

PEMANFAATAN MODUL *GSM* DAN MODUL *GPS* PADA SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN *SMARTPHONE* BERBASIS *ARDUINO*

Areta Sonya Rahajeng¹, Muhardi², Refni Wahyuni³, Yuda Irawan⁴
1, 2, 3, 4 Teknik Informatika, STMIK Hang Tuah Pekanbaru
aretasonyaaa@gmail.com¹, muhardi.yudie@gmail.com², refniabid@gmail.com³,
yudairawan89@gmail.com⁴

Abstract

To facilitate control of lights in a home with a remote control so they invented a system of utilization of GSM Module Based Arduino Uno For Home Lighting Remote Control. The whole tool is divided into several parts, which consist of a Mobile, GSM SIM 800L module, arduino uno microcontroller, relay module, and lights. This tool works when Mobile sends an SMS (Short Message Service) containing commands to GSM SIM 800L, from GSM SIM 800L then to the microcontroller to process commands, from the microcontroller then to the relay module that works as a substitute for a switch that functions to turn on or turn off the lights which are desired.

Keywords : Handphone, Arduino Uno, Module GSM SIM 800L, Relay

Abstrak

Untuk mempermudah pengendalian lampu di sebuah rumah dengan kendali jarak jauh maka dibuatlah suatu sistem Pemanfaatan *Module GSM* Berbasis *Arduino Uno* Sebagai Kendali Lampu Rumah Jarak Jauh. Keseluruhan alat ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu terdiri atas *Handphone*, modul *GSM SIM 800L*, mikrokontroler *arduino uno*, modul *relay*, dan lampu. Alat ini bekerja saat *Handphone* mengirimkan suatu *SMS (Short Message Service)* yang berisi perintah ke *GSM SIM 800L*, dari *GSM SIM 800L* kemudian ke mikrokontroler untuk memproses perintah, dari mikrokontroler kemudian ke modul *relay* yang bekerja sebagai pengganti saklar yang berfungsi untuk menyalakan atau mematikan lampu yang diinginkan.

Kata Kunci : *Handphone, Arduino Uno, Modul GSM SIM 800L, Relay*

1. PENDAHULUAN

Lampu merupakan komponen penting yang sangat bermanfaat untuk dapat membantu manusia dalam penerangan. Penggunaan penerangan di dalam rumah diharapkan sesuai dengan kebutuhan manusia. Aktivitas seseorang di luar rumah seperti liburan keluar kota atau urusan kerja yang mengharuskan seseorang meninggalkan rumah dalam keadaan kosong selama 24 jam atau lebih, akan menyebabkan seseorang mengalami kesulitan dalam pengontrolan lampu penerangan.

Saat rumah dalam keadaan kosong tak berpenghuni akibat pemilik rumah memiliki aktivitas di luar rumah, maka tidak ada yang menyalakan lampu saat malam hari dan mematikan lampu saat siang hari. Jika lampu dinyalakan terlebih dahulu sebelum seseorang berpergian dalam waktu 24 jam atau lebih, akibatnya menimbulkan pemborosan listrik sehingga membuat tagihan listrik naik dan memiliki dampak negatif lain seperti lampu mudah rusak atau mati karena menyala terus menerus.

Permasalahan ini dapat diatasi dengan memanfaatkan teknologi yang ada sekarang ini, salah satu diantaranya menggunakan module GSM (*Global System Mobile*) dan Mikrokontroler *Arduino Uno* sebagai alat pengendalian lampu jarak jauh. Peneliti ingin mengembangkan penelitian sebelumnya (Mohammad Jihaddudin,2018) yaitu pengendalian lampu menggunakan Mikrokontroler *Arduino Uno* dan modul *Bluetooth* yang jangkauan masih sangat terbatas dengan menggunakan modul GSM (*Global System Mobile*) yang jangkauannya lebih luas dan dapat dikontrol dari jarak jauh. Penerapan teknologi ini dapat menjadi sebuah alternatif untuk pengendalian lampu rumah dari jarak jauh.

II. LANDASAN TEORI

Arduino adalah sebuah board mikrokontroller yang berbasis ATmega328P-PU. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampumensupport Mikrokontroller dan dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB(Andi Adriansyah,dkk.2013).

Pada dasarnya *Transformator* terdiri dari dua kumparan yaitu kumparan primer dan kumparan sekunder. Dimana tegangan pada kumparan primer akan ditransformasikan atau diubah pada kumparan sekunder, yang besarnya tergantung dari masing-masing jumlah lilitan pada kedua kumparan tersebut (Suwitno.2016).

SIM800L adalah modul SIM yang digunakan pada penelitian ini.Modul SIM800L GSM/GPRS adalah bagian yang berfungsi untuk berkomunikasi antara pemantau utama dengan *Handphone/ Smartphone*. AT Command adalah perintah yang dapat diberikan modem GSM/CDMA seperti untuk mengirim dan

menerima data berbasis GSM/GPRS, atau mengirim dan menerima SMS. SIM800L GSM/GPRS dikendalikan melalui perintah AT. AT+Command adalah sebuah kumpulan perintah yang digabungkan dengan karakter lain setelah karakter „AT“ yang biasanya digunakan pada komunikasi serial. Dalam penelitian ini ATCommand digunakan untuk mengatur atau memberi perintah modul GSM/CDMA. Perintah ATCommand dimulai dengan karakter “AT” atau “at” dan diakhiri dengan kode (0x0d) (Muradi, Dani Ratminto. 2018)

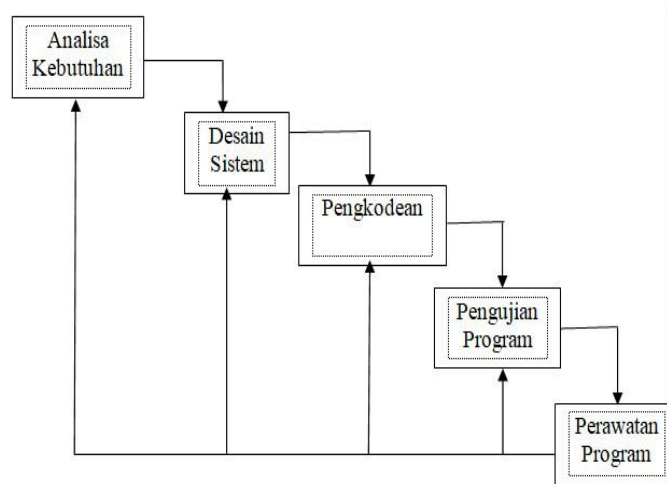
Relay adalah saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch) (Susanti, Andri dan Jauhari. 2017).

Smartphone merupakan kombinasi fungsi dari perangkat komunikasi dan perangkat penunjang kebutuhan digital lifestyle dengan beberapa fitur multimedia dan organizer (Widasari, Dkk. 2017).

Smartphone pertama diberi nama Simon yang dikembangkan oleh IBM pada tahun 1992 dan terpilih sebagai *product of the year* oleh COMDEX. Simon direlease pada tahun 1993 oleh BellSouth, selain fitur *telephone* dan SMS Simon dilengkapi dengan *calendar, address book, world clock, notepad, e-mail, fax, dan games*. Setelah itu banyak produk sejenis yang dikeluarkan oleh berbagai vendor berbeda seperti Nokia. Sistem operasi yang digunakan pada *smartphone* berbeda-beda tetapi yang paling banyak digunakan saat ini adalah sistem operasi yang berbasis *Android* dari Google.

III. METODE PENELITIAN

Dalam tahap ini peneliti menggunakan metode *Waterfall*, karena metode ini merupakan metode yang banyak digunakan oleh pengembang software. Inti dari metode ini adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear.



Gambar 2.1 *Waterfall Development Model*

a. Analisis kebutuhan (*requirement definition*)

Dalam tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data secara lengkap dengan observasi, studi pustaka, serta wawancara yang akan menjadi acuan untuk membuat sistem sesuai kebutuhan.

b. Desain sistem (*system and software design*)

Dalam memodelkan sistem peneliti menggunakan konsep *Prosedural* untuk menggambarkan desain dari sistem yang akan dibangun.

c. Pengkodean (*implementation*)

Desain program pada tahapan sebelumnya diterjemahkan dalam bentuk kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman. Dalam sistem ini bahasa pemrograman yang dipakai adalah bahasa C++.

d. Pengujian(*integration*)

Dalam tahap ini dilakukan penggabungan modul – modul yang sudah dibuat dan dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun sesuai dengan desain dan apakah masih ada kesalahan atau tidak. Pengujian menggunakan *Black Box* yaitu pengujian yang dilakukan langsung oleh *User*.

e. Perawatan (*maintenance*)

Dalam tahap terakhir di model *waterfall* ini sistem yang sudah dijalankan harus dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan juga termasuk memperbaiki kesalahan yang tidak dapat ditemukan dalam tahap sebelumnya.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Sistem pengendalian lampu rumah selama ini masih menggunakan saklar manual. Dimana pada saat akan menyalakan dan memadamkan lampu seseorang harus berjalan menuju ruangan atau tempat control lampu untuk menekan saklar lampu tersebut agar hidup atau padam. Sehingga disaat pemilik rumah keluar

untuk waktu yang lama maka pengendalian terhadap lampu di rumah tidak dapat dilakukan.

Analisa Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini akan membahas mengenai perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan Pemanfaatan *Module GSM* Berbasis *Arduino Uno* sebagai Kendali Lampu Rumah Jarak jauh.

Analisa Proses

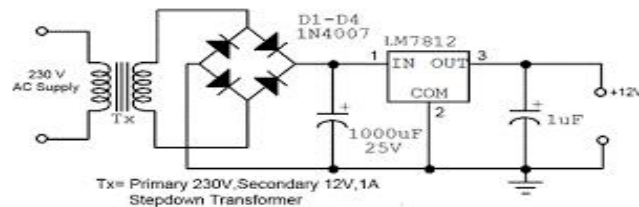
Analisis proses adalah menganalisa proses dari pertama kali perancangan alat sampai jadi prototype pemanfaatan module GSM berbasis arduino uno sebagai kendali lampu jarak jauh.

Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun *prototipe* Pemanfaatan module GSM berbasis arduino uno sebagai kendali lampu jarak jauh.

1) Rangkaian *Power Supply*

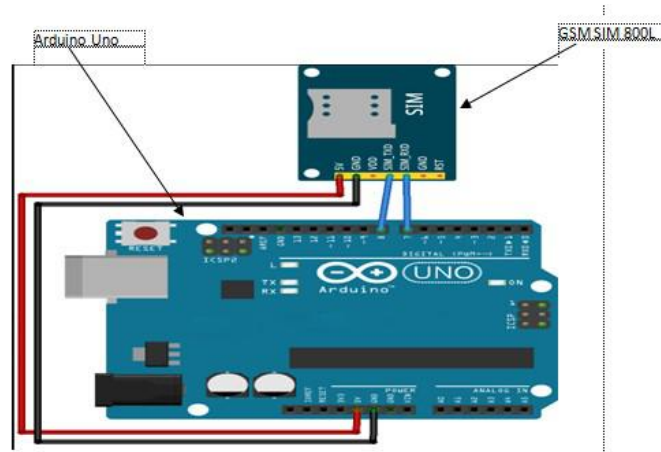
Rangkaian *Power Supply* merupakan rangkaian elektronik yang berfungsi untuk mengubah tegangan dari AC (Alternating Current) Arus bolak-balik menjadi tegangan DC (Direct Current) Arus searah.



Gambar 3.1 Rangkaian *Power Supply*

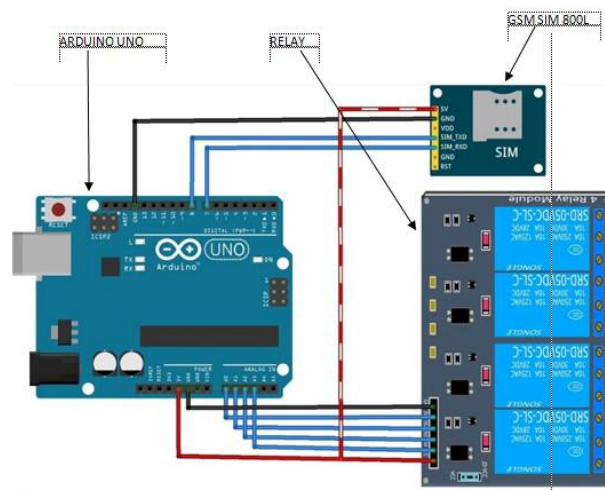
2) Rangkaian Mikrokontroler *Arduino Uno* dengan Modul *GSM SIM 800L*

SIM 800L ini berfungsi sebagai media penghubung antara *Smartphone* atau Handphonedan Mikrokontroler *Arduino Uno* agar pengendalian lampu dapat di kontrol dengan *Smartphone* melalui pesan singkat atau *Short Message Service (SMS)*.



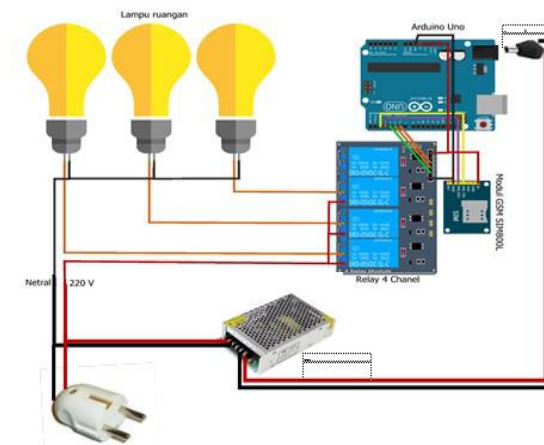
Gambar 3.2 Rangkaian Mikrokontroler Arduino Uno dengan SIM800L

3) Rangkaian Mikrokontroler *Arduino Uno* dengan *Module Relay 4 chanel*
Rangkaian *module relay* dengan Mikrokontroler *Arduino Uno* digunakan untuk menghubungkan atau memutuskan arus listrik kepada lampu yang terhubung. Rangkaian ini dirancang sesuai program mikrokontroler arduino, dimana terdapat sinyal kontrol dari mikrokontroler arduino.



Gambar 3.3 Rangkaian Mikrokontroler Arduino Uno dengan Module Relay 4 chanel

a) Rangkaian keseluruhan konfigurasi perangkat keras
Gambar dibawah ini merupakan rangkaian keseluruhan alat Sistem Pemanfaatan Modul GSM berbasis arduino uno sebagai kendali lampu jarak jauh.



Gambar 3.4 Rangkaian keseluruhan konfigurasi hardware

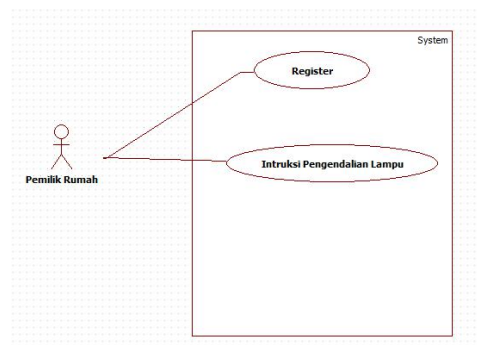
b) Perancangan perangkat lunak (*Software*)

Pada sistem ini perancangan perangkat lunak yaitu perancangan perangkat lunak pada modul pengendali utama (Papan Mikrokontroler *Arduino Uno*).

3.5 Perancangan Sistem Secara Umum

3.7.1 Use Case Diagram

Perancangan *use case diagram* dapat menggambarkan kebutuhan fungsional dari aplikasi yang dibuat. Dengan dirancangnya *use case diagram* ini, maka dapat dideskripsikan interaksi antara *User* dan Sistem pemanfaatan modul *GSM* berbasis *arduino uno* sebagai kendali lampu jarak jauh.



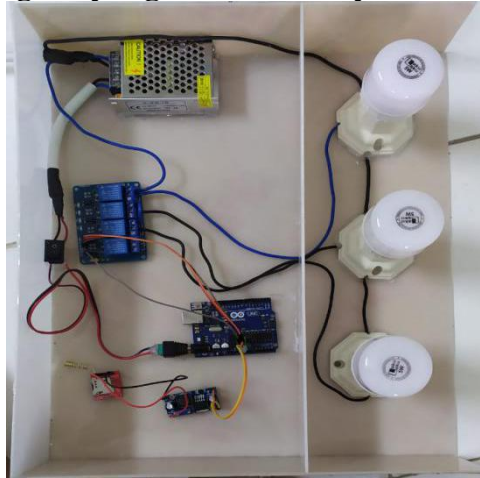
Gambar 3.6 Use CaseDiagram

2. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Implementasi merupakan salah satu tahap dalam pengembangan sistem, dimana tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem pemanfaatan *module GSM* berbasis *Arduino Uno* sebagai kendali lampu rumah supaya siap untuk dioperasikan dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang.

Implementasi perangkat pengendalian lampu rumah



Gambar 4. 1 Implementasi perangkat keras pengendalian lampu

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dari *Handphone*, *Module GSM SIM 800* serta *Arduino Uno* pada sistem pemanfaatan *module GSM* berbasis *Arduino Uno* sebagai kendali lampu rumah jarak jauh dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

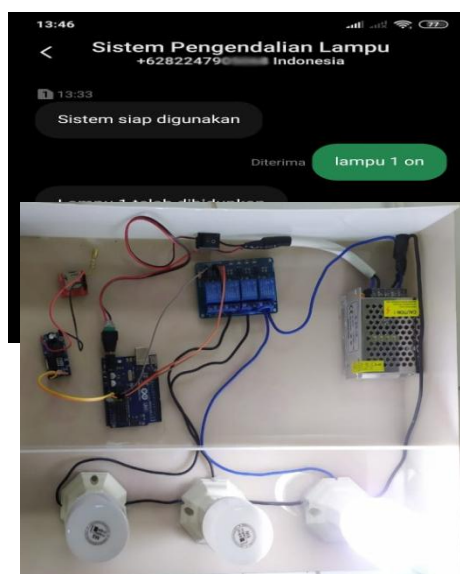
1. Hubungkan sumber arus listrik PLN ke rangkaian perangkat keras pengendalian lampu

2. Setelah itu sistem pemanfaatan *module GSM* berbasis *Arduino Uno* sebagai kendali lampu rumah jarak jauh akan menyala seperti perangkat-perangkat pendukungnya yaitu *Arduino Uno*, *Module GSM SIM 800*, *Power Supply*, serta rangkaian relay-relay nya.

3. Lalu persiapkan *Handphone* serta buka *Short Message Service (SMS)* yang nantinya digunakan sebagai *Remote* kendali lampu rumah.

4. selanjutnya kita lakukan pengujian *SMS (Short Message Service)* untuk melakukan perintah menghidupkan atau mematikan lampu rumah apakah berjalan dengan baik atau tidak.

A. Perintah *Short Message Service (SMS)* untuk menghidupkan lampu 1



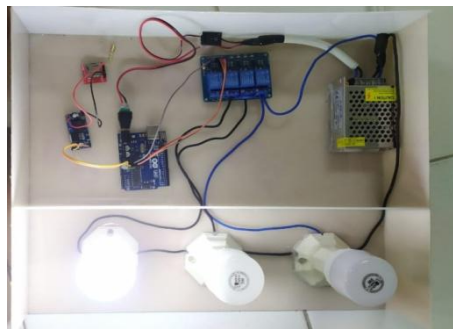
Gambar 4. 2 Uji perintah lampu 1

B. Perintah *Short Message Service (SMS)* untuk menghidupkan lampu 2



Gambar 5. 3 Uji perintah lampu 2

C. Perintah *Short Message Service (SMS)* untuk menghidupkan lampu 3



Gambar 5. 4 Uji perintah lampu 3

D. Perintah *Short Message Service (SMS)* untuk menghidupkan semua lampu



Gambar 4. 4 Uji Perintah Semua Lampu

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasar hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan. Maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya Perancangan sistem pemanfaatan *module GSM* berbasis *Arduino Uno* sebagai kendali lampu rumah jarak jauh, dimana *Handphone* sebagai pengendali, Mikrokontroler *Arduino Uno* sebagai pemroses data, *Modul GSM SIM 800L* sebagai media komunikasi dan Relay sebagai *Switch/Saklar* dapat bekerja dan berfungsi dengan baik sehingga lebih efisien dalam menyalakan dan mematikan lampu. Sistem pengendalian lampu ini dapat memudahkan pemilik rumah saat beraktifitas diluar rumah, sehingga pemilik rumah bisa menghidupkan atau mematikan lampu dari jarak jauh. Dengan menggunakan sistem pengendalian lampu ini dapat mengurangi pemborosan listrik karena lupa mematikan lampu.

Saran

Adapun saran bagi peneliti yang ingin mengembangkan penelitian ini, antara lain Untuk peneliti berikutnya dapat menggunakan media penghubung jarak jauh lainnya, yaitu menggunakan internet. Peneliti berikutnya agar mengembangkan tidak hanya pengendalian lampu saja, tetapi bisa di aplikasi kan ke alat yang lain, yaitu pengendalian pintu rumah, alat elektronik lainnya seperti kipas angin,tv maupun AC serta alat elektronik lainnya.

IV. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adriansyah, Andi, dkk. September 2013. "Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan *Microcontroller* Arduino Atmega 328P". Jurnal Teknik Elektro Universitas Mercu Buana (ISSN) Vol 4 No 3 2013.
- [2] Muradi, Dani Ratminto., 2018, "Rancang Bangun Sistem Pemantau Keamanan Terhadap Pencurian Pada Lumbung Padi Menggunakan SMS *Gateway* Berbasis ATMEGA 32 ", Skripsi, Jurusan Teknik Elektronika, Universitas Muhammadiyah Malang.
- [3] Irawan, Y. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Prestasi Belajar Siswa Pada Sekolah Dasar Negeri 167 Pekanbaru Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Jurnal Ilmu Komputer, 6(2), 85-90.
- [4] Hussein, O. S., Wahyuni, R., & Mukhtar, H. (2018). Sistem informasi deteksi kehadiran dan media penyampaian pengumuman dosen dengan menggunakan teknik pengenalan QR code. Rabbit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab, 3(2), 85-92.
- [5] Suwitno. Februari 2016. "Mendisain Rangkaian *Power Supply* Pada Rancang Bangun Miniatur Pintu Garis Otomatis". Jurnal Of Electrical Technology (ISSN) Vol 1 No 1 2016.
- [6] Irawan, Y. (2019). Sistem Informasi Pemasaran Busana Syar'i dengan Penerapan Customer Relationship Management (CRM) Berbasis Web. INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science, 2(1), 1-9. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/intecom.v2i1.629>

- [7] Widasari, Edita Rosana dkk. 2017. “Perancangan Pengendali Rumah Menggunakan Smartphone Android dengan Konektivitas Bluetooth”. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Komputer Universitas Brawijaya, Malang Vol.1 No.5 2017. e-ISSN : 2548-964X.
- [8] Irawan, Y., Rahmalisa, U., Wahyuni, R., & Devis, Y. (2019). Sistem Informasi Penjualan Furniture Berbasis Web Pada CV. Satria Hendra Jaya Pekanbaru. JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia, 1(2), 150-159.