NASKAH PUBLIKASI

IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN MULTILAYER PERCEPTRON UNTUK KLASIFIKASI GRADE TEMBAKAU RAJANGAN

Program Studi Informatika



Disusun oleh:

WAHYU SETYADI 5150411182

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2020

NASKAH PUBLIKASI

IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN MULTILAYER PERCEPTRON UNTUK KLASIFIKASI GRADE TEMBAKAU RAJANGAN

Disusu	n oleh:
WAHYU S	SETYADI
51504	11182
Pembimbing	
Donny Avianto, S.T., M.T	Tanggal:

IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN MULTILAYER PERCEPTRON UNTUK KLASIFIKASI GRADE TEMBAKAU RAJANGAN

Wahyu Setyadi¹, Donny Avianto ²

1.2 Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi & Elektro

Universitas Teknologi Yogyakarta Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakrta Email: setyawahyu9698@gmail.com

ABSTRAK

Tembakau adalah salah satu komoditi perkebunan yang penting dalam pembangunan sub sektor perkebunan antara lain untuk memenuhi kebutuhan domestik maupun sebagai komoditi ekspor penghasil visa negara. Oleh karena itu mutu dan kualitas tembakau harus dijaga. Grader merupakan orang yang bertugas untuk mengklasifikasikan tembakau dari segi warna dan bau. Tembakau sendiri jika dilihat dari segi warna terdiri dari beberapa grade yaitu grade A, grade B, grade C, dan Grade D. Multilayer Perceptron merupakan perkembangan dari jaringan saraf tiruan perceptron yang bertujuan untuk menutupi keterbatasan kemampuan dari jaringan saraf tiruan perceptron dalam melakukan operasi logika yang kompleks. Memanfaatkan algoritma Multilayer Perceptron untuk melakukan penentuan kualitas tembakau. Di dalam algoritma multilayer perceptron terdapat 2 input yaitu Hiden Layer dan Epoch, semakin banyak jumlah hiden layer dan epoch maka semakin akurat pula data yang dihasilkan. Multilayer perceptron banyak digunakan untuk aplikasi-aplikasi seperti pengenalan gambar, pengenalan ucapan, model matematika dan lain-lain. Akurasi sistem ini bisa mencapai 62.5% jika konfigurasinya tepat, dan waktu yang dibutuhkan sistem ini untuk memproses data kurang lebih membutuhkan waktu 6 detik.

Kata kunci: Tembakau, Multilayer Perceptron, hiden layer, epoch.

1.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan salah satu basis ekonomi kerakyatan di Indonesia. Pertanian pula yang menjadi penentu ketahanan pangan. Namun mayoritas petani di Indonesia belum mampu meningkatkan taraf hidup yang lebih sejahtera, padahal didukung dengan tanah Indonesia yang subur dan cocok untuk sentra pertanian. Tembakau adalah salah satu komoditi perkebunan yang penting dalam pembangunan sub sektor perkebunan antara lain untuk memenuhi kebutuhan domestik maupun sebagai komoditi ekspor penghasil visa negara. Oleh karena itu mutu dan kualitas tembakau harus dijaga. Grader atau orang yang melakukan pengujian kualitas tembakau berdasarkan warna, pegangan dan

aroma. Para grader juga menghisap asap dari tembakau untuk meyakinkan kualitas tembakau. Pada umumnya para grader menentukan kualitas tembakau berdasarkan warna sebelum ditentukan berdasarkan pegangan dan aroma. Akan tetapi kekurangannya grader harus sudah berpengalaman.

Machine learning atau pembelajaran mesin adalah salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang berkembang pada sistem yang dapat melakukan pembelajaran sendiri. Aplikasi Machine learning membutuhkan Data sebagai bahan belajar (training) sebelum mengeluarkan output. Aplikasi sejenis ini juga biasanya berada dalam domain spesifik alias tidak bisa diterapkan secara general untuk semua permasalahan. Machine learning saat ini banyak digunakan untuk membantu pekerjaan manusia.

Berdasarkan permasalahan diatas penulis mengusulkan memanfaatkan machine learning algoritma Multilayer Perceptron untuk melakukan penentuan kualitas tembakau. Warna dari tembakau digunakan sebagai data pembelajaran machine learning.

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah diatas yang mendasari penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan adalah, sebagai berikut:

- a. Tembakau yang diolah berupa tembakau yang sudah dirajang.
- b. Pengambilan foto tembakau pada kondisi normal.
- c. Ukuran citra adalah 256 x 256 pixels.
- d. Data-data diperoleh dari petani tembakau.

1.3 Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui bagaimana cara mengekstraksi fitur warna pada tembakau.
- b. Untuk mengetahui bagaimana cara menerepkan algoritma Multilayer Perceptron.

2. KAJIAN PUSTAKA DAN TEORI

2.1 Kajian Hasil Penelitian

[1] melakukan penelitian dengan judul Grading Warna Daun Tembakau Bawah Naungan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. Penelitian tersebut membahas tentang klasifikasi daun tembakau bawah naungan jenis besuki yang terdiri dari 5 kelas warna yaitu Biru / Hijau (B), Kuning (K), Kuning Tidak Merata (KV), Merah (M), dan Merah Tidak Merata (MV). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Backpropagation dengan data RGB dari citra daun tembakau bawah naungan.

[2] melakukan penelitian dengan judul Penerapan Metode Algoritma K-Nearest Neighbour Untuk Membantu Menentukan Grade Daun Tembakau Berdasarkan Warna Menggunakan Image Processing. Penelitian tersebut membahas tentang pengklasifikasian kualitas daun tembakau dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor. Sebelum masuk proses algoritma K-Nearest Neighbor, tahapan yang harus dilakukan terlebih dulu adalah mencari nilai rata-rata RGB dari citra gambar daun tembakau dengan menggunakan teknik Grayscaling, Thresholding, dan Remasking,

kemudian nilai tersebut akan digunakan sebagai data training untuk dijadikan acuan guna menetukan kualitas daun tembakau.

- [3] melakukan penelitian dengan judul Deteksi Kualitas Tembakau Madura Berbasis Image Processing Dan Sensor Gas. Penelitian tersebut membahas tentang mendeteksi tembakau Prancak 95 madura berdasarkan dua ekstrasi fitur yaitu tekstur dan aromatik. Pada penelitian ini menggunakan Image processing dan sensor gas untuk mendeteksi tembakau.
- [4] melakukan penelitian dengan judul Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan Metode Perceptron Pada Pengenalan Pola Huruf Hijaiyah. Penelitian tersebut menerapkan metode Jaringan Syaraf Tiruan atau Artificial Intelligence dengan algoritma perceptron single layer dalam menentukan pengunaan pada pengenalan pola huruf hijaiyah "ب "ب", " ن", " ن", " ن", "خ", "خ" dan menampilkan hasil perhitungan manual dengan hasil aplikasi program.
- [5] melakukan penelitian dengan judul Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Perceptron Pada Pola Penetapan Nilai Status Kelulusan Sidang Skripsi. Penelitian tersebut membahas tentang bagaimana cara menerapkan jaringan syaraf tiruan dengan algoritma perceptron untuk menetapkan nilai status kelulusan sidang skripsi. Hal ini bertujuan untuk menghindari kesalahan dalam penentuan kelulusan. Sehingga proses penilaian dapat menghasilkan hasil yang sangat tepat dalam penentuan kelulusan sidang skripsi bagi setiap mahasiswa.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Sistem

Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. [6]

2.2.2 Database

merupakan suatu kumpulan data yang saling berhubungan dan berkaitan dengan subjek tertentu pada tujuan tertentu pula, hubungan antardata ini dapat dilihat oleh adanya field ataupun kolom. [7]

2.2.3 Model Warna

merupakan suatu spesifikasi sistem koordinat dan suatu sub ruang dalam sistem tersebut dengan setiap warna dinyatakan dengan satu titik didalamnya. Tujuan dibentuknya ruang warna adalah untuk memfasilitasi spesifikasi warna dalam bentuk suatu standar. [8]

2.2.4 Multilayer Perceptron

Multilayer perceptron (MLP), adalah salah satu permodelan dalam teknologi jaringan saraf tiruan (JST) dengan karakteristik memiliki nilai bobot yang lebih baik dari pada pemodelan yang lain, sehingga menghasilkan klasifikasi yang lebih akurat pula. [9]

3. METODE PENELITIAN

3.1 Bahan/Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah daun tembakau yang sudah kering dan siap jual. Penelitian yang saya lakukan di daerah saya menghasilkkan bahwa perlunya aplikasi untuk menentukan grade tembakau yang sudah kering tersebut, agar dalam melakukan grading tembakau bisa lebih akurat dan efisien. Hal tersebut dikarenakan para grading kesulitan dan sangat memakan waktu apabila banyak petani tembakau yang secara bersama-sama menyetorkan hasil tembakau yang sudah kering. Berikut adalah gambar-gambar dari tembakau yang sudah kering.



Gambar 3.1 Gambar Tembakau Kering Grade A



Gambar 3.2 Gambar Tembakau Kering Grade B



Gambar 3.3 Gambar Tembakau Kering Grade C



Gambar 3.4 Gambar Tembakau Kering Grade D

3.2 Prosedur Pengumpulan Data

Pengamatan ini dilakukan dengan cara mengamati bagaimana para petani menjual hasil tembakau nya kepada para juragan/pembeli. Grader disitu akan menentukan tembakau-tembakau yang di setorkan petani tersebut akan masuk ke grade apa, maka dari itu penulis ingin membuat aplikasi menentukan grade tembakau dengan metode jaringan multilayer perceptron agar dapat mempercepat dan agar lebih akurat dalam grader menentukan grade tembakau tersebut. Data-data yang saya peroleh didapatkan dari para petani dan para pebeli saat musim tembakau yaitu dari bulan Juni-September. Jumlah data yang saya peroleh 250 gambar, dengan ukuran gambar 256 x 256 pixels, dan tipe gambar .JPG.

4. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Sistem

4.1.1 Analisa sistem yang berjalan

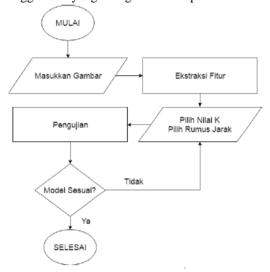
Penjelasan alur sistem yang berjalan ialah, grader melihat warna tembakau, yang selanjutnya grader akan menentukan grade tembakau berdasarkan warna. Setelah grader selesai makan grader akan meberikan hasil grade nya tersebut ke pembeli.



Gambar 4. 1 Alur Sistem yang Berjalan

4.1.2 Analisis sistem yang diusulkan

Penjelasan alur sistem yang diusulkan adalah user memasukan gambar sebagai data training. Setelah itu user akan mengekstrak data tersebut dengan model warna RGB. Setelah berhasil mengekstrasi user memilih nilai konfigurasi yang akan digunakan. Setelah selesai memilih konfigurasi user melakukan pengujian data-data tersebut, jika hasil sesuai maka proses pengujian selesai dan akan muncul grade tembakau yang diinginkan, jika tidak sesuai maka user harus melakukan konfigurasi lagi hingga hasil yang di inginkan tercapai.

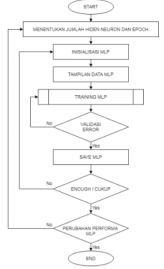


Gambar 4. 2 Alur Sistem yang Diusulkan

4.1.3 Flowchart Multilayer Perceptron

Penjelasan alur flowchart diatas adalah pertama menentukan jumlah hiden neuron dan epoch. Setalah itu kita lakukan inisialisasi, setelah inisialisasi akan muncul tampilan data MLP, ketika data mlp sudah ada kita training data mlp tersebut, setelah di training apakah data mlp tersebut error atau tidak jika error maka akan kembali ke proses training, jika tidak langsung masuk ke proses simpan data mlp yang sudah di training. Setelah data training sudah tersimpan kita lihat sudah cukup atau belum dengan hasil konfigurasinya. Jika belum cukup kita kembali ke inisialisasi mlp, jika merasa sudah merasa cukup kita masuk ke perubahan performa mlp apakah dengan konfigurasi segitu akurasi sudah baik atau belum kalau belum cukup kita akan kembali menentukan jumlah hiden neuron dan

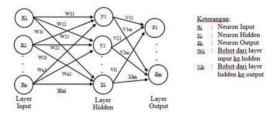
epoch. Jika merasa sudah akurat maka system akan selesai dengan hasil sebuah grade.



Gambar 4.3 Flowchart Multilayer Perceptron

4.1.4 Arsitektur Multilayer Perceptron

Arsitektur adalah suatu desain yang terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi antara satu dengan yang lain.



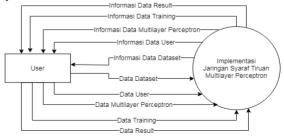
Gambar 4.4 Arsitektur Multilayer Perceptron

4.2 Rancangan Sistem

Rancangan sistem merupakan pemodelan sistem dan alur kerja sistem yang berjalan. Proses perancangan aliran data menggunakan diagram konteks dan diagram alur data.

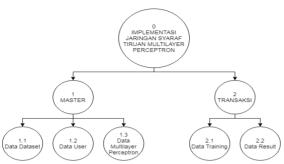
a. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup sistem. Sistem ini digunakan oleh 1 user yaitu user.



Gambar 4.3 Diagram Konteks

b. Diagram Jenjang



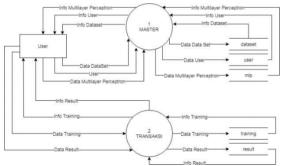
Gambar 4.4 Diagram Jenjang

c. Diagram Alur Data

Diagram Alur Data adalah suatu model data atau sebuah proses yang bertujuan untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana data tersebut akan mengalir, dimana data tersebut dan proses apa yang menghasilkan data tersebut dan proses yang dikenakan pada data tersebut, serta output dari data yang telah diinputkan.

1. Diagram Alur Data Level 1

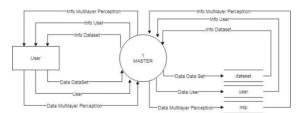
DAD level 1 menggambarkan proses master data, dan transaksi. User memegang kendali penuh terhadap sistem.



Gambar 4.5 DAD Level 1

2. Diagram Alur Data Level 1 Proses 1

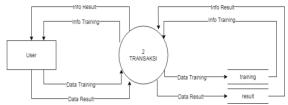
DAD level 1 proses 1 menggambarkan master data yang meliputi data dataset, data user dan data mlp.



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 1

3. Diagram Alur Data Level 1 Proses 2

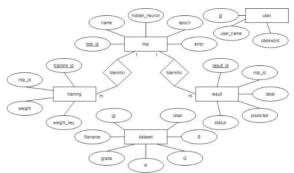
DAD level 1 proses 2 menggambarkan transaksi data yang meliputi data training, dan data result.



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2

d. Entity Relationship Diagram (ERD)

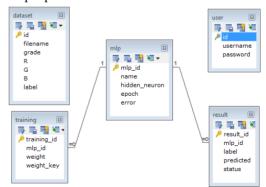
Entitas yang terdapat pada sistem ini yaitu entitas user, entitas mlp, entitas training, entitas result, dan entitas dataset.



Gambar 4.8 ERD (Entity Relation Diagram)

e. Relasi Antar Tabel

Relasi tabel menjelaskan tentang hubungan antara Primary Key dengan Foreign Key yang terrdapat pada tabel–tabel.



Gambar 4.9 Relasi Antar Tabel

5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi

Aplikasi yang dibangun diimplementasikan berdasarkan rancangan yang telah dibuat dalam bentuk flowchart, diagram-diagram, dan rancangan antarmuka. Berikut merupakan screenshot dari hasil implementasi rancangan-rancangan tersebut beserta penjelasannya.

1. Halaman Dashboard

Implementasi Interface halaman Dashboard merupakan implementasi halaman dekstop yang digunakan oleh User yang menu-menu dari sistem.



Gambar 5.1 Halaman Dashboard

2. Halaman Menu Master

Implementasi menu master merupakan sebuah tombol menu yang didalamnya ada submenu yaitu dataset dan menu multilayer perceptron.



Gambar 5.2 Halaman Menu Master

3. Halaman Menu Proses

Implementasi menu proses merupakan sebuah tombol menu yang didalamnya ada submenu yaitu Ekstrasi, Pelatihan dan Pengujian.



Gambar 5.3 Halaman Menu Proses

4. Halaman Menu Dataset

Implementasi menu dataset merupakan sebuah tombol menu yang ada dalam menu master. Menu data set digunakan untuk menambah data yang digunakan sebagai data training.



Gambar 5.4 Halaman Menu Dataset

5. Halaman Menu Proses Dataset

Implementasi menu proses dataset merupakan sebuah tombol proses yang ada didalam tampilan menu dataset yang digunakan untuk meng upload data.



Gambar 5.5 Halaman Menu Proses Dataset

6. Halaman Menu Multilayer Perceptron
Implementasi menu multilayer perceptron
sebuah tombol menu yang ada dalam menu master.
Menu multilayer perceptron ini user digunakan
untuk menambah konfigurasi untuk memproses data
latih.



Gambar 5.6 Halaman Menu Multilayer Perceptron

7. Halaman Menu Konfigurasi Multilayer Perceptron

Implementasi menu konfigurasi multilayer perceptron merupakan sebuah tombol konfigurasi yang dimana user harus menginputkan nama konfigurasi, epoch, dan hiden layer yang ada didalam tampilan menu konfigurasi.



Gambar 5.7 Halaman Menu MLP

8. Halaman Menu Ekstrasi

Implementasi menu Ekstrasi merupakan sebuah tombol menu yang ada dalam menu proses. Menu ekstrasi digunakan untuk mengekstrak data gambar sehingga menjadi bit angka (RGB).



Gambar 5.8 Halaman Menu Ekstrasi

9. Halaman Menu Pelatihan

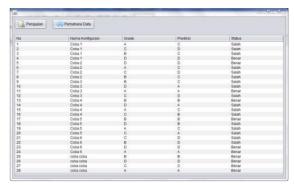
Implementasi menu pelatihan merupakan sebuah tombol menu yang ada dalam menu proses. Menu pelatihan digunakan untuk memproses datalatih yang sudah di ekstrak mengguakan multilayer perceptron.



Gambar 5.9 Halaman Menu Pelatihan

10. Halaman Menu Pengujian

Implementasi menu pengujian merupakan sebuah tombol menu yang ada dalam menu proses. Menu pengujian digunakan untuk menguji data baru yang akan dicari grade nya.



Gambar 5.10 Halaman Menu Pengujian

11. Halaman Menu Proses Pengujian

Implementasi menu proses pengujian merupakan sebuah tombol menu yang ada dalam menu pengujian. Didalam menu proses pengujian user disuruh memasukkan data gambar yang akan di uji dan user disuruh memasukkan grade asli menurut grader, Nanti akan muncul hasil grade tembakau di bagian bawah tampilan.



Gambar 5.11 Halaman Menu Proses Ekstrasi

12. Hasil Pengujian

Jumlah data yang diuji 40 gambar, yang masing-masing grade 10 gambar.

Tabel 5.1 Hasil Pengujian

No	Nama	Jumlah	Hiden	Akurasi
	Kofigurasi	Epoch	Neuron	
1.	Coba 1	25	5	(13 / 40) * 100% = 32.5%
2.	Coba 2	50	10	(10 / 40) * 100% = 25%
3.	Coba 3	100	20	(8 / 40) * 100% = 20%
4.	Coba 4	250	50	(11 / 40) * 100% = 27.5%
5.	Coba 5	500	100	(13 / 40) * 100% = 32.5%
6.	Coba 6	640	128	(11 / 40) * 100% = 27.5%
7.	Coba 7	1000	200	(25 / 40) * 100% = 62.5%

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan implementasi dan pengujian sistem yang telah dilakukan pada sistem implementasi algoritma multilayer perceptron, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Sistem mampu mengekstrasi warna dengan ukuran 256 x 256 pixels menggunakan model ekstrasi warna RGB (Red, Green, Blue).
- b. Dengan menerapkan jaringan syaraf tiruan multilayer perceptron sistem ini mampu mengenali obyek gambar dengan ukuran 256 x 256 pixels, sehingga sistem bisa meng grade tembakau dengan lebih akurat.

6.2 Saran

Dari semua uraian yang telah dibahas maka dapat diberikan saran yaitu sistem yang penulis rancang ini masih sangat sederhana masih perlu banyak perbaikan. Penulis menyarankan agar para pengembang sistem ini dapat menambah sensor bau agar sistem ini dapat mengenali jenis-jenis bau tembakau, karena ketika para petani menjual tembakau kepada pembeli/juragan selain dari sisi warna grading didasarkan juga dari sisi bau. Hal tersebut mungkin akan sangat membantu para grader untuk grading tambakau.

UCAPAN PERSEMBAHAN

Naskah Publikasi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan, dorongan dan doa dari berbagai pihak, yang pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- Kepada Bapak Dr. Bambang Moertono Setiawan, MM., Akt., CA. Selaku Rektor di Universitas Teknologi Yogyakarta.
- Kepada Bapak Sutarman, S.Kom., M.Kom., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro sekaligus selaku dosen pembimbing yang telah berkenan membimbing dan mengarahkan penulis.
- Kepada Ketua Program Studi Ibu Dr. Enny Itje Sela, S.Si., M.Kom. selaku Kaprodi S-1 Teknik Informatika di Universitas Teknologi Yogyakarta.
- 4. Teristimewa kepada Orang Tua penulis yang

selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril maupun materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Rintiasti, I.Krisnadi, Grading Warna Tembakau Bawah Naungan Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan,Industri Hasil Perkebunan, 2017, Vol. 12 No. 1, 43-57.
- [2] Afifudin, G.A. (2018), Kualitas tembakau menjadi faktor utama dalam pembuatan jenis rokok, tembakau terdiri dari berbagai kualitas atau, , 90.
- [3] K. Wibisosno, A. Ibadadillah, Deteksi Kualitas Tembakau Madura Berbasis Image Processing Dan Sensor Gas, 2016, 1-7
- [4] M. Nur, L. Achmad, H. Anik Nur, Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan Metode Perceptron Pada Pengenalan Pola Huruf Hijaiyah (Hurruf Arab), Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan teknologi Informasi, 2017 Vol.2,1.
- [5] M. Yanto, Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Perceptron Pada Pola Penentuan Nilai Status Kelulusan, TEKNOIF, 2017, Vol.5, 79-87.
- [6] Wijonarko, D. dan Aji, R. F., Perbandingan Phonegap Dan React Native Sebagai Framework Pengembangan Aplikasi Mobile, J. Manaj. Inform. dan Sist. Inf., vol. 1, no. 2, hal. 1, (2018).
- [7] Farozi, M., Dosen STMIK Lembah Dempo Jalan Sidik Adim No, Mk. dan Beringin Pagar Alam, J., Desain Basis Data Non Relasional Nosql Mongodb Pada Website Sistem Informasi Akademik, J. Sist. Inf. Komput. dan Teknol. Inf., vol. 1, no. 1, hal. 24–39, (2019).