

# APPLICATION FOR CONTROL OF DISTANCE LIGHTS USING MICROCONTROLLER NODEMCU ESP 8266 BASED ON INTERNET OF THINGS (IoT)

Rama Sahtyawan<sup>1</sup>, Arief Ikhwan Wicaksono<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknologi Informasi

Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta  
Jl. Siliwangi Km 0.7, Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta  
Email : <sup>1</sup>ramasahtyawan@gmail.com, <sup>2</sup>arifikhwanwicaksono@gmail.com

## Abstract

*Control systems in the field of technology, electronic devices must be controlled. But there are still those who oppose if the room does not have a place anywhere, where there is no one at home, other people forget to change the lights, it is very inconvenient if you have to go home, even though if the lights are left activated there will be a waste, from which It was stated that a light monitoring device was provided using the Internet-based (IoT) tea-based Relay module using the NodeMcu ESP 8266 microcontroller which has been equipped with a wifi module, so that the led lights can be monitored by the user in realtime so using the IoT Program platform using the Blynk application, which can be controlled via handphone, In the system implementation, a display is made using Blynk. There are 4 on and off switch buttons which are used to facilitate and activate the Led lights. In this research, the control of Led using blynk is done 10 times. Led control testing is used to see each procedural function running correctly as expected, the results of tests that have been done get the results of 10x experiments that have been done to get 2 x interrupted experiments in the LEDs needed to connect the wifi network*

**Keywords:** NodeMCU ESP 8266, Relay, (IoT), Blynk, Led

## 1. Latar Belakang Masalah

Sistem pengendalian merupakan hal yang penting di bidang teknologi. Banyaknya peralatan elektronik yang harus dikendalikan. Namun memiliki kendala jika ruang kendali ada di beberapa tempat, sehingga untuk mengendalikan peralatan elektronik tersebut[1], seseorang harus berpindah dari satu tempat pengendalian ke tempat pengendalian berikutnya, cara seperti ini akan memakan banyak waktu [2]. Sebagai solusi IoT yang membantu manusia untuk lingkungan dalam ruangan, dengan adanya rumah pintar untuk meningkatkan kualitas hidup orang-orang ketika mereka tinggal didalam rumah[3].dan terciptanya *a smart building automation system*[4], yang memiliki keamanan wireless di rumah tersebut[5]. Penggunaan embedded system juga digunakan untuk Application of Case Based Reasoning for Student Recommendations Drop Out[9]. Keywords Search Correction Using Damerau Levenshtein Distance Algorithm[10]. Metode Nilai Jarak guna Kesamaan Ciri suatu Citra[11].

Pada kasus pengendalian pada lampu, misalnya saat seseorang meninggalkan rumah, ternyata orang tersebut lupa mematikan salah satu lampu listrik yang ada di rumahnya[6].maka diperlukan desain arsitektur jaringan untuk mendukungnya[7] Jika hal ini terjadi akan sangat merepotkan jika orang tersebut harus kembali ke rumah hanya untuk mematikan lampu. jika dibiarkan lampu menyala, maka ini merupakan suatu pemborosan[8].

Dari permasalahan diatas, maka diperlukan *platform internet of things* (IoT) yang menghubungkan antar benda apapun yang dapat terhubung, yang tidak hanya menghubungkan antar manusia, akan tetapi mampu menyimpan *project* serta mendukung

berbagai mikrokontroler. Perpaduan antara internet dan peralatan elektronika membutuhkan *platform* untuk bisa terkolaborasi. Blynk ialah salah satu *interface internet of things* (IoT) yang *user-friendly* dan memiliki koneksi mikrokontroler yang dihubungkan dengan internet.

Penelitian ini akan dikembangkan sebuah perangkat menggunakan mikrokontroller *NodeMcu ESP 8266* yang merupakan modul *wifi* serba bisa yang dirancang sebuah sistem kendali untuk membuka atau menutup *relay* sebagai pengganti saklar dengan memanfaatkan *platform IoT Blynk*. Data keluaran Led tersebut akan secara *real-time* dapat dipantau kepada pengguna yang bersangkutan melalui aplikasi mobile. Hasil dari perancangan adalah sistem kontrol lampu Led menggunakan *Relay* yang dapat dikendalikan melalui *platform IoT Blynk*.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini bermula dengan melakukan telaah pada permasalahan yang akan diselesaikan kemudian melakukan analisis dan pemetaan solusi dengan menggunakan sumber daya yang sesuai dan tersedia. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan *Internet of Things* (IoT) untuk kontrol lampu Led dengan modul *Relay*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagaimana cara kontrol lampu Led menggunakan *Blynk*.

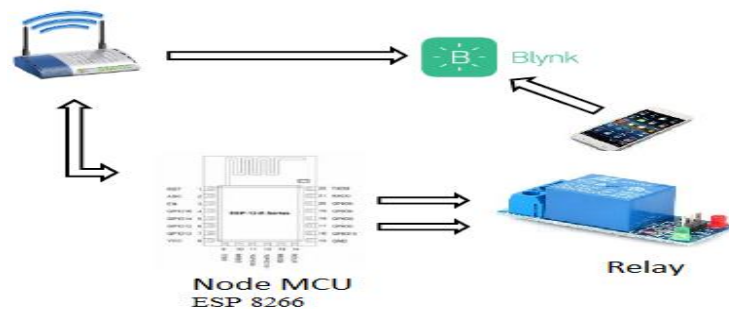
Tabel 1 Tahapan Penelitian

No	Tahap	Langkah	Indikator
1	Identifikasi dan analisis kebutuhan	a) Melakukan konfigurasi dan ujicoba pemasangan modul relay sebagai saklar b) Membuat program arduino untuk akuisisi data secara <i>real-time</i> dari modul relay yang terpasang	a) modul relay yang akan digunakan sebagai saklar, membuka dan menutup arus keluaran lampu b) Program arduino yang dibuat bisa menangkap perubahan data secara <i>real-time</i>
2	Desain sistem	a) membuat desain sistem menjelaskan susunan sistem secara keseluruhan b) membuat mekanisme transfer data secara <i>real-time</i> antara perangkat modul relay dengan blynk	a) mobile application yang dikembangkan bisa menampilkan data mentah dan perubahan data secara <i>real-time</i> yang dihasilkan oleh perangkat dalam interval kurang dari 5 detik
3	Implementasi Sistem	a) Mengkonfigurasi modul relay pada NodeMcu dengan menggunakan program arduino IDE b) Mengembangkan desain berdasarkan diagram blok alat	a) Modul Relay dapat mengirimkan data dengan konsisten dan akurat ke <i>mobile application</i> . b) Mobile application dapat secara <i>realtime</i> menampilkan perubahan data yang dikirimkan oleh relay.
4	Pengujian	a) Melakukan pengujian modul relay membuka	

	Sistem	<p>dan menutup arus, keluaran mati/hidupnya Led.</p> <p>b) Melakukan perbaikan pada bug-bug yang ditemukan.</p>	<p>c) <i>Mobile application</i> menampilkan notifikasi apabila lampu on/off dan re-configuration.</p>
--	--------	---	---

### 2.1 Arsitektur Sistem

Pada arsitektur sistem menjelaskan tentang perancangan dari sistem tersebut yang terdiri atas NodeMcu ESP 8266, Relay, HP Android, aplikasi *blynk*, router, adapun gambar arsitektur sistemnya sebagai berikut :

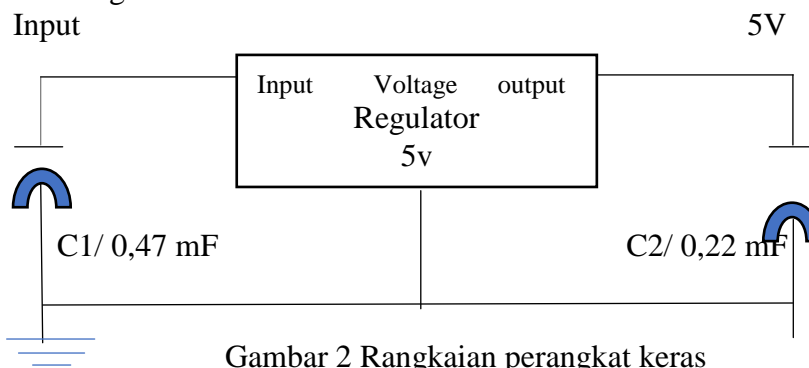


Gambar 1 Rancangan arsitektur system

Gambar 1 menjelaskan susunan sistem secara keseluruhan bahwa bagian masukan terdiri atas NodeMcu ESP 8266, Relay, HP Android, aplikasi *blynk*, router. NodeMcu mempunyai perangkat Modul Wifi ESP8266 yang digunakan sebagai alat komunikasi data ke seluruh elemen control. Android sebagai antarmuka antara pengguna dengan mikrokontroler untuk menyalakan atau mematikan lampu (membuka atau menutup relay) melalui aplikasi *blynk*. Modul Relay, digunakan sebagai saklar. Berfungsi membuka dan menutup arus sebagai keluaran mati/hidup lampu yang dikendalikan melalui aplikasi android

### 2.2 Perangkat Keras.

Didalam Perancangan sebuah perangkat keras terdiri dari input dan output yang mengubah tegangan AC menjadi DC, adapun gambar rangkaian perangkat kerasnya sebagai berikut :



Gambar 2 Rangkaian perangkat keras

Pada Gambar 2 menjelaskan rangkaian perangkat keras terdiri atas power supply, NodeMcu, modul Relay. Ketiganya saling terkait, pada regulator terdiri atas input ( C1/ 0,47 mF) voltage dan output yang menghasilkan output tegangan 5v. NodeMcu terhubung dengan modul relay sebagai saklar yang digunakan sebagai hidup/matinya pengontrolan lampu, NodeMcu terhubung dengan power supply yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC menjadi DC sebelum didistribusikan pada NodeMcu.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Objek yang akan digunakan didalam pengujian ini menggunakan Led (*Light Emitting Dioda*), adapun gambarnya sebagai berikut.

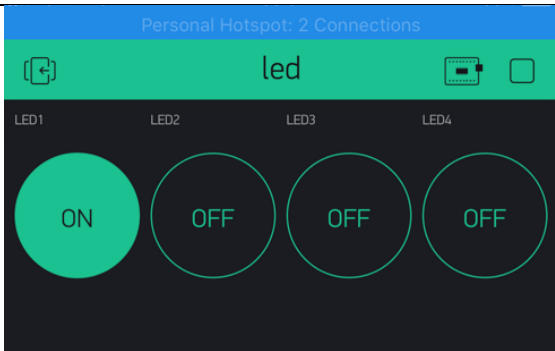
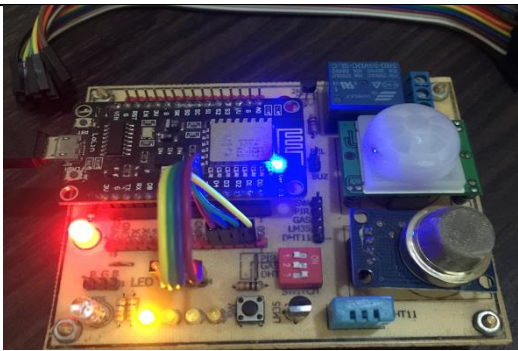


Gambar 3 LED (*Light Emitting Dioda*).

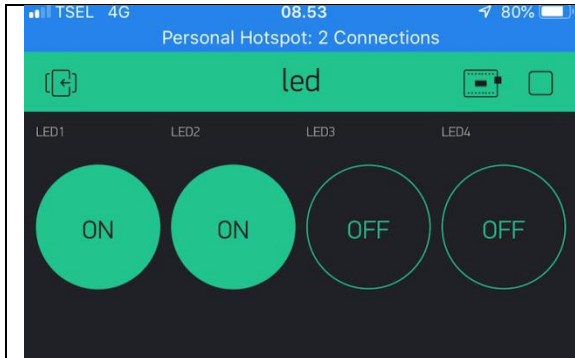
Pada gambar 3 Led (*Light Emitting Dioda*) merupakan dioda yang dapat mengeluarkan cahaya dan menghantarkan arus listrik searah. Cahaya yang dipancarkan Led dapat terjadi apabila dihantarkan tegangan listrik pad arus 20 mA. Pada Led terdapat kaki berjumlah 2 buah yaitu kaki katoda dan kaki anoda.

#### 3.1 Implementasi Sistem

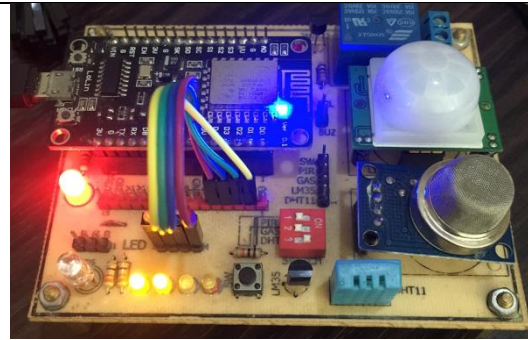
Didalam mengendalikan lampu menggunakan Nodemcu dengan modul relay terhubung menggunakan daya 5v. Pada aplikasi blynk digunakan sebagai pendukung HP Smartphone untuk mengatur lampu Led pada kondisi ON (nyala) dan OFF (mati). Pada NodeMcu ESP 8266 akan tampil outputnya menampilkan light switch berwarna kuning menunjukkan Led pada kondisi menyala, adapun tampilan perangkatnya sebagai berikut:

Tampilan Program Blynk di HP	Tampilan NodeMCU ESP 8266
 <p data-bbox="363 1906 598 1939">Tombol Led 1 On</p>	 <p data-bbox="1002 1906 1198 1939">Led 1 Menyala</p>

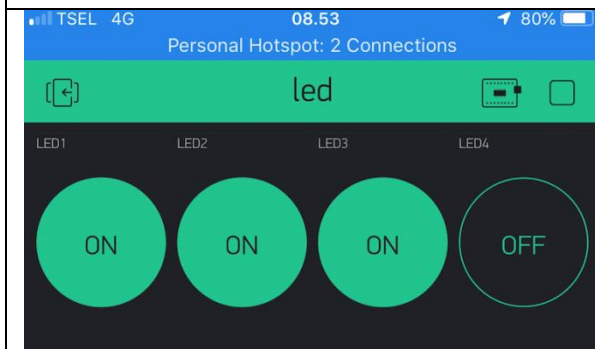
Application For Control Of Distance Lights Using Microcontroller...



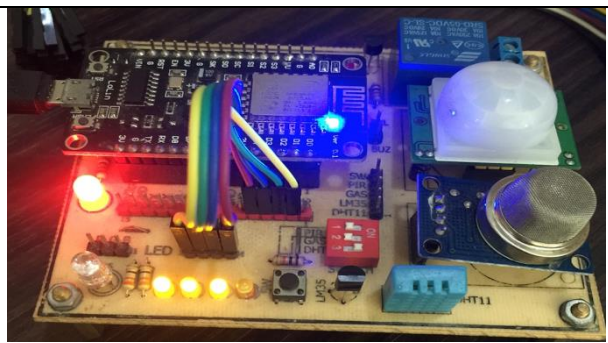
Tombol Led 1,2 On



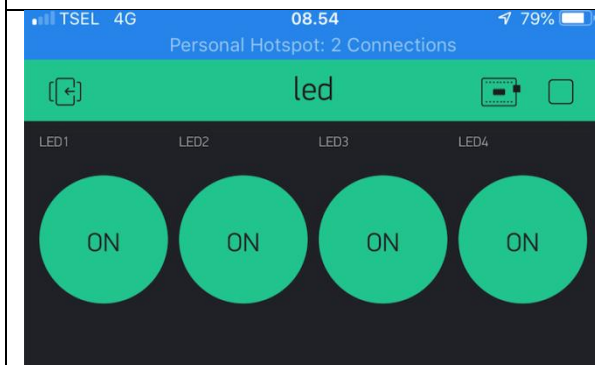
Led 1,2 Menyala



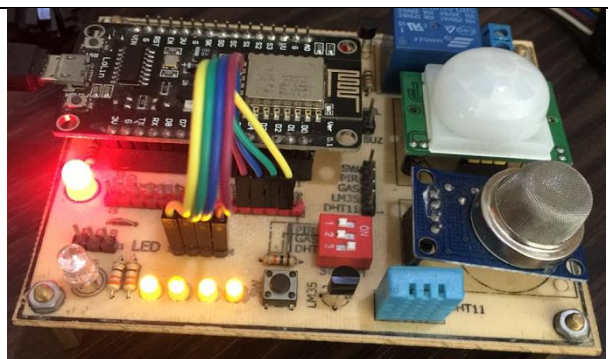
Tombol Led1,2,3 On



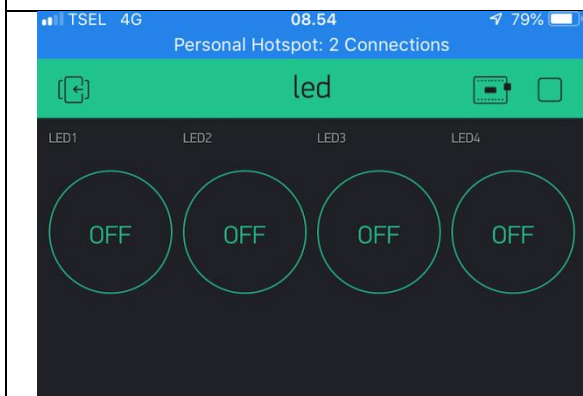
Led 1,2,3 Menyala



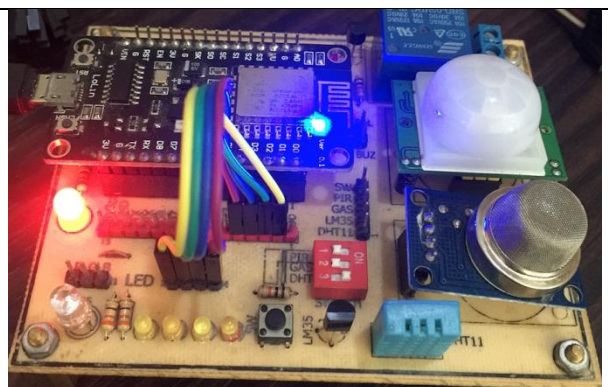
Tombol Led 1,2,3,4 On



Led 1,2,3,4 Menyala



Tombol Led 1,2,3,4 semua Off



Led 1,2,3,4 semua Mati

Gambar 4 Tampilan Blynk dan NodeMCU ESP 8266.

Pada gambar 4 Tampilan Blynk yang terdapat pada Handphone, pada Tombol Led 1 On, Led 2,3,4 Off, maka output pada NodeMcu ESP 8266 tersebut, akan menampilkan output Led 1 = Menyala, Led 2,3,4 = mati. Pada Tombol Led 1,2 = On, Led 3,Led 4 Off, maka output pada NodeMcu ESP 8266 tersebut, akan menampilkan output Led 1, Led2 = Menyala, Led 3,4 = mati. Pada Tombol Led 1,2,3 = On, Led 4 Off, maka output pada NodeMcu ESP 8266 tersebut, akan menampilkan output Led 1,2,3 = Menyala, Led 4 = mati.

Pada aplikasi Blynk dan NodeMcu ESP 8266 memerlukan pengkodean program dengan menggunakan konfigurasi Arduino IDE, adapun tampilannya sebagai berikut :

```

KONTROL_LED_DENGAN_ANDROID | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help
KONTROL_LED_DENGAN_ANDROID
/*
 * Program :Project Kontrol 4 led via Blynk
 * Input :
 * Output : LED
 */

#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

// Ganti dengan token anda yang dikirim via email.
char auth[] = "105d5adaab774dbc9ab65ea6e03f6428";

// Ganti dengan WiFi dan Password anda
char ssid[] = "Rama sahya";
char pass[] = "Sarahafilah";

void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass);
}

void loop()
{
  Blynk.run();
}
    
```

Gambar 5 Arduino IDE

Pada gambar 5 Program Arduino IDE, sistem akan memproses input dari relay untuk mengontrol Led tersebut. Pada pengkodeannya memerlukan token yang dikirimkan melalui email, dan diperlukan setting wifi user dan passwordnya, dan beberapa sintaks untuk pemanggilan led dan void loop pada blynk dijalankan.

### 3.2 Pengujian dan Evaluasi Sistem.

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian kontrol Led menggunakan blynk sebanyak 10kali. Pengujian kontrol Led digunakan untuk melihat setiap prosedural fungsi berjalan dengan benar sesuai yang diharapkan, adapun hasil pengujiannya sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Pengujian

No	Pengujian Blynk				Output led NodeMcu				Status Koneksi Wifi
	switch	switch	switch	switch	led	led	led	led	
	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	ditekan	-	-	-	nyala	mati	mati	mati	terkoneksi
2	-	ditekan	-	-	mati	nyala	mati	mati	terkoneksi
3	-	ditekan	-	-	mati	nyala	mati	mati	terkoneksi
4	-	-	-	ditekan	mati	mati	mati	mati	terputus
5	-	-	ditekan	-	mati	mati	nyala	mati	terkoneksi

6	ditekan	ditekan	-	-	nyala	nyala	mati	mati	terkoneksi
7	ditekan	-	ditekan	-	nyala	mati	nyala	mati	terkoneksi
8	ditekan	-	ditekan	ditekan	nyala	mati	mati	mati	terputus
9	-	ditekan	ditekan	-	mati	nyala	nyala	mati	Terkoneksi
10	ditekan	ditekan	ditekan	-	nyala	nyala	nyala	mati	Terkoneksi

Dari tabel 2 pada skenario pengujian yang sudah dikerjakan mendapatkan hasil dari 10x melakukan percobaan yang sudah dikerjakan, pada pengujian blynk terdiri dari 4 switch, yang menghasilkan output pada led 1,2,3,4 dan akan menghasilkan led menyala dan mati sesuai dengan input pada tombol switchnya. Dari pengujian diatas didapatkan 2 x percobaan terputus dalam Led disebabkan hilangnya koneksi jaringan wifi tersebut.

#### 4.1 Kesimpulan

Pada implementasi NodeMcu esp8266 untuk kontrol Led ini telah berjalan dengan baik dimana:

- a. Nodemcu dapat menerima semua masukan dari sensor relay, Nodemcu dapat mengontrol relay lampu Led.
- b. Aplikasi Blynk dapat dikoneksikan dengan Nodemcu sehingga pengontrolan mematikan atau mengaktifkan Led menggunakan sensor relay lebih mudah dipantau menggunakan HP.

#### Daftar Pustaka

- [1] Kairul (2017). The Internet of Things (IoT) in Information Agencies;International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences;IJARBSS;Vol. 8 , No. 9, Sept. 2018, E-ISSN: 2222-6990 © 2018 HRMARS
- [2] Kortuem, G., Kawsar, F., Fitton., D., Sundramoorthy, V, (2010), Smart objects as building blocks for the internet of things. Internet Computing, IEEE, vol. 14, no.1, 44-5.
- [3] Lin K, Chen M, Deng J, Hassan MM, Fortino G (2016) Enhancedfingerprinting and trajectory prediction for iot localization in smartbuildings. IEEE Trans Autom Sci Eng 13(3):1294–1307.
- [4] Chasta, R., Singh, R., Gehlot, A., Mishra, R. G., & Choudhury, S. (2016). A Smart Building Automation System. International Journal of Smart Home.
- [5] Omprakash, K. S. (2011). Wireless Home Security System With Mobile. International Journal of Advanced Engineering Technology.
- [6] Furdik, K., Lukac, G., Sabol, T., & Kostelnik, d. P. (2013). The Network Architecture Design for an Adaptable IoT-based Smart Office Solution. International Journal of Computer Networks and Communications Security.
- [7] Farisqi Panduardi, Endi Sailul Haq, (2016). Wireless Smart Home System Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Android. Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan, Vol. 03, No. 01, Juli-Desember 2016 ISSN:2354-838X.
- [8] Budi. A & Fredi.S, (2017) LED control system with cayenne framework for the Internet of Things (IoT); Vol.2, No.1, Juni 2016.

- [9] Agustian, H. (2019, December). Application of Case Based Reasoning for Student Recommendations Drop Out (Case Study: Adisutjipto College of Technology). In Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta (Vol. 5, pp.159-166).
- [10] Oktaviyani, E. D., Christina, S., & Ronaldo, D. (2019, December). Keywords Search Correction Using Damerau Levenshtein Distance Algorithm. In Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta (Vol. 5, pp. 167-176).
- [11] Nugraheny, D. (2015). Metode Nilai Jarak guna Kesamaan atau Kemiripan Ciri suatu Citra (kasus deteksi awan cumulonimbus menggunakan principal component analysis). *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, 7(2), 21-30