

TEKNOLOGI *SMART HOME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* SEBAGAI PENUNJANG AKTIVITAS DALAM DESAIN INTERIOR RUMAH TINGGAL PADA ERA DIGITAL

SMART HOME TECHNOLOGY BASED OF INTERNET OF THINGS AS AN ACTIVITY SUPPORT IN THE HOME INTERIOR DESIGN IN THE DIGITAL ERA

A. A. Ista Ratnamaya
Institut Seni Indonesia Denpasar
istaratnamaya6@gmail.com

Abstrak : Banyaknya aktivitas manusia menuntut manusia untuk menjadi lebih produktif. Dewasa ini untuk menunjang hal tersebut beberapa pekerjaan manusia telah dibantu oleh teknologi digital baik pekerjaan kantor, pekerjaan yang dilakukan di luar ruangan, ataupun pekerjaan rumah. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk memperkenalkan kepada masyarakat terkait teknologi digital yang belum banyak diketahui khalayak umum khususnya masyarakat daerah Bali. Penelitian menggunakan metode kualitatif, teknik yang digunakan yakni menggunakan observasi, wawancara, survey dan dokumentasi. Subjek dalam penelitian ini adalah masyarakat umum yang produktif. Teknologi digital tersebut disebut sistem *Smart Home* yang berbasis *Internet of Things* yakni teknologi yang dapat diaplikasikan pada desain rumah tinggal. Sistem ini bergungsi untuk membantu aktivitas pengguna rumah tinggal dalam berbagai hal. Teknologi *Smart Home* yang berbasis IoT ini dapat dikombinasikan dengan beberapa fasilitas pada desain interior seperti fasilitas pencahayaan, penghawaan dan elemen pelengkap pembentuk ruang. Iot memungkinkan pengguna untuk mengatur sebagian besar fasilitas tersebut melalui sebuah aplikasi pada *smart phone* asal fasilitas yang dimaksud terkoneksi dengan internet.

Kata kunci : *Smart Home, Internet of Things, Rumah tinggal.*

Abstract : *The number of human activities requires humans to be more productive. Nowadays, to support this, some human work has been assisted by digital technology, both office work, work done outside the room, or homework. The purpose of this research is to introduce to the public related to digital technology that is not widely known by the general public, especially Balinese people. The research uses qualitative methods, the techniques used are observation, interviews, surveys and documentation. The subjects in this study are the general public who are productive. This digital technology is called a Smart Home system based on the Internet of Things, a technology that can be applied to residential design. This system functions to assist the activities of residential users in various ways. This IoT-based Smart Home technology can be combined with several facilities in interior design such as lighting facilities, ventilation and complementary elements to form space. Iot allows users to manage most of these facilities through an application on a smart phone as long as the facility is connected to the internet.*

Key words : *Smart Home, Internet of Things, Residential home*

1. PENDAHULUAN

Era digital merupakan era yang memuat berbagai macam teknologi guna membantu aktivitas manusia. Era digital dimulai pada 1980 dengan pesatnya perkembangan teknologi sehingga era teknologi ini mengalami puncak kejayaannya pada tahun 2000. Sejak saat itu, teknologi menjadi trend kehidupan setiap individu yang diterapkan

setiap saat. Teknologi merupakan hasil dari banyaknya ilmu pengetahuan yang menghasilkan sesuatu yang berperan bagi kehidupan manusia (Supriadi, 1994;116). Perkembangan teknologi menyebabkan penggunaan teknologi meresap ke berbagai kebutuhan manusia sehingga kebutuhan manusia sulit dipisahkan dengan penggunaan teknologi (Ngafifi, 2014; 37). Teknologi menjadikan tugas rumit yang ada dapat dilakukan dengan lebih mudah dan lebih menyenangkan karena kecepatan penyelesaian yang singkat serta dengan hasil yang lebih akurat (Putra, 2013; 4). Hal tersebut terlihat dalam peran teknologi yang dapat dilihat pada kehidupan sehari-hari melalui penggunaan gadget dan perangkat sejenisnya. Teknologi menyebabkan aktivitas mulai dipermudah dalam bidang komunikasi, informasi, transaksi, edukasi, hiburan sampai pada kebutuhan paling pribadi sekalipun (Danuri, 2019; 118). Kebutuhan tersebut dapat dipenuhi melalui penggunaan teknologi yang berbasis digital ditambah dengan penggunaan koneksi internet. Berdasarkan pernyataan di atas kemajuan teknologi sangat berperan penting dalam membantu aktivitas manusia saat ini.

Teknologi digital merupakan suatu sistem atau teknologi yang diaplikasikan pada suatu perangkat dengan sistem yang canggih dan serba otomatis dan menggunakan format yang dapat dibaca oleh perangkat elektronik (Danuri, 2019). Era teknologi digital terjadi akibat dari hasil revolusi industri 4.0 yang mengembangkan teknologi industri menjadi teknologi digital (Yasa, 2020). Teknologi digital dapat diakses melalui komputer, *smart phone*, tablet dan perangkat digital lainnya. Penggunaan dari teknologi ini bermacam-macam jenisnya dan seluruhnya ditujukan untuk membantu aktivitas manusia dimana manusia pada era digital sangat dituntut agar selalu produktif dan bekerja secara efektif, semakin banyak pekerjaan yang dilakukan maka akan semakin baik. Tuntutan era inilah yang mendasari meningkatnya penggunaan teknologi digital pada era ini sebagai bentuk dari keinginan individu untuk menyelesaikan pekerjaan seefektif mungkin. Saat ini hampir seluruh aktivitas manusia dibantu dengan penggunaan teknologi digital dari aktivitas yang umum sampai aktivitas pribadi. Aktivitas sehari-hari atau dalam ranah pribadi adalah aktivitas yang paling sering dibantu oleh teknologi digital karena aktivitas tersebut bersifat rutin. Salah satu teknologi digital yang dapat menunjang aktivitas sehari-hari ini adalah teknologi digital yang ada pada hunian.

Padatnya aktivitas manusia telah mendorong para desainer dalam merancang bangunan-bangunan dengan fasilitas yang berbasis teknologi. Salah satu bangunan tersebut ialah hunian atau rumah tinggal. Rumah tinggal merupakan tempat dimana penghuninya akan mendapatkan perlindungan atau tempat bernaung dari segala kondisi alam yang berada disekitarnya seperti hujan, panas terik matahari, dan sebagainya (Hildayanti, 2014). Selain itu rumah dapat memiliki beberapa fungsi yang lebih spesifik bagi penghuninya. Menurut Turner rumah memiliki beberapa fungsi utama yakni sebagai penunjang rasa aman (*security*), sebagai penunjang kesempatan (*opportunity*) dan sebagai penunjang identitas keluarga (*identity*) (Turner, 1972). Akan tetapi banyaknya aktivitas manusia terkadang membuat beberapa kegiatan sehari-hari tersebut tidak dilakukan. Hal ini yang mendasari terciptanya berbagai teknologi dalam hunian yang dapat menunjang tiga fungsi tersebut. Teknologi digital yang memungkinkan untuk dapat memenuhi standar tersebut adalah *Smart Home*. Teknologi ini merupakan teknologi yang ditemukan secara adaptif yakni seseorang

menemukan solusi kreatif dengan sedikit lebih maju dari penemuan sebelumnya (Wasista, 2020).

Smart Home merupakan sebuah sistem cerdas pada rumah tinggal yang memanfaatkan teknologi semaksimal mungkin dengan fokus pada otomatisasi pada peralatan rumah sehingga manusia dapat berinteraksi dengan rumah dan membuat aktivitas lebih praktis, cepat dan mudah untuk dilakukan (Rizal, 2018). Selanjutnya Yurmama menjelaskan *Smart Home* atau rumah cerdas merupakan merupakan kombinasi penerapan teknologi dan layanan yang dikhususkan untuk rumah tinggal dengan fungsi spesifik yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, keamanan dan kenyamanan penggunaannya. Sistem pada *Smart Home* umumnya terdiri dari perangkat pemantauan dan beberapa perangkat kontrol yang dapat diakses menggunakan komputer (Yurmama, 2009). Selain teknologi dengan akses jarak dekat Grabowski juga menjelaskan *Smart Home* atau rumah cerdas merupakan hunian yang menghubungkan jaringan komunikasi dengan peralatan listrik yang dapat dikendalikan, dipantau atau diakses melalui perangkat dari jarak yang jauh. Teknologi otomatis pada *Smart Home* juga dapat meningkatkan efisiensi, keamanan dan kenyamanan penghuni rumah tinggal (Grabowski, 2009). *Smart Home* umumnya menggunakan teknologi yang disebut *Internet of Things*. *Internet of Things* secara umum dapat diartikan sebagai teknologi yang dapat membuat benda disekitar dapat memiliki kemampuan untuk berkomunikasi antara satu dengan yang lainnya melalui koneksi internet secara terus menerus (Sri et al., n.d., 2019).

Berdasarkan penjelasan diatas maka dirumuskan permasalahan terkait dengan bagaimana teknologi dari *Smart Home* dalam desain interior rumah tinggal dapat memudahkan aktivitas manusia di era digital. Penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan kepada masyarakat mengenai teknologi *Smart Home* berbasis *Internet of Things* di daerah Bali.. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu masyarakat untuk lebih mengenal sistem *Smart Home* yang berbasis *Internet of Things* serta membantu masyarakat mengetahui pada elemen desain interior apa saja sistem ini dapat diaplikasikan untuk mendukung aktivitas dalam rumah tinggal.

2. KASUS STUDI DAN METODE PENELITIAN

2.1 Kasus Studi

Penelitian dilakukan dengan mempertimbangkan perkembangan desain interior yang begitu pesat. Banyak hunian atau rumah tinggal modern yang dibangun di daerah Bali. Hal ini berkaitan dengan perekonomian dan pariwisata daerah Bali yang berkembang pesat sehingga Bali menjadi daerah strategis dan menjadi daerah pilihan masyarakat untuk tinggal sehingga banyak warga produktif yang tinggal di Bali. Maka dari itu hal tersebut dapat didukung oleh kemajuan teknologi saat ini dengan pengenalan teknologi hunian cerdas atau *Smart Home* untuk membantu memudahkan aktivitas penghuni rumah tinggal. *Smart Home* berperan penting dalam otomatisasi benda elektronik dan benda lain yang terhubung dengan internet. Oleh karenanya beberapa elemen desain interior juga dapat digabungkan dengan teknologi *Smart Home* ini. Penelitian dilakukan mengingat masih awamnya pengetahuan masyarakat mengenai sistem *Smart Home* berbasis IoT. Sangat disayangkan jika sistem cerdas ini masih

belum umum di masyarakat. Berdasarkan hal tersebut studi akan dilakukan dengan memperkenalkan sistem *Smart Home* yang berkolaborasi dengan fasilitas pada desain interior rumah tinggal melihat peluang teknologi *Smart Home* dalam menunjang aktivitas sehari-hari sangat besar.

2.2 Metode penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Metode penelitian kualitatif adalah sebuah metode penelitian yang dilandasi oleh filosofi postpositivisme dan digunakan untuk meneliti kondisi objek yang bersifat alamiah dengan peneliti sebagai sumber instrumen kunci. Penelitian ini juga menggunakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengkombinasikan data dengan analisis yang bersifat induktif/kualitatif yang menekankan makna lebih dari generalisasi (Sugiyono, 2017; 9). Pernyataan lain diungkapkan oleh Meleong yang berpendapat bahwa penelitian kualitatif adalah penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk memahami apa yang subjek penelitian alami dipandang dari segi perilaku, motivasi, persepsi dan lain-lain dengan cara meneskripsikan hasil dalam bentuk kata-kata yang jelas, spesifik dan khusus untuk suatu konteks penjelasan serta memanfaatkan beberapa metode alamiah yang ada (Meleong, 2014; 6).

Dalam hal ini penelitian menganalisis teknologi dari *Smart Home* berbasis *Internet of Things* sebagai penunjang aktivitas manusia dalam desain interior rumah tinggal di era digital. Teknik yang digunakan yakni menggunakan observasi, wawancara, survey dan dokumentasi. Subjek dalam penelitian ini adalah masyarakat umum yang produktif. Kemudian data akan dianalisis dengan cara mencari data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara dan menyusunnya secara sistematis untuk kemudian dijabarkan kedalam unit-unit kecil. Sebelum melakukan pembahasan, peneliti terlebih dahulu menganalisis pengertian mengenai *Smart Home* berbasis *Internet of Things*.

a. *Smart Home*

Smart Home adalah teknologi dengan sistem otomatisasi dan performa yang menjadikan rumah memiliki sistem yang lebih canggih. Sistem tersebut memanfaatkan teknologi digital untuk menjalankan otomatisasi peralatan rumah tinggal seperti mengaktifkan dan menonaktifkan beberapa peralatan secara otomatis seperti jendela, pintu, pencahayaan, penghawaan serta banyak fungsi lainnya. Selain karena kemampuan tersebut, *Smart Home* disebut rumah cerdas karena memiliki kemampuan untuk memantau berbagai peralatan dari jarak jauh yang membantu manusia dalam mengendalikan berbagai aspek kehidupan sehari-hari (Sri et al., n.d, 2019). Teknologi *Smart Home* merupakan realisasi dari teknologi otomatisasi rumah ideal pada era digital saat ini.

b. *Internet of Things*

Menurut wikipedia IoT (*Internet of Things*) merupakan suatu sistem teknologi yang memiliki fungsi untuk memperluas adanya kegunaan dan manfaat dari konektivitas perangkat internet yang terhubung secara terus-menerus (Sari, 2019; 25). Sejalan dengan pengertian tersebut, Suryanto menjelaskan bahwa IoT merupakan teknologi yang memungkinkan beberapa perangkat elektronik dapat memiliki kemampuan untuk saling berkomunikasi baik mengirim ataupun menerima data melalui jaringan

internet (Suryanto, 2020). IoT memiliki kelebihan dalam sistem keamanan jaringan, kenyamanan peningkatan kualitas hidup serta pengaplikasiannya yang mudah, karena perangkat IoT dapat diakses dimana saja dan kapan saja hanya dengan mengaksesnya melalui internet pada smart phone atau pc (Prabowo, 2018). IoT memiliki kemampuan yakni berbagi data, *remote control* untuk mengontrol sistem dan otomatisasi benda seperti dalam mesin produksi, mobil, perangkat elektronik, peralatan *wearables* dan peralatan apa saja yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor aktif yang sebelumnya telah ditanamkan terlebih dahulu (Sari, 2019).

3. HASIL & TEMUAN

Berdasarkan penjelasan diatas mengenai teknologi *Smart Home* yang berbasis *Internet of Things* maka dapat dikatakan bahwa teknologi tersebut bisa dikombinasikan dengan berbagai macam hal termasuk dengan fasilitas dalam rumah tinggal selama fasilitas tersebut terkoneksi dengan internet dan sistem dari *Smart Home*. Hal tersebut juga berlaku dalam bidang desain yakni pada fasilitas desain interior rumah tinggal. Dikombinasikannya sistem *Smart Home* berbasis IoT dengan fasilitas rumah tinggal didasari oleh banyaknya aktivitas masyarakat yang menuntut masyarakat untuk selalu produktif. Oleh karena itu sistem ini akan berguna dalam membantu meringankan pekerjaan sehari-hari dalam rumah tinggal melalui fasilitas desain interior. Fasilitas tersebut berupa elemen pembentuk ruang (lantai, dinding, plafon), elemen pelengkap pembentuk ruang (pintu, jendela, ventilasi), utilitas pencahayaan, utilitas penghawaan dan utilitas akustik. Setelah melalui proses analisis terkait pemahaman mengenai *Smart Home* berbasis IoT maka peneliti merangkum berbagai elemen dalam desain interior yang dapat dikombinasikan dengan sistem *Smart Home* dengan penjelasan sebagai berikut:

a. Utilitas Pencahayaan

Pencahayaan pada desain interior merupakan hal yang penting karena sebagian besar peran desain akan terlihat dengan adanya pencahayaan khususnya pada malam hari. Cahaya dan efek yang dihasilkan sebuah ruangan merupakan kunci keberhasilan dari fungsi ruang (Hendrassukma, 2014).



Gambar 1. Teknologi IoT pada Lampu

(Sumber :<https://www.smartprix.com/bytes/philips-smart-wi-fi-led-bulb-9w-review-faq/>)

Pencahayaan suatu ruangan juga berperan penting dalam membantu pengguna dalam melakukan aktivitasnya dalam rumah tinggal. Sistem pencahayaan dapat dilakukan secara alami dengan bantuan bukaan-bukaan pada ruangan dan secara buatan dengan bantuan peralatan elektronik pendukung seperti sistem *lighting*. Sistem *lighting* dapat dibantu dengan sistem *Smart Home* berbasis IoT sehingga mempermudah pengguna dalam mengatur nyala matinya pencahayaan. Penerapan IoT pada pencahayaan rumah tinggal dapat dibantu dengan penggunaan sensor cahaya yang memberikan perubahan besaran elektrik pada saat terjadi perubahan intensitas cahaya yang diterima oleh sensor cahaya (Kusumaningrum et al., 2017). Selain menawarkan kemudahan adanya sistem pencahayaan otomatis dengan IoT ini juga dapat membantu dalam efisiensi penggunaan listrik dalam hunian.

Contoh dari penerapan pencahayaan otomatis berbasis IoT ini dapat dilihat pada Philips Smart Wi-Fi LED yang merupakan lampu pintar pertama di Indonesia. Lampu ini dapat dikendalikan oleh aplikasi WiZ yang dapat diunduh terlebih dahulu pada perangkat digital seperti smartphone, tablet, dan lain-lain dengan menghubungkannya ke jaringan Wi-Fi.

b. Utilitas Penghawaan

Fasilitas penghawaan merupakan suatu sistem pada desain interior usaha pembaruan udara dalam ruang baik secara alami maupun secara buatan dengan pengaturan yang baik dengan harapan untuk mencapai tujuan kesehatan dan kenyamanan penghuni dalam suatu ruangan. Sistem penghawaan pada rumah tinggal dapat terjadi secara alami dengan bantuan bukaan-bukaan pada ruangan sedangkan penghawaan yang terjadi secara buatan dibantu oleh suatu alat atau benda elektronik. Benda elektronik tersebut dapat berupa *exhaust fan*, *ventilating fan*, dan AC. Saat ini sistem yang diketahui dapat dikombinasikan dengan *Smart Home* berbasis IoT adalah AC dengan teknik kontrol otomatis jarak jauh. Penghawaan yang mengatur Monitoring suhu dan controlling AC dapat dilakukan melalui aplikasi dengan menggunakan fasilitas IoT (Vinola & Rakhman, 2020).



Gambar 2. Teknologi IoT pada AC
(Sumber : <https://selular.id/2018/04/lg-mulai-iot-di-rumah-melalui-ac-pintar/>)

Brand AC yang telah mengkombinasikan IoT dengan produknya adalah LG. Teknologi IoT pada AC tersebut memungkinkan pengguna untuk mengendalikan AC dari mana saja melalui aplikasi pada *smartphone* baik yang berbasis android maupun ios. Kelebihan ini membuat pengguna dapat mengatur suhu ruangan dari jarak jauh seperti menyalakan AC sebelum tiba dirumah sehingga saat sampai dirumah ruangan sudah terasa sejuk tanpa harus menunggu AC mendinginkan ruangan terlebih dahulu.

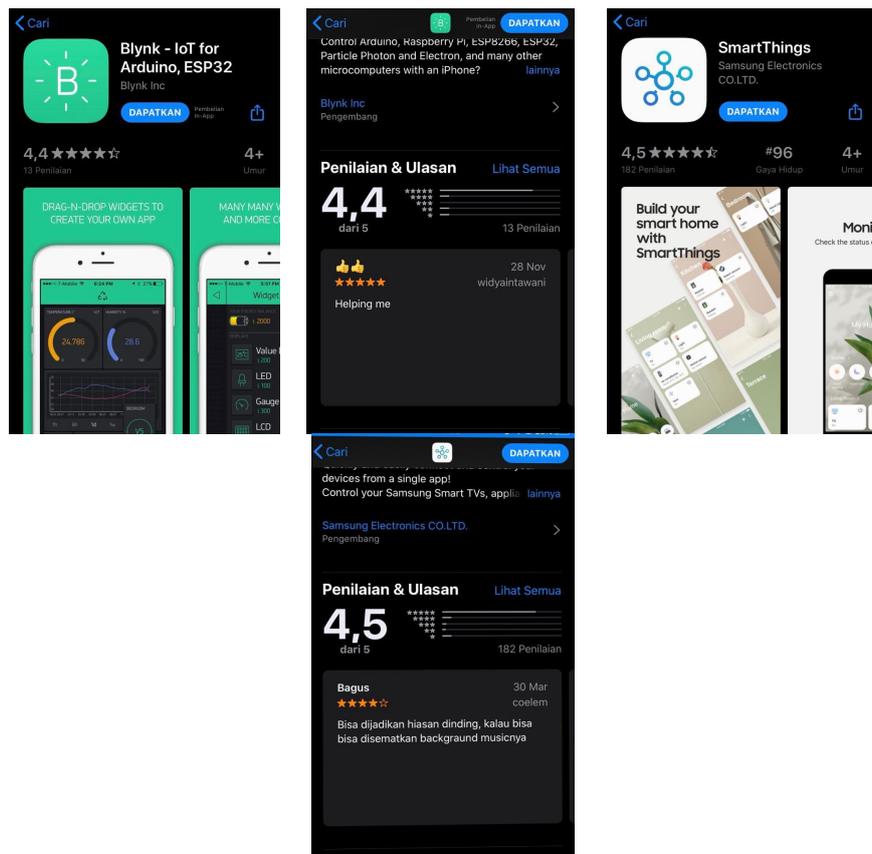
c. Fasilitas Elemen Pelengkap Pembentuk Ruang

Smart Home berbasis IoT tidak hanya terdapat pada fasilitas pencahayaan dan penghawaan pada suatu ruangan melainkan mulai merambah ke fasilitas pelengkap pembentuk ruang seperti pintu dan jendela. Sistem IoT pada pintu dan jendela ini berperan dalam keamanan rumah yakni sebagai sistem pengamanan otomatis. Contohnya adalah pada sistem pengaman pintu rumah tinggal berbasis IoT dengan alat kerja yang secara otomatis dapat membuka tutup pintu menggunakan aplikasi *blynk* pada *smartphone* khususnya pengguna ios (Kom & Kom, 2016). Fungsi lain dari sistem IoT pada pintu dan jendela rumah tinggal adalah sitem keamanan pintu dan jendela ditambah dengan monitoring melalui aplikasi pada *smartphone* (Kurniasih et al., 2020). Kedua sistem ini akan berperan dalam memberikan rasa aman pada penghuni rumah tinggal.

4. DISKUSI/PEMBAHASAN

Teknologi *Smart Home* berbasis *Internet of Things* merupakan teknologi yang berperan dalam membantu aktivitas manusia khususnya pada rumah tinggal. Terlihat pada penjelasan di atas yang menjabarkan beberapa kegunaan *Smart Home* berbasis IoT pada desain rumah tinggal. Akan tetapi kemajuan teknologi tersebut belum banyak diketahui masyarakat. Hal ini dapat diketahui oleh peneliti dengan melihat data sebagai berikut.

Sistem *Smart Home* berbasis *Internet of Things* memiliki kaitan erat dengan kontrol jarak jauh melalui suatu aplikasi pada *smartphone* atau perangkat digital yang terhubung dengan internet. Aplikasi-aplikasi tersebut tersebar di berbagai software, yang paling banyak diketahui oleh masyarakat seperti android dan ios. Gambar di atas merupakan dua aplikasi yang terdapat pada ios dan digunakan untuk mengontrol sistem IoT pada rumah tinggal yaitu *Blynk* dan *SmartThings*. Kedua aplikasi tersebut direspon dengan sangat baik oleh masyarakat terbukti dengan kualitas penilaian yang baik. Akan tetapi jika dilihat dari jumlah unduhan dan penilaiannya pengguna aplikasi tersebut masih terbilang sedikit maka dari itu peneliti dapat menyimpulkan bahwa banyak masyarakat yang belum mengetahui tentang teknologi *Smart Home* berbasis IoT ini. Teknologi ini akan banyak digunakan jika terdapat banyak informasi yang menjelaskan kegunaannya sehingga aktivitas masyarakat khususnya pada rumah tinggal akan terasa lebih ringan.



Gambar 3. Aplikasi *Blynk* dan *SmartThings*

5. KESIMPULAN

Dari hasil penjabaran teori dan analisis mengenai *Smart Home* berbasis *Internet of Things* dapat disimpulkan bahwa :

1. Rumah tinggal memuat banyak aktivitas didalamnya dan adanya teknologi mulai memudahkan aktivitas tersebut. Salah satu teknologi tersebut dapat menjadi pendukung dalam desain suatu bangunan. *Smart Home* berbasis *Internet of Things* dapat dikombinasikan dengan fasilitas dalam desain interior rumah tinggal. Teknologi tersebut berperan sebagai pendukung beberapa fasilitas desain yang penting yaitu pencahayaan, penghawaan dan elemen pelengkap pembentuk ruang. Fungsi tersebut berupa lampu otomatis pada pencahayaan, kontrol AC jarak jauh pada penghawaan, dan sistem keamanan serta kontrol buka tutup pintu dan jendela pada elemen pelengkap pembentuk ruang. Dengan demikian teknologi *Smart Home* berbasis IoT dapat membuat pengguna lebih nyaman dalam menjalankan aktivitas karena kemudahan yang didapatkan.
2. Teknologi *Smart Home* berbasis *Internet of Things* belum banyak diketahui masyarakat karena pengaplikasiannya belum banyak dilakukan oleh perancang fasilitas dan belum banyak memiliki variasi sehingga fungsi yang ada saat ini belum optimal. Akan tetapi penggunaannya telah memiliki respon positif mengingat teknologi tersebut sangat berperan dalam memudahkan aktivitas

masyarakat khususnya aktivitas pada rumah tinggal. Teknologi *Smart Home* berbasis IoT diharapkan dapat diwujudkan pada banyak fasilitas desain dikemudian hari sehingga peminatnya akan semakin meningkat dan aktivitas masyarakat akan semakin dipermudah oleh teknologi digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Danuri, M. (2019). "Development and Transformation of Digital Technology". *Infokam, XV(II)*, 116–123.
- Hendrassukma, D. (2014). "Perancangan Tata Cahaya Pada Interior Rumah Tinggal". *5(9)*, 258–264.
- Kom, S., & Kom, M. (2016). "Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266. *7(4)*, 262–268".
- Kurniasih, W., Rakhman, A., & Salamah, I. (2020). "Sistem Keamanan Pintu dan Jendela Rumah Berbasih IoT". *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*, *5(2)*, 266. <https://doi.org/10.30645/jurasik.v5i2.212>
- Kusumaningrum, A., Pujiastuti, A., & Zeny, M. (2017). "Pemanfaatan Internet of Things Pada Kendali Lampu". *Compiler*, *6(1)*, 53–59. <https://doi.org/10.28989/compiler.v6i1.201>
- Ngafifi, M. (2014). "Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Sosial Budaya". *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi*, *2(1)*, 33–47. <https://doi.org/10.21831/jppfa.v2i1.2616>
- Prabowo, M. Y. (2018). "Perancangan Prototype Smart Home System".
- Putra, P. S. U. (2013). "Implementasi teknologi dan informasi dalam bidang desain interior dan arsitektur di era globalisasi". 1–10.
- Sari, U. (2019). Rancang Bangun Sistem Smart Home dengan Arduino Uno R3 Berbasis Internet of Things (IoT)". *16(1)*, 25–29.
- Sri, E., Achmad, R., & Nurdin, M. (n.d.). "Perancangan Smart Home Untuk Pengendalian Peralatan Elektronik Dan Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things". *0266*, 119–135.
- Vinola, F., & Rakhman, A. (2020). "Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ruangan Berbasis Internet of Things". *9(2)*, 117–126.
- Wasista, Udiyana. (2020). "Desainer Jempol". Dalam Kapita Selekt Citraleka Desain 2020: *Dialektika Seni, Desain dan Kebudayaan Pada Era Revolusi Industri 4.0*. Editor N.Jayanegara & N.A.Fajaraditya. Denpasar: STIKI Press, 2020
- Yasa, Adi Putra. 2020. "Portofolio Digital Pada Era Revolusi Industri 4.0". Dalam Kapita Selekt Citraleka Desain 2020: *Dialektika Seni, Desain dan Kebudayaan Pada Era Revolusi Industri 4.0*. Denpasar: STIKI Press, 2020
- Yurmama, Fajar, Tri. 2009. "Perancangan Software Aplikasi Pervasive Smart Home", (*Online*), (<http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/view/1239/1039>. Diakses 15 April 2021.)