

**PENERAPAN METODE *NAIVE BAYES* UNTUK MENGELOMPOKKAN
JENIS KALENG BERDASARKAN FITUR WARNA RGB**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**



Oleh

**INSYIRAH
NIM. 08011181419001**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
MEI 2018**

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN METODE *NAIVE BAYES* UNTUK MENGELOMPOKKAN
JENIS KALENG BERDASARKAN FITUR WARNA RGB

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika

Oleh :

INSYIRAH
NIM 08011181419001

Inderalaya, Mei 2018

Pembimbing Kedua

Pembimbing Utama

Des Alvine Zavanti, M.Si
NIP. 197012041998022001

Dr. Yulia Resti, M.Si
NIP. 197307191997022001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika



Drs. Sugandi Yaldin, M.M
NIP. 19580727 198603 1 003

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(QS Al-Insyirah : 6)

“Be your self, always be positive, and be a smiling sun”

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)

Skripsi ini Kupersembahkan untuk :

- *Allah SWT*
- *Rasulullah SAW*
- *Kedua Orang Tuaku*
- *Adikku tersayang*
- *Keluarga Besarku*
- *Sahabat-Sahabatku*
- *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum wr. wb

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan berkat-Nya yang luar biasa sehingga penyelesaian skripsi yang berjudul **“Penerapan Metode Naive Bayes Untuk Mengelompokkan Jenis Kaleng Berdasarkan Fitur Warna RGB”** dapat berjalan dengan baik dan selesai pada waktunya. 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 mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Kedua Orang Tua, yaitu Ayah, **Samson Nahar** dan Ibu, **Suryani** yang telah menuntun, mendidik, mengajari, menasehati, memberi semangat, dan tidak lelah untuk selalu berdoa yang terbaik untuk anaknya. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.Si**, selaku Ketua Jurusan Matematika atas bimbingan yang telah diberikan selama penulis belajar di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Bapak **Drs. Putra BJ Bangun, M.Si**, selaku Dosen Pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan selama penulis berstatus sebagai mahasiswa di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya.

3. Ibu **Dr. Yulia Resti, M.Si**, selaku Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan banyak waktu, pikiran, tenaga, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Sc**, selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Sriwijaya dan selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan banyak waktu, pikiran, tenaga, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Bapak **Dr. Bambang Suprihatin, M.Si**, Ibu **Novi Rustiana Dewi, M.Si**, dan Bapak **Drs. Endro Setyo Cahyono, M.Si**, selaku Dosen Penguji 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** yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, nasehat serta bimbingan selama penulis menjalani perkuliahan.
7. Pak **Irwansyah** selaku admin dan Ibu **Hamidah** selaku pegawai tata usaha jurusan Matematika Fakultas dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan.
8. Adikku **Ahmad Zul Arsyi, Mahbub Fauzan, dan Muhammad Fafaza Wahyu** yang telah memberikan bantuan keistimewaan lahir dan batin, do'a, semangat, cinta dan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan secepat mungkin.

9. Tim skripsi terbaik, **Annisa Larashati dan Tiara Rodiana Azma** yang telah memberikan semangat, motivasi, do'a, dan kerja sama yang baik dalam penyusunan skripsi ini.
10. Sahabat Bangka-ku ditanah perantauan, **Riska Adillah, Rizka Meylinda, Desty Rupalestari, Rahma Sutia Sari, Pachira Eizza P dan Dini Mahagita P P** telah sabar mendengar keluhan, membantu suka dan cita, dan memberikan semangat serta motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabatku, **Ghina, Aisyah, Repa, Vinny, Devi, Ocha, Haliza, Sherly, Mbak yu, ita, Ari, Salman, dan sahabat-sahabat seperjuangan angkatan 2014** yang telah sabar mendengar keluhan, membantu suka dan cita, dan memberikan semangat serta motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Kakak-kakak tingkat angkatan **2011, 2012, dan 2013**, serta adik-adik tingkat semua angkatan **2015, 2016, dan 2017**.
13. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Terimakasih atas semua dukungan, semoga Allah Subhanahuwata'ala membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis dengan rahmat dan karunia-Nya. Penulis mengharapkan kritik dan saran untuk meningkatkan kualitas dari skripsi ini dan semoga dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya.

Wassalammu 'alaikum wr. wb

Indralaya, Mei 2018

Penulis

APPLICATION OF NAIVE BAYES IN RELATING TYPES OF CANNED BASED ON RGB IMAGE

By :

**Insyirah
08011181419001**

ABSTRACT

The can waste is one of the most difficult wastes in nature, so it will have a negative impact on the environment. One of the ways to overcome the reduction of can waste is to recycle. The first step of recycling is grouping the cans waste by type of cans. The purpose of this research is to classify the types of cans and to determine the accuracy of grouping by the method of Naive Bayes. The data used is consist of two-part, these are train data and test data as much as 250 cans. In this research used the method of Principal Component Analysis to reduce the independent variables in the train data and test data and used Randomized Block Design of two factors to know the factors that have the greatest influence the test data. The result of grouping obtained the greatest accuracy is 58% for grouping by train data of the results of KU score and test data of the results score KU and RAK. So, the grouping type of canned using the method of Naive Bayes is good enough.

Keywords : *Naive Bayes, Principal Component Analysis, Randomized Block Design, Red Green Blue Image, cans.*

PENERAPAN METODE NAIVE BAYES UNTUK MENGELOMPOKAN JENIS KALENG BERDASARKAN FITUR WARNA RGB

Oleh :

**Insyirah
08011181419001**

ABSTRAK

Limbah kaleng merupakan salah satu limbah yang sulit terurai di alam, sehingga akan memberikan dampak buruk terhadap lingkungan. Salah satu cara mengatasi pengurangan limbah kaleng adalah dengan mendaur ulang. Tahap awal dari daur ulang dengan cara mengelompokkan limbah kaleng berdasarkan jenis kaleng. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengelompokkan jenis kaleng dan menentukan tingkat akurasi pengelompokan dengan metode *Naive Bayes*. Data yang digunakan terbagi menjadi dua yaitu data latih dan data uji sebanyak 250 kaleng. Pada penelitian ini digunakan metode Analisis Komponen Utama untuk mereduksi peubah bebas pada data latih dan data uji serta digunakan Rancangan Acak Kelompok dua faktor untuk melihat faktor yang memiliki pengaruh paling besar pada data uji. Dari hasil pengelompokan diperoleh tingkat akurasi terbesar adalah 58% pada pengelompokan dengan data latih hasil skor KU serta data uji hasil skor KU dan RAK. Hal ini menunjukkan, pengelompokan jenis kaleng dengan menggunakan metode *Naive Bayes* sudah cukup baik.

Kata Kunci : *Naive Bayes*, Analisis Komponen Utama, Rancangan Acak Kelompok, fitur warna RGB, kaleng.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kaleng	6
2.1.1. Kaleng <i>Tin Plate</i>	6
2.1.2. Kaleng Alumunium	7
2.1.3. Kaleng Aerosol.....	7

2.2. Pengolahan Citra Digital	7
2.3. Warna RGB	8
2.4. Analisis Komponen Utama (AKU)	8
2.5. Rancangan Acak Kelompok.....	11
2.5.1. Model Linier dan Analisis Variansi (ANOVA)	11
2.5.2. Uji Pembandingan Ganda	17
2.6. Peluang	20
2.7. Teorema Bayes	22
2.7.1. Peluang <i>Prior</i> dan <i>Posterior</i>	22
2.7.2. Rumus <i>Bayes</i>	23
2.8. Metode <i>Naive Bayes</i>	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat.....	28
3.2. Waktu	28
3.3. Metode Penelitian.....	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Rancangan Acak Kelompok Dua Faktor.....	33
4.1.1. RAK Pada Piksel Warna Merah.....	34
4.1.2. RAK Pada Piksel Warna Hijau	46
4.1.3. RAK Pada Piksel Warna Biru	54
4.2. Analisis Komponen Utama	62
4.2.1. Mereduksi Peubah Bebas Data Latih (AKU Data Latih).....	62
4.2.2. Mereduksi Peubah Bebas Data Uji (AKU Data Uji).....	68

4.3. <i>Naive Bayes</i>	72
4.3.1. <i>Naive Bayes</i> Pada Data Uji Tanpa Skor KU dari Hasil RAK ...	73
4.3.2. <i>Naive Bayes</i> Pada Data Uji Dengan Skor KU dari Hasil RAK.	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	80
5.2. Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Tabulasi Data Percobaan untuk RAK	13
Tabel 2.2. Analisis Varian (ANOVA) untuk RAK	16
Tabel 4.1. Tabulasi Data RAK Piksel Warna Merah	35
Tabel 4.2. ANOVA Piksel Warna Merah	38
Tabel 4.3. Selisih Rata-Rata Antar Perlakuan Uji BNT pada Piksel Merah.....	40
Tabel 4.4. Selisih Rata-Rata Antar Perlakuan Uji BNJ pada Piksel Merah.....	42
Tabel 4.5. Nilai Pembanding Uji Duncan pada Piksel Merah	43
Tabel 4.6. Selisih Rata-Rata Antar Perlakuan Uji Duncan pada Piksel Merah	44
Tabel 4.7. Tabulasi Data RAK Piksel Warna Hijau.....	46
Tabel 4.8. ANOVA Piksel Warna Hijau	48
Tabel 4.9. Selisih Rata-Rata Antar Perlakuan Uji BNT pada Piksel Hijau	49
Tabel 4.10. Selisih Rata-Rata Antar Perlakuan Uji BNJ pada Piksel Hijau	50
Tabel 4.11. Nilai Pembanding Uji Duncan pada Piksel Hijau	52
Tabel 4.12. Selisih Rata-Rata Antar Perlakuan Uji Duncan pada Piksel Hijau	52
Tabel 4.13. Tabulasi Data RAK Piksel Warna Biru	54
Tabel 4.14. ANOVA Piksel Biru	55
Tabel 4.15. Selisih Rata-Rata Antar Perlakuan Uji BNT pada Piksel Biru	57
Tabel 4.16. Selisih Rata-Rata Antar Perlakuan Uji BNJ pada Piksel Biru	58

Tabel 4.17. Nilai Pembandingan Uji Duncan pada Piksel Biru.....	60
Tabel 4.18. Selisih Rata-Rata Antar Perlakuan Uji Duncan pada Piksel Biru.....	61
Tabel 4.19. Nilai eigen, proporsi, dan proporsi keragaman total.....	66
Tabel 4.20. Tingkat Akurasi Hasil Pengelompokan Data Asli dengan <i>Naive Bayes</i>	77
Tabel 4.21. Hasil Pengelompokan dengan Metode <i>Naive Bayes</i>	78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Plot <i>Scree</i> Analisis Komponen Utama	66
Gambar 4.2. Plot <i>scree</i> Komponen Utama pada Data Uji	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Latih	85
Lampiran 2. Data Uji Hasil RAK.....	85
Lampiran 3. Output Vektor eigen pada <i>software</i> Minitab 17	86
Lampiran 3a. Vektor Eigen pada Data Latih.....	86
Lampiran 3b. Vektor Eigen Data Uji dari Hasil RAK	86
Lampiran 4. Skor KU	87
Lampiran 4a. Skor KU Pada Data Latih	87
Lampiran 4b. Skor KU Pada Data Uji Hasil RAK.....	87
Lampiran 5. Hasil Perhitungan Fungsi Densitas Peluang Pada Data Uji Tanpa Hasil RAK dan AKU(kec1, lampu2, sudut90)	88
Lampiran 6. Hasil Pengelompokan dengan Metode <i>Naive Bayes</i> Pada Data Uji Tanpa Hasil RAK dan AKU (hanya data uji kecepatan 1 lampu 2 sudut 90)	89
Lampiran 7. Hasil Tingkat Akurasi Data Uji Tanpa Hasil AKU dan RAK	90
Lampiran 8. Tabel F	93
Lampiran 9. Tabel t	94
Lampiran 10. Tabel Tukey	95
Lampiran 11. Tabel Duncan	96

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kaleng merupakan lembaran baja yang di salut timah. Bagi kalangan masyarakat, kaleng diartikan sebagai wadah penyimpanan yang digunakan untuk pengemasan makanan, minuman, cat, parfum, obat nyamuk, dan lainnya. Meningkatnya penggunaan kaleng sebagai wadah kemasan, memberikan dampak buruk terhadap lingkungan. Bahan-bahan pencemar yang mengganggu lingkungan biasanya disebut dengan limbah, yang salah satu contohnya adalah kaleng. Kaleng merupakan limbah yang tidak mudah terurai di alam semesta dan membutuhkan waktu yang lama, sehingga cara untuk mengurangi limbah kaleng tersebut salah satunya dengan mendaur ulang. Tahap awal dalam proses daur ulang adalah dengan mengelompokkan sesuai dengan jenisnya sehingga dapat digunakan untuk daur ulang berdasarkan jenis masing-masing kaleng. Adapun jenis kaleng yang dapat dikelompokkan adalah kaleng *tin plate* seperti kaleng makanan, kaleng aluminium seperti kaleng minuman, dan kaleng aerosol seperti kaleng cat, parfum, pewangi ruangan, seprotan nyamuk.

Pengelompokan jenis kaleng ini dapat dilakukan dengan menggunakan pengolahan data citra digital. Pengolahan citra ini merupakan perkembangan ilmu teknologi dimana manusia dapat menganalisis suatu objek dengan menggunakan gambar dan video, serta dapat digunakan dalam proses pengelompokan suatu objek untuk mengelompokkan objek tersebut kedalam kelas tertentu berdasarkan nilai

atribut dari objek yang diamati (Qur'ania et al. 2012). Pada pengelompokan jenis kaleng ini dilakukan pengolahan citra digital pada fitur warna. Salah satu fitur warna yang digunakan adalah fitur warna RGB. Fitur warna RGB merupakan warna dasar utama yang dapat langsung dilihat oleh mata manusia. Pengolahan warna RGB dapat dilakukan dengan pembacaan pada nilai R (*Red*), G (*Green*), dan B (*Blue*) dalam sebuah pixel. Warna RGB pada penelitian ini berasal dari data citra /gambar digital.

Pengelompokan menggunakan citra digital telah banyak dilakukan menggunakan beberapa metode salah satunya adalah *Naive Bayes*. Metode *Naive Bayes* adalah metode yang menghasilkan pengelompokan berdasarkan peluang. Konsep dasar yang digunakan metode *Naive Bayes* adalah teorema bayes yang digunakan dalam menghitung peluang. Keuntungan menggunakan metode ini adalah efisien dalam pelatihan dan penggunaannya, data latih yang diperlukan bisa besar maupun kecil, diimplementasikan dengan berbagai macam dataset karena diasumsikan secara *independent*, akurasi dihasilkan relatif tinggi (Arifin, 2016).

Sebelumnya telah dilakukan Penelitian tentang pengelompokan dengan menggunakan metode *Naive Bayes*. Liantoni dan Nugroho (2015), melakukan pengelompokan daun herbal dengan *Naive Bayes Classifier* dan *K- Nearest Neighbor*, menghasilkan tingkat akurasi 75% dengan metode *Naive Bayes* dan 70,83% dengan metode *K- Nearest Neighbor*. Saleh (2014), melakukan pengelompokan dengan metode *Naive Bayes* untuk menentukan konsentrasi siswa dan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 90,83%. Manik dan Saragih (2017), melakukan pengelompokan buah belimbing dengan metode *Naive Bayes* yang dikelompokkan berdasarkan kelas asam, sedang dan manis, serta menghasilkan tingkat akurasi sebesar 80%. Dari penelitian

sebelumnya dapat dilihat penggunaan metode *Naive Bayes* ini menghasilkan tingkat akurasi yang relatif tinggi.

Maka berdasarkan penelitian sebelumnya dan beberapa kelebihan dalam penggunaan metode *Naive Bayes*, peneliti mengelompokkan jenis kaleng dengan menggunakan metode *Naive Bayes* berdasarkan fitur warna RGB dari citra kaleng.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peluang setiap kelompok jenis kaleng untuk mengelompokkan kaleng dengan menggunakan metode *Naive Bayes*?
2. Bagaimana tingkat akurasi terbesar menggunakan metode *Naive Bayes* pada pengelompokan kaleng berdasarkan kelompok jenis kaleng?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dibatasi pada pengelompokan jenis kaleng yang dibedakan menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok kaleng *tin plate*, alumunium, dan aerosol.
2. Banyaknya sampel dibatasi sebanyak 250 kaleng, yang terbagi menjadi 74 kaleng *tinplate*, 83 kaleng alumunium, dan 93 kaleng aerosol.
3. Faktor luar yang mempengaruhi pengambilan data citra yaitu faktor cahaya lampu, sudut cahaya lampu, dan kecepatan papan bergerak.

4. Data latih menggunakan data citra kaleng dengan cahaya alami dan dalam keadaan diam. Terdapat dua macam data latih yaitu data latih direduksi dengan Analisis Komponen Utama dan data latih tanpa di reduksi dengan Analisis Komponen Utama.
5. Data uji menggunakan data citra kaleng dengan faktor luar yaitu kecepatan dan sudut. Terdapat dua macam data uji yaitu data uji yang direduksi dengan Analisis Komponen Utama dari hasil RAK untuk menentukan faktor yang paling berpengaruh dan data uji tanpa direduksi dengan Analisis Komponen Utama.
6. Pengambilan data menggunakan sebuah alat dan kamera yang sama.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan peluang setiap kelompok jenis kaleng dalam pengelompokan kaleng dengan menggunakan metode *Naive Bayes*.
2. Menentukan tingkat akurasi terbesar yang dihasilkan dari pengelompokan kaleng berdasarkan jenis kaleng dengan metode *Naive Bayes*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi jurusan matematika

Memotivasi calon sarjana matematika selanjutnya untuk melakukan penelitian menggunakan metode pengelompokan yang lainnya dan menerapkan ilmu dalam bidang statistika maupun matematika.

2. Bagi peneliti lain

Dapat digunakan sebagai bahan referensi penelitian dalam penggunaan analisis citra RGB dalam ilmu matematika dan penggunaan metode pengelompokan dengan *Naive Bayes* dalam bidang statistika.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, M. (2016). Estimasi Parameter Model Rancangan Acak Kelompok (RAK) Pada Data Yang Mengandung Outlier Dengan Metode Robust M [skripsi]. Malang : Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Agustiyani, D. (2014). Kemasan Kaleng: Jenis Kaleng. <http://dewagustyani.blogspot.co.id/204/07/kemasan-kaleng-jenis-kaleng.html?m=1>. [29 Januari 2014]
- Arifin, Z. (2016). Klasifikasi Kematangan Buah Jambu Biji Merah Menggunakan Naive Bayes Berdasarkan Warna RGB [skripsi]. Semarang: Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.
- Berger, P. D., and Maurer, R. E. (2002). *Experimental Design With Applications in Management, Engineering, and The Sciences*. New York: Prentice Hall, inc.
- Gudono. (2012). *Analisis Data Multivariat* .Ed ke-2. Yogyakarta: Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM.
- Hogg, R. V., and Tannis, E.A. (2006). *Probability And Statistical Inference*. Ed ke-7. United States of America : Pearson Education, Inc.
- Kusumanto, R., dan Tompunu, A. N. (2011). Pengolahan Citra Digital Untuk Mendeteksi Obyek Menggunakan Pengolahan Warna Model Normalisasi RGB. Di dalam : *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2011*.
- Liantoni, F., dan Nugroho, h. (2015). Klasifikasi Daun Herbal Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbor. *Jurnal Ilmiah SimanteC*, Vol.5 No.1: 9-16.
- Manik, F. Y., dan Saragih, K. S. (2017). Klasifikasi Belimbing Menggunakan Naive Bayes Berdasarkan Fitur Warna RGB. *IJCCS*, Vol.11 No.1 : 99-108.

- Muhtadan, dan Harsono, D. (2008). Pengembangan Aplikasi Untuk Perbaikan Citra Digital Film Radiografi. Di dalam : *Seminar Nasional IV SDM Teknologi Nuklir* ; Yogyakarta, 25-26 Agustus 2008.
- Nugraheny, D. (2013). Hasil Ekstraksi Algoritma *Principal Component Analysis* (PCA) Untuk Pengenalan Wajah. Yogyakarta : Teknik Informatika , STTA.
- Prasetyo, M. B. (2013). Sejarah Kaleng Sebagai Teknologi Pengemasan Makanan. muslimbudiprasetyo.blogspot.co.id/2013/05/kaleng-sebagai-teknologipengemasan.html?m=1. [25 Desember, 2017].
- Putri, E. (2013). Aerosol Kaleng. <https://ekaputri12.wordpress.com/2012/2/9/aerosol-kaleng/>. [28 Januari 2018]
- Qur'ania, A., Karlitasar, L., dan Maryana, S. (2012). Analisis Tekstur Dan Ekstraksi Fitur Warna Untuk Klasifikasi Apel Berbasis Citra. *Lokakarya Komputasi dalam Sains dan Teknologi Nuklir*. 296-304.
- Ross, S. M. (2000). *Introduction to Probability Models* .Ed ke-7. USA: Academic Press.
- Saleh, A. (2014). Klasifikasi Metode Naive Bayes Dalam Data Mining Untuk Menentukan Konsentrasi Siswa (Studi Kasus Di MAS PAB 2 Medan). Di dalam : *Konferensi Nasional Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (KeTIK)*. 200-208.
- Santosa, B. (2007). *Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sembiring, R. K. (2003). *Analisis Regresi* .Ed ke-2. Bandung: Penerbit ITB.
- Subanar. (2011). *Diktat Pengantar Teori Ukuran dan Probabilitas*. Yogyakarta: FMIPA UGM.
- Walpole, Ronald E. (1995). *Pengantar Statistika*. Ed ke-3. Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.