

# Sistem Pengaman Berbasis *Microcontroller Internet Of Things* (IoT) Sebagai Pengaman Rumah Interaktif

Arif Rahman Hakim, Megatro Thathit Wahyunan Widhi, Setyo Admoko\*

Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Surabaya

\*Email: setyoadmoko@unesa.ac.id

Received: 29 Mei 2021;

Accepted: 30 Juni 2021;

Published: 30 Juni 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jpft.v7i1.2707>

**Abstract** – *The development of technology is currently happening very quickly and has become a part of human life. One technology that has become an important part of human life is the application technology of an interactive smart home security system (smart house). This can overcome various problems that often occur in home security which were previously only controlled by manual systems and were prone to theft crimes. The purpose of this research is to develop an Arduino-based interactive smart home technology that works automatically by relying on sensors and without a wireless remote-control device such as a remote control based on an Android application. The research method used by the research team is the development of a prototype which includes smart home technology, home security devices, and automation of smart home devices which are realized by two-dimensional and three-dimensional engineering methods for house models in the form of electronic circuits, as well as home electrical and security plans. The development of this technology provides significant benefits, including making it easier for users of the interactive smart house feature, so that its use becomes more practical and efficient as well as disability friendly and all ages. Indonesia needs to keep moving forward in terms of technological development and innovation, especially in terms of home security and the manufacture of smart homes by utilizing the Internet of Things (IoT) and applications on Android. Until later Indonesia can match up to the stage of surpassing the technological capabilities that have been applied in various developed countries and products can be patented into an Internet of Things (IoT) based security system.*

**Keywords:** *Internet of Things (IoT); Microcontroller; Smart House*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini terjadi sangat cepat dan telah menjadi bagian dari kehidupan manusia. Salah satu teknologi yang telah menjadi bagian penting dari kehidupan manusia adalah teknologi aplikasi sistem pengaman rumah pintar interaktif (*smart house*). Masykur & Prasetyowati (2016) menyatakan bahwa teknologi ini memberikan kenyamanan dan efisiensi tinggi karena teknologi ini menggunakan sistem pengendali jarak jauh yang dapat diterapkan melalui media daring.

Rumah pintar interaktif adalah salah satu sistem otomatis termutakhir untuk mengontrol peralatan untuk pemantauan dan menciptakan sistem keamanan (alarm dan peringatan) yang menggunakan jendela dan pintu, penerangan dan suhu, dan fungsi

lainnya. Rumah pintar interaktif dapat mengendalikan banyak aspek dalam kehidupan sehari-hari termasuk menjawab tantangan perkembangan teknologi masa kini yang semuanya berbasis digital dan dapat diakses secara cepat dan tepat. Penerapan smart house interaktif ini banyak didominasi oleh penggunaan sistem *IoT* (*Internet of Things*) dalam hal penerapannya. Menurut Yudhanto (2015), *IoT* adalah sebuah infrastruktur jaringan global, yang menghubungkan benda-benda fisik dan virtual melalui eksploitasi data capture dan kemampuan komunikasi sebagai dasar untuk pengembangan layanan dan aplikasi suatu sistem yang independen. Namun, tidak dapat dihindari bahwa teknologi *IoT* memiliki kelemahan. Dalam survey yang dilakukan oleh *Business Insider*,

tercatat bahwa alasan yang menghambat banyak orang untuk menggunakan teknologi *IoT* adalah alasan keamanan dan privasi yang tidak dapat dipastikan aman, hal ini dikarenakan ada beberapa bagian tertentu yang sifatnya masih umum dan dapat diakses oleh orang lain. (Asad dkk, 2015). Ide awal untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan infrastruktur sistem keamanan yang tidak berbasis internet dengan tetap menjaga sifat otomatisnya. Namun, penggunaan infrastruktur sistem keamanan ini tidak dapat menampung data identitas yang digunakan untuk memverifikasi pemilik rumah. Hal ini dapat diantisipasi dengan menggunakan sistem yang memerlukan akses masuk terlebih dahulu untuk menyalakan atau mematikan sistem sebagai pengganti verifikasi keamanan berbasis *IoT*.

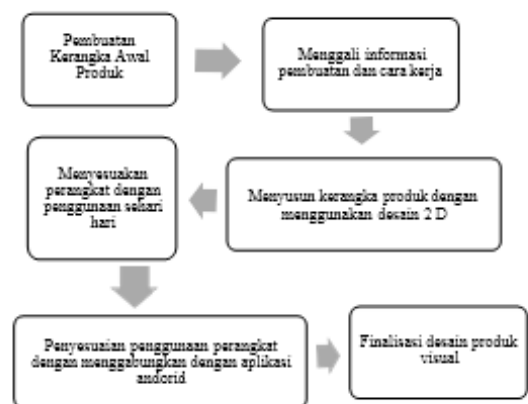
Teknologi rumah pintar interaktif yang akan dikembangkan adalah sistem rumah pintar berbasis arduino yang bekerja otomatis dengan mengandalkan sensor dan tanpa perangkat pengendali jarak jauh seperti *remote control* atau perangkat Android. Hal ini karena keduanya memiliki kelemahan yaitu *remote control* pengendaliannya terbatas oleh jarak serta kecepatan dalam mengaksesnya, sedangkan kelemahan perangkat Android yaitu tidak adanya algoritma pemrograman untuk sistem proteksi dan kata sandi sehingga ketika perangkat Android yang digunakan untuk mengendalikan sistem rumah pintar interaktif ini hilang, maka harus dilakukan pemrograman ulang pada seluruh sistem rumah pintar dan perangkat Android baru supaya alat ini dapat digunakan seperti semula dan berfungsi sebagaimana mestinya (Panduardi & Haq, 2016).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan Teknologi rumah pintar interaktif berbasis arduino yang bekerja otomatis dengan

mengandalkan sensor dan tanpa perangkat pengendali jarak jauh secara *wireless* seperti *remote control* dengan basis aplikasi android yaitu Sistem Pengaman Berbasis *Microkontroler Internet of Things (IoT)* Sebagai Pengaman Rumah Interaktif. Selain itu, teknologi ini tidak memerlukan kemampuan khusus untuk diterapkan sehingga teknologi ini jugamah disabilitas dan semua kalangan usia.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode pengembangan berupa prototype produk, yaitu produk Karsa Cipta menjadi Video Animasi. Pada Video Animasi ini menggambarkan proses pelaksanaan program yang dimulai dari desain virtual yang menggambarkan miniatur prototipe, proses pembuatan karsa cipta secara bertahap serta alur kerja karsa cipta yang disesuaikan dengan tantangan intelektual kekinian yaitu menggunakan *Microkontroler* berbasis Internet of Things (*IoT*), termasuk juga menjadi produk digital yang nantinya bermanfaat luas dan keberlanjutan program jangka panjang.

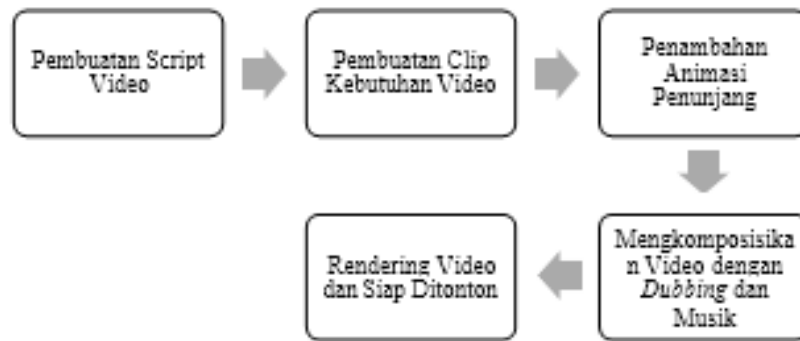


**Gambar 1.** Proses Kerja Pembuatan Produk Aplikasi

Proses dalam menyusun video yang baik dan benar dan agar penonton video dapat dengan baik menerima seluruh isi dari video. Tim peneliti membuat *script* video

sebelum video dibuat. *Script* ini meliputi durasi waktu tayang dan proporsi materi agar dapat seimbang dan proporsional. Penjelasan mengenai pendahuluan isi, isi

materi, penutup, dan kesimpulan video akan diolah hingga matang yang kemudian di upload di youtube.



**Gambar 2.** Prosedur Penyusunan Video

Pada proses perancangan video, desain visual dan bentuk di buat terlebih dahulu dengan menggunakan aplikasi Corel Draw dan 5D Planer. Aplikasi ini sangat mudah digunakan dan sangat fleksibel untuk pembuatan desain dua dimensi dengan format yang bagus dan tinggi. Pembentukan model rumah dua dimensi, perangkat elektronik, desain modul alat elektronik, tampilan aplikasi perangkat android, hingga denah kelistrikan dan keamanan rumah dapat di desain secara baik di aplikasi ini. Setelah semua sudah lengkap dan baik. Kemudian di rekam dengan aplikasi *Bandicam Screen Recorder* untuk membuat video-video perkembangan dan pengembangan dari pekerjaan terbaru. Setelah semua video terkumpul dengan baik dan lengkap, dengan aplikasi *Adobe Premiere Pro* kami merangkai semua video menjadi satu dan menambahkan suara dan penjelasan lebih rinci untuk memperjelas video.

Setelah melalui proses pembuatan, kemudian dilanjutkan dengan tahap pengujian dimana untuk mengetahui berbagai kekurangan video, selanjutnya adalah dilakukan perbaikan dari video sebelumnya yang meliputi revisi durasi *script* dan tambahan narasi serta gambar pada video yang telah sebelumnya di buat. Untuk

lebih memperjelas materi video namun tetap efektif dan baik dimana tetap disesuaikan dengan tantangan intelektual kekinian, dan beberapa bagian penting mengenai produk sistem pengaman yang ditonjolkan serta keberlanjutan pengembangan produk, selain itu tidak lupa pula ditambahkan dengan bagian pembuka video. dan penutup video.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

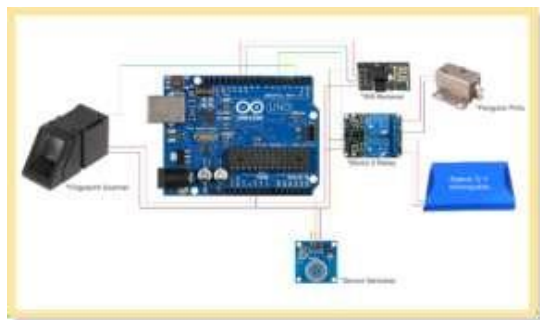
### Hasil

Berdasarkan hasil penyusunan maupun percobaan yang telah dilakukan mengenai Sistem Pengaman berbasis *Microcontroler Internet of Things (IoT)* Sebagai Pengaman Rumah Interaktif ini yang berbentuk video animasi ini, yang telah dilakukan pada 10 sistem perangkat komputer yang dilaksanakan secara bersamaan, dapat diketahui bahwa sangat efektif, Pada tahap awal ini dimana memang hanya sebatas *prototype* saja untuk penawaran konsep smart house namun kedepannya karena untuk memenuhi tuntutan perkembangan teknologi serta kebutuhan masyarakat, maka sistem pengaman ini patut dikembangkan sampai pada tahap pembuatan produk.

Video animasi menjadi salah satu sarana yang nantinya dapat dijadikan

sebagai cara yang paling tepat untuk menyalurkan informasi terbaru dan penting dari setiap penelitian yang ada di masa pandemi Covid 19 seperti ini. Video Animasi ini menggambarkan proses pelaksanaan program yang dimulai dari desain *prototipe* atau *miniature prototipe* dalam bentuk virtual, proses pembuatan karya cipta secara bertahap serta alur kerja karya cipta dari semua bagian tersebut digabungkan menjadi video terpadu yang dapat menjelaskan visualiasi produk karsa cipta yang dihasilkan. Video animasi yang memaparkan cara kerja dan cara penggunaan penelitian kami juga telah terpublikasi di *Channel Youtube* Mawal Unesa sebagai bentuk media edukasi dan informasi penelitian terbaru yang ada di Unesa.

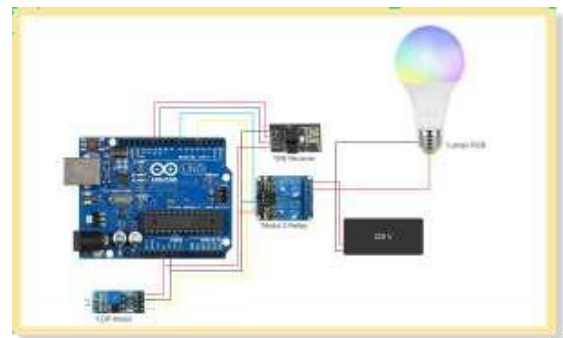
### Pembahasan



**Gambar 3.** Desain Produk Visual

Pada gambar 3 diatas merupakan gambar sistem komponen pengaman rumah yang tersusun secara terpadu dan berkesinambungan, yang terdiri dari *Microkontroler Internet Of Things ( IoT )* yang merupakan pengembangan dari rumah pintar interaktif dengan tidak menggunakan alat bantu remote control maupun sistem penyimpanan berbasis *cloud* serta dapat dioperasikan oleh semua kalangan usia maupun kelompok disabilitas, kemudian papan panel yang berwarna biru diatas merupakan perangkat PCB yang didalamnya berisi Arduino. Arduino sendiri memang dirancang untuk pemrograman komputer

yang menunjang sistem pengaman ini, . Keistimewaan yang dimiliki adalah sebagai salah satu *Hardware Open Source* yang memberikan keleluasaan bagi semua orang untuk bereksperimen. Arduino sendiri yang digunakan pada prototype video ini adalah memiliki beberapa jenis yaitu tipe Arduino Mega 2560 dan Arduino Uno R3, selain itu pula dalam pengembangannya terdapat beberapa tambahan diantaranya dengan pin analog, port serial dan pin digital. Para perangkat tersebut juga terdapat Sensor Sidik Jari maupun Sensor Magnetic Reed dimana sensor ini merupakan komponen utama dalam berjalannya sistem pengaman ini. (Parkinson, 1996) Perangkat ini dapat dikendalikan jarak jauh dengan menggunakan perangkat komunikasi yang terhubung dengan jaringan internet, sehingga dapat cepat diakses.



**Gambar 4.** Desain Produk Visual Lampu LED pintar

Pada gambar 4 diatas, dapat diketahui bahwa, sistem pengaman ini bekerja secara terpadu pada smart house, pengembangan selanjutnya adalah penerapan pada sistem penerangan, dimana dapat dipantau secara otomatis dengan satu jaringan seperti pengaman rumah, belanjut dari penjelasan pada gambar 3, dimana juga dihubungkan dengan sistem jaringan kelistrikan dan lampu pada rumah, stop kontak, maupun pada setiap instalasi jaringan listrik di rumah,(Rerungan dkk, 2014) hal ini tentu dapat lebih memudahkan pengguna untuk

mengontrol kondisi rumahnya, tanpa harus di tempat dan tetap dalam kondisi aman.

Pada pengembangan penelitian berikutnya dapat diarahkan pada penggunaan jenis sensor yang lebih beragam. Dengan menggunakan banyak dan rupa jenis sensor maka, tipe-tipe dan model dari penguncian dan pengamanan rumah akan lebih beragam dan akan lebih terhindar dari tindakan kriminal seperti pencurian. tidak hanya pada penguncian rumah, tetapi juga pengaman pada jaringan listrik, api dengan sensor internet yang dapat dikendalikan jarak jauh, sehingga lebih efisien (Syarif, 2017). Peningkatan kualitas material dari setiap bahan agar lebih tahan lama juga diperhatikan dalam hal pemilihan material yang: tahan panas, tahan banting, ringan, dan tidak mudah berkarat,

## PENUTUP

Sistem Pengaman Berbasis *Mikrokontroler Internet of Things (IoT)* sebagai pengaman Rumah Interaktif layak dan mampu menjadi solusi teknologi terbaru sebagai pengaman rumah interaktif. Purwarupa ini nantinya mampu beroperasi secara terpadu dengan kombinasi jaringan internet serta media komunikasi yang canggih seperti smartphone maupun laptop, sehingga dalam penggunaannya menjadi lebih praktis dan efisien serta ramah disabilitas dan semua kalangan usia.

## REFERENSI

- Asad, M. R., Nurhayati, O. D., & Widiyanto, E. D. (2015). Sistem Pengamanan Pintu Rumah Otomatis via SMS Berbasis Mikrokontroler Atmega328p. ISSN: 2338-0403. Semarang: Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer Vol.3, No.1 Januari 2015: 1-7.
- Dinata, Y. M. (2016). *Arduino Itu Pintar*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

- Kadir, A. (2018). *Arduino & Sensor Aneka Proyek Elektronika Berbasis Arduino*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Masykur, F., & Fiqiana Prasetiyowati. (2016). Aplikasi Rumah Pintar (Smart Home) Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web. *Jurnal Sains, Teknologi, dan Industri* Vol 14 No 1, 93 – 100
- Panduardi, F., & Haq, E. S. (2016). Wireless Smart Home System Menggunakan Raspberry PI. *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan*, Vol. 03, No. 01, Juli-Desember 2016, 321.
- Parkinson, B.W. 1996. *Global Positioning System: Theory and Applications*, chap. 1: Introduction and Heritage of NAVSTAR, the Global Positioning System. pp. 3-28, American Institute of Aeronautics and Astronautics, Washington, D.C
- Rerungan, J., Nugraha, D. W., & Anshori, Y. (2014). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Tag Card dan Personal Identification Number (PIN) Berbasis Mikrokontroler AVR Atmega 128. ISSN 2356-4792. Sulawesi Tengah: Jurnal MEKTRIK Vol. 1, No. 1 September 2014: 20-28.
- Syarif, Hafiizh J. 2017. Analisis Monitoring Jaringan Base Transceiver Station (BTS) PT Telekomunikasi Selular (TELKOMSEL). Bogor: Teknik Elektro. Universitas Pakuan Bogor
- Yudhanto, Y. Y. (2015, Mei). *Apa Itu IOT (Internet of Things) ?* Retrieved from IlmuKomputer.com: [ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2015/05/apaitu-iot-internet-of-things.pdf](http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2015/05/apaitu-iot-internet-of-things.pdf)