.26555/jifo.v8i1.a2086>
- Claudya Mewoh, F., J Sumampouw, H., & F Tamengkel, L. (2016). Analisis kredit macet. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 3(6), 31.
- Effendhi, H. R. (2019). Dalam kaitan pemberian kredit kepada calon nasabah ( Studi Kasus Pada Pt . Bank Rakyat Indonesia Cabang Nabire Provinsi Papua ). *Jurnal EMBA*, 7(3), 4144–4153.
- Fu, Y., & Shih, M. (2002). A framework for personal web usage mining. *International Conference on Internet Computing*, 505–600. <http://academic.csuohio.edu/fuy/Pub/ic02.pdf>
- Kurniawan, D. A., & Kurniawan, Y. I. (2018). Aplikasi prediksi kelayakan calon anggota kredit menggunakan algoritma naïve bayes. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 4(1). <https://doi.org/10.26905/jtmi.v4i1.1831>
- Larose, D. T., & Larose, C. D. (2014). Discovering knowledge in data: an introduction to data mining: second edition. In *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining: Second Edition* (Vol. 9780470908). <https://doi.org/10.1002/9781118874059>
- Liantoni, F., & Nugroho, H. (2015). Klasifikasi daun herbal menggunakan metode naïve bayes classifier dan knearest neighbor. *Jurnal Simantec*, 5(1), 9–16.
- Patil, T. R., & Sherekar, S. S. (2013). Performance analysis of naive bayes and j48 classification algorithm for data classification. 6(2).
- Prayogo, H. F. (2016). Persepsi analis kartu kredit tentang resiko kartu kredit pada bank konvensional dan bank syariah. *Jurnal Akuntansi Indonesia*, 3(1), 59. <https://doi.org/10.30659/jai.3.1.59-70>
- Puspitasari, D., Al Khautsar, S. S., & Mustika, W. P. (2019). Algoritma naïve bayes untuk memprediksi kredit macet pada koperasi simpan pinjam. *Jurnal Informatika Upgris*, 4(2). <https://doi.org/10.26877/jiu.v4i2.2919>

- Ridwan, M., Suyono, H., & Sarosa, M. (2018). Implementasi data mining untuk evaluasi kinerja akademik mahasiswa menggunakan algoritma naive bayes classifier. *Creative Information Technology Journal*, 4(2), 151. <https://doi.org/10.24076/citec.2017v4i2.106>
- Rinawati, R. (2017). Penentuan penilaian kredit menggunakan metode naive bayes berbasis particle swarm optimization. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 1(1), 48. <https://doi.org/10.30645/j-sakti.v1i1.28>
- Rosmilia, R. (2009). Pelaksanaan penyelesaian kredit bermasalah. *Tesis, Magster Kenotariatan Universitas Diponegoro Semarang*.
- Saleh, A. (2015). Klasifikasi metode naive bayes dalam data mining untuk menentukan konsentrasi siswa. *KetIK*, 200–208.
- Wijayanti, R., & Sulastri, S. (2018). Analisa klasifikasi kartu kredit menggunakan algoritma naive bayes. *Sintak 2018*, 10(September 2005), 443–447.
- Winiarti, S. (2013). Pemanfatan dalam penentuan penyakit tht. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

