

SISTEM KONTROL INFORMASI AKTIVITAS LANSIA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)

Pujianti Wahyuningsih

uji.wahyuningsih@gmail.com

STMIK Handayani Makassar

Abstrak

Manusia lanjut usia atau lansia adalah fase dimana manusia tidak dapat melakukan banyak aktivitas karena faktor fisik dan usia. Dalam melakukan aktivitas sehari-hari lansia harus di jaga oleh keluarga atau perawat sehingga pada penelitian ini akan dibangun sebuah sistem kontrol yang dapat mendeteksi aktivitas lansia dan mengontrol peralatan elektronik dari jarak jauh menggunakan *Internet of Things* (IoT). Semua aktivitas lansia di deteksi berdasarkan input data sensor dari karpet, sensor PIR dan sensor suhu DHT22 kemudian diproses oleh Arduino Mega dan Raspberry Pi. Fungsi Raspberry Pi adalah untuk menghubungkan semua informasi data ke internet menggunakan *node.js*. Berdasarkan informasi tersebut keluarga atau perawat dapat melihat aktivitas lansia dari jarak jauh melalui *website* kemudian dapat mengontrol peralatan elektronik berupa kipas dan pemanas secara manual dan otomatis menggunakan teknologi *Internet of Things*.

Kata kunci: Lansia, Sistem Kontrol, Internet of Things (IoT)

Abstract

Elderly is a human phase are notabel to much do an activity because of physical factors and age. On doing daily activity the elderly should be kept by the family or nurse so in this research will be built a control system thatabel to detection of elderly activity and control an electronic device remotely using the Internet of Things (IoT). All of the elderly activity has detected based on sensor data input from the carpet, PIR sensor, DHT22 temperature sensor then processed in the Arduino Mega and Raspberry Pi. The function of Raspberry Pi is to connect all elderly information to the internet using *node.js*. Based on the information the family or nurse able to see the elderly activity remotely using website and able to control electronic device like a fan and heater by manually and automatically using the Internet of Things technology.

Keywords: Elderly, Control Systems, Internet of Things (IoT)

1. Pendahuluan

Lansia (Lanjut Usia) merupakan fase kehidupan manusia yang tidak dapat melakukan banyak aktivitas karena keterbatasan fisik dan usia. Hampir seluruh aktivitas lansia harus dipantau oleh keluarga atau perawat karena khawatir terjadi sesuatu yang tidak diinginkan pada lansia. Salah satu cara yang dilakukan oleh keluarga untuk terus menjaga lansia adalah dengan memberikan *handphone* kepada lansia, ini dilakukan ketika keluarga atau penjaga lansia sedang berada di luar karena sesuatu hal yang mendesak sehingga harus meninggalkan lansia sendirian di rumah. Namun cara tersebut masih mempunyai kekurangan yaitu pada saat lansia melakukan aktivitas lupa membawa ponsel atau mungkin dalam keadaan tidak aktif bahkan tidak mempunyai pulsa. Banyaknya aktivitas keluarga yang dilakukan di luar rumah membuat mereka selalu merasa khawatir dan waswas dengan aktivitas yang dilakukan oleh lansia di rumah. Ini akan menjadi masalah ketika penjaga lansia memiliki aktivitas penting di luar rumah dan harus meninggalkan lansia sendirian. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti membangun sebuah sistem kontrol yang dapat memberikan informasi aktivitas lansia kepada keluarga atau penjaga lansia serta dapat mengontrol peralatan elektronik dari jarak jauh menggunakan teknologi IoT.

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti telah membangun sebuah sistem pendeteksi aktivitas lansia yang berada di atas karpet pada saat sedang berdiri, berjalan, duduk dan berbaring, namun belum mengembangkan sistem pengontrolan suhu dan kipas dari jarak jauh agar lansia merasa lebih nyaman ketika berada dalam satu ruangan [1]. Selain itu peneliti juga telah melakukan analisa dari efektifitas penggunaan algoritma *greedy* dalam mendeteksi aktivitas lansia di atas karpet [2]. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya maka peneliti akan mengembangkan sebuah sistem kontrol yang dapat memberikan informasi aktivitas lansia berbasis IoT. Dalam penelitian ini informasi aktivitas lansia akan dikirim secara *realtime* menggunakan jaringan koneksi internet dan dapat diakses melalui *website*, selain itu penjaga lansia juga dapat melihat

kondisi suhu ruangan serta dapat mengontrol nyala kipas dan pemanas secara manual dan otomatis dari jarak jauh menggunakan teknologi IoT.

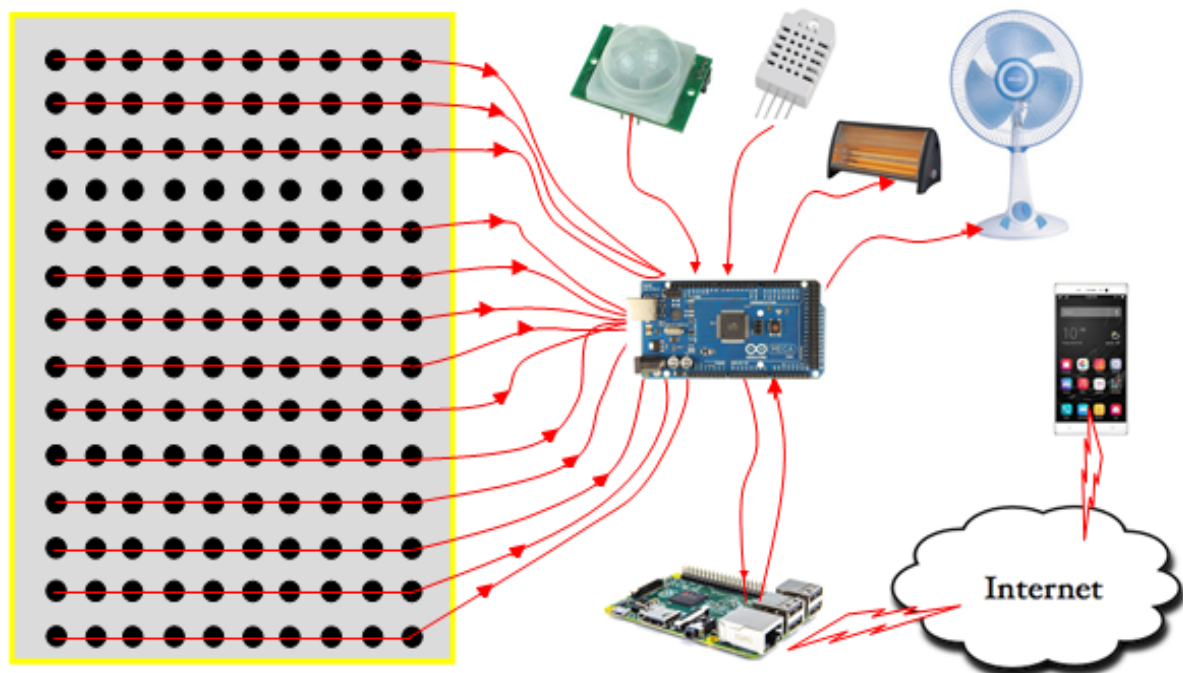
2. Metode

2.1 Lansia

Setiap manusia yang berumur panjang pasti akan melewati fase berumur tua hingga puluhan bahkan ratusan tahun dan biasa disebut sebagai lansia. Lansia adalah tahap akhir dari siklus hidup manusia, dimana manusia tersebut pastinya akan mengalami perubahan baik secara fisik maupun mental. Kategori umur lansia adalah diatas 60 tahun [3][4], proses penuaan merupakan proses alami yang dapat menyebabkan perubahan anatomis, fisiologis, dan biokimia pada jaringan tubuh yang dapat mempengaruhi fungsi, kemampuan badan dan jiwa [5]. Pada lansia penurunan fungsi kognitif adalah keadaan normal yang akan dialami oleh lansia, namun keadaan ini dapat diatasi dan di hambat dengan cara meningkatkan aktivitas fisik lansia [4]. Kurangnya konsentrasi lansia saat beraktivitas akan mengakibatkan lansia mengalami kecelakaan atau sesuatu yang tidak diinginkan sehingga dapat membahayakan diri bahkan nyawa lansia.

2.2 Sistem Desain

Pada sistem yang akan dibangun terdapat rancangan layout yang didesain, berikut adalah rancangan layout dari sistem yang akan dibangun dari sistem informasi aktivitas lansia berbasis IoT.



Gambar 1. Desain perancangan sistem

Pada perancangan sistem terdapat tiga bagian yaitu input, proses dan output. Input pada sistem ini adalah dari sensor *limit switch* pada karpet, sensor pir, dan sensor suhu. Input sensor *limit switch* pada karpet berfungsi untuk mendeteksi aktivitas lansia pada saat berdiri, berjalan, duduk dan berbaring menggunakan algoritma *greedy* [1][2]. Saat lansia melakukan aktivitas di atas karpet maka secara otomatis *limit switch* akan tertekan dan menghasilkan data yang akan dikontrol oleh media proses. Sensor PIR berfungsi untuk mendeteksi pergerakan lansia dalam ruangan serta sensor suhu DHT22 berfungsi untuk mendeteksi suhu dalam ruangan. Data yang di deteksi oleh semua sensor kemudian akan diproses pada Arduino Mega [1][2] dan Raspberry Pi. Fungsi Arduino Mega untuk mengontrol input data sensor serta mengontrol output kipas dan pemanas ruangan. Untuk mengontrol nyala kipas dan pemanas ruangan Arduino Mega mengirim sinyal 1 (*high*) ke peralatan elektronik untuk menyalakan dan sinyal 0 (*low*) untuk mematikannya. Terdapat rangkaian relay yang digunakan untuk mengontrol nyala dan mati dari peralatan elektronik tersebut.

Seluruh informasi data sensor yang terhubung ke Arduino Mega kemudian di hubungkan ke Raspberry Pi menggunakan komunikasi serial USB. Fungsi Raspberry Pi adalah untuk mengolah

informasi data sensor dari Arduino Mega agar dapat terkirim ke server menggunakan jaringan internet. Raspberry Pi merupakan sebuah mikrokomputer yang berukuran seperti kartu kredit dan dilengkapi dengan processor, RAM, Video output serta port GPIO untuk pengontrolannya. Raspberry Pi banyak digunakan untuk sistem kontrol dan teknik komputasi lainnya seperti teknik pengolahan citra karena sistem kerjanya sama seperti komputer [6]. Pada Raspberry Pi dan *server* terdapat konfigurasi *node.js* yang berfungsi sebagai *socket* untuk menghubungkan semua informasi data ke Internet. Semua informasi data yang tersimpan di *server* internet kemudian akan ditampilkan di *website* yaitu berupa informasi lansia pada saat berdiri, duduk, berjalan dan berbaring serta informasi kondisi ruangan.

Pada saat keluarga atau penjaga lansia ingin melihat aktivitas lansia maka mereka cukup membukan laman *website* dari sistem yang sudah dikonfigurasi kemudian melihat informasi aktivitas lansia sesuai dengan yang ditampilkan pada *website*. Selain melihat informasi aktivitas dan kondisi ruangan, pengguna juga dapat mengontrol *on* dan *off* peralatan elektronik rumah seperti kipas dan pemanas ruangan. Fungsi dari sistem ini untuk membantu lansia mengontrol kondisi suhu ruangan agar lansia merasa nyaman saat berada dalam ruangan. Pengguna cukup menekan tombol *on* dan *off* pada *website* untuk mengontrol peralatan rumah tangga tersebut. Perintah yang diterima dari *website* kemudian di kirim ke Raspberry Pi menggunakan jaringan internet, setelah itu memerintahkan Arduino mega untuk mematikan atau menyalakan peralatan elektronik menggunakan perintah 1 untuk *on* dan 0 untuk *off*.

2.3 Internet of Things (IoT)

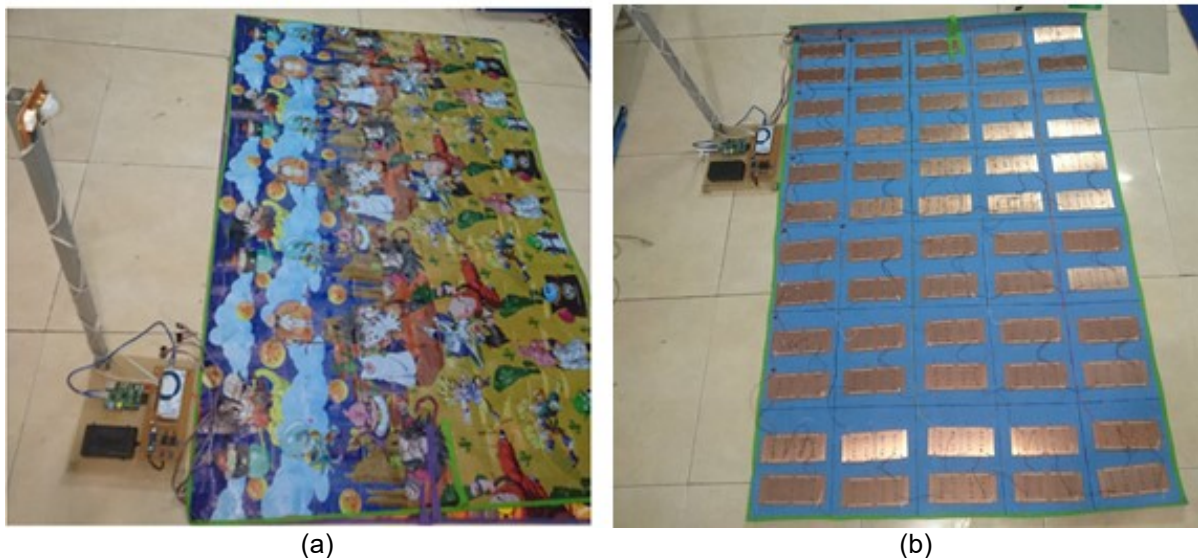
Menurut beberapa referensi, *Internet of Thing* (IoT) adalah menghubungkan beberapa objek, *device*, mesin, peralatan, sensor dan beberapa benda fisik lainnya untuk dapat saling berkomunikasi dan bertukar data menggunakan jaringan internet. Hal ini memungkinkan untuk peralatan, *device* dan mesin dapat bekerja dan berkomunikasi secara otomatis dengan maksud dan tujuan yang sama [7][8]. IoT merupakan pengembangan ilmu di bidang jaringan, sensor dan sistem kontrol yang saling terhubung untuk memberikan informasi dari objek atau keadaan di sekitarnya menggunakan jaringan internet [9]. Saat ini teknologi IoT terus mengalami pengembangan dan merupakan teknologi masa depan yang terus digunakan untuk memberikan informasi berdasarkan input dari sensor dan sistem kontrol.

Fungsi IoT dalam penelitian ini adalah untuk menghubungkan semua informasi data sensor ke *server* menggunakan jaringan internet dan di tampilkan ke *website* sebagai media informasi dari aktivitas lansia. Informasi data yang terdeteksi oleh sensor merupakan hasil dari seluruh aktivitas lansia dan dapat di akses secara realtime oleh penjaga lansia menggunakan teknologi IoT. Selain untuk menampilkan informasi lansia, IoT ini juga digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik yang ada di rumah yaitu kipas dan pemanas ruangan, peneliti menggunakan tools *node.js* sebagai *socket* penghubung antara *client* ke *server* internet. *Node.js* adalah perangkat lunak berbasis web menggunakan bahasa pemrograman *java script* yang dapat berjalan pada aplikasi *server* dan *client* secara *realtime*.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini adalah berupa sistem informasi yang dapat mendeteksi aktivitas lansia yang berada di dalam ruangan berdasarkan informasi dari karpet dan sensor. Karpet yang dirancang berukuran lebar 120 cm dan panjang 240 cm. Sistem terbuat dari beberapa bagian yang saling terhubung yaitu sensor *limit switch* pada karpet, Arduino Mega, komponen elektronika, Raspberry Pi, sensor PIR, sensor suhu DHT22 dan koneksi Internet. Semua komponen tersebut di satukan hingga terbentuk suatu sistem kontrol informasi aktivitas lansia berbasis *Internet of Things*.

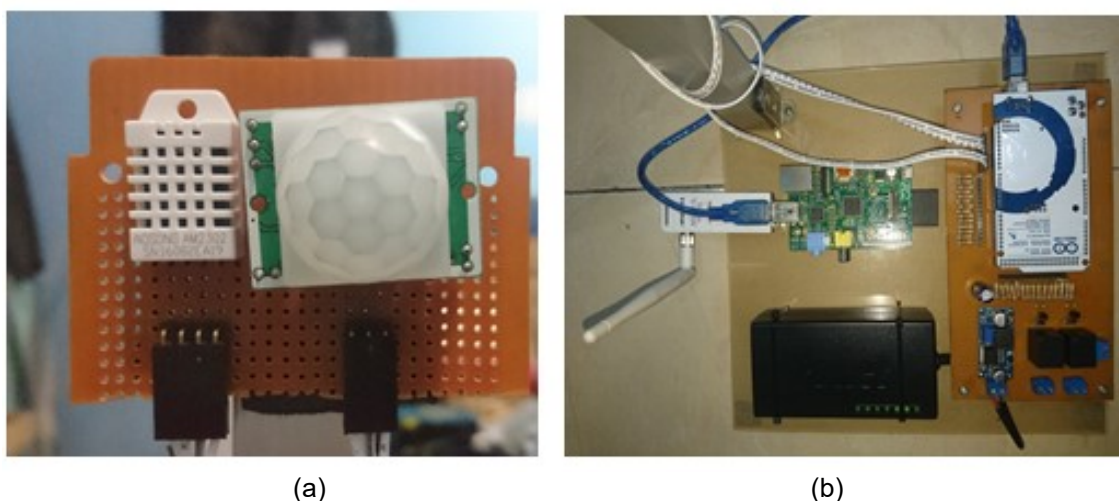
Sistem yang dirancang pada penelitian ini hanya dapat mendeteksi aktivitas lansia dalam satu ruangan. Pada gambar 2 merupakan hasil dari perancangan alat dan karpet yang dibangun untuk mendeteksi seluruh aktivitas lansia yang berada di dalam ruangan. Gambar tersebut memperlihatkan hasil perancangan karpet tampak atas dan tampak bawah. Di bagian bawah karpet terdapat *node* sensor *limit switch* yang berfungsi untuk mendeteksi aktivitas lansia diatas karpet. *Node* sensor ini akan aktif pada saat lansia menginjak sensor *limit switch*. Sensor PIR dan sensor suhu DHT22 diletakkan pada bagian tertentu yang mudah untuk medeteksi aktivitas lansia dan suhu ruangan.



Gambar 2. Hasil perancangan sistem dan karpet tampak atas (a) dan bawah (b).

Dalam penelitian ini semua informasi data dari sensor akan diproses pada Arduino Mega menggunakan algoritma *greedy* kemudian dihubungkan ke Raspberry Pi. Raspberry Pi berfungsi untuk menghubungkan data dari Arduino ke internet dan dari internet ke Arduino menggunakan sistem konfigurasi *node.js*. Alasan peneliti menggunakan algoritma tersebut karena sifatnya yang rakus dalam menentukan titik terdekat, sehingga akan sangat efisien jika digunakan untuk mendeteksi aktivitas lansia diatas karpet berdasarkan jumlah titik node sensor yang tertekan. Pada penelitian ini terdapat 30 titik node sensor yang saling terhubung dan dapat mengirimkan data ketika sensor tersebut di tekan.

Sensor suhu DHT22 yang digunakan pada sistem ini berfungsi untuk mendeteksi suhu dalam ruangan sehingga berdasarkan informasi tersebut pengguna dapat mengontrol keadaan suhu dengan menyalakan atau mematikan kipas dan pemanas ruangan secara otomatis dan manual. Sensor PIR pada penelitian ini berfungsi untuk mendeteksi pergerakan lansia, hal ini bertujuan untuk mengetahui pada saat lansia sedang tidur atau berbaring, jika terdapat gerakan maka lansia sedang tidur, tapi jika tidak ada gerakan dalam waktu yang lama maka dikhawatirkan terjadi sesuatu yang tidak diinginkan pada lansia. Pada gambar 3 merupakan hasil dari perancangan elektronik dan sistem kontrol yang telah dibangun. Gambar (a) memperlihatkan jenis sensor suhu dan sensor PIR yang digunakan dan gambar (b) terdapat arduino mega dan Raspberry Pi sebagai komponen sistem kontrol dan komponen elektronika lainnya seperti *power supply*, rangkaian pengatur daya dan rangkaian *driver relay*.



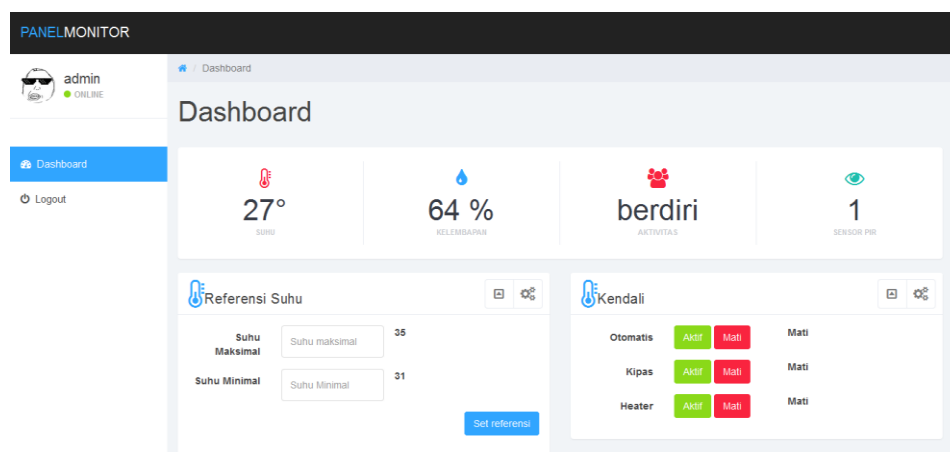
Gambar 3. (a) Sensor PIR dan sensor suhu DHT22, (b) Rangkaian sistem kontrol

Data yang terdeteksi oleh sensor dapat di monitor secara *realtime*. Data-data tersebut kemudian dikirim ke *server* dan akan ditampilkan pada *website*. Berikut adalah tabel konfigurasi dari hasil deteksi aktivitas lansia yang terkirim ke *server* menggunakan jaringan internet.

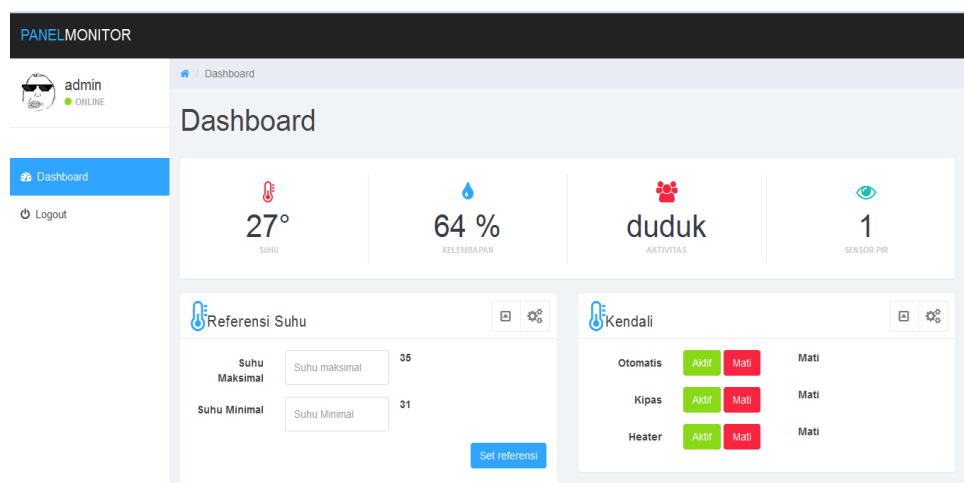
Tabel 1. Konfigurasi hasil deteksi sensor dan kontrol sistem..

No	Konfigurasi	Kondisi	Keterangan
1	Data suhu	0 – 100 C	Nilai suhu ruangan
2	Data lembab	0 – 100 C	Nilai kelembaban ruangan
3	Data lantai	3 Kondisi	Lansia berdiri, duduk atau berbaring
4	Data kipas	1 atau 0	Kondisi kipas <i>on</i> (1) atau <i>off</i> (0)
5	Data pemanas	1 atau 0	Kondisi pemanas <i>on</i> (1) atau <i>off</i> (0)
6	Data PIR	1 atau 0	Deteksi aktivitas (1) atau tidak beraktivitas (0)
7	Data otomatis	1 atau 0	Aktif (1) atau tidak aktif (0)
8	Data suhu maksimal	Input data	Suhu maksimum deteksi sensor
9	Data suhu minimal	Input data	Suhu minimum deteksi sensor

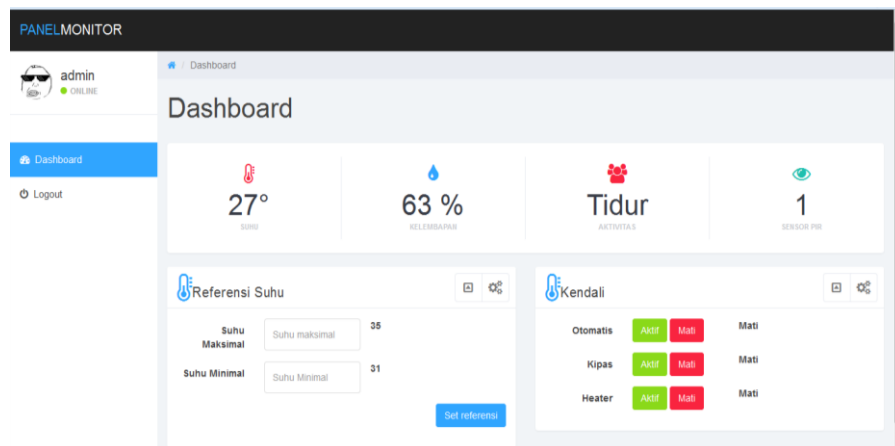
Pada saat penjaga lansia berada diluar ruangan, mereka dapat melihat aktivitas lansia dengan mengakses laman web yang telah di konfigurasi oleh sistem. Pengguna cukup menggunakan *handphone* atau komputer kemudian membuka aplikasi *web browser* dan memasukkan alamat URL dari sistem informasi aktivitas lansia. Berikut adalah hasil tampilan *website* dari perancangan sistem informasi deteksi aktivitas lansia menggunakan jaringan internet.



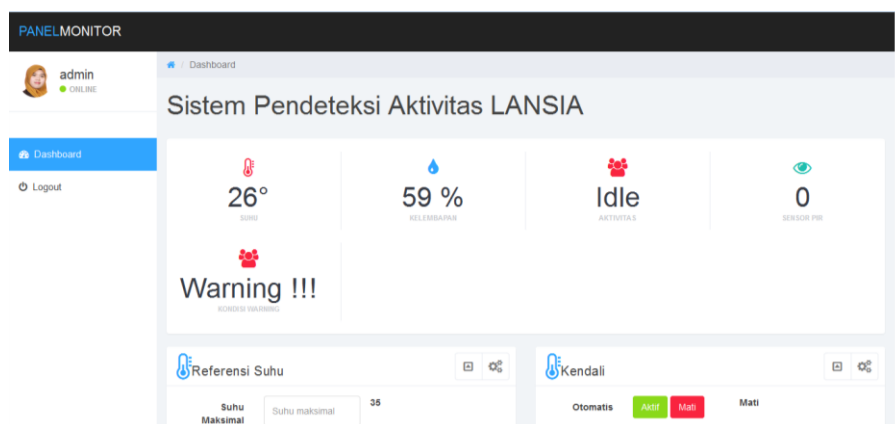
Gambar 4. Informasi lansia pada saat sedang berdiri



Gambar 5. Informasi lansia pada saat sedang duduk



Gambar 6. Informasi lansia pada saat sedang tidur



Gambar 7. Informasi pada saat sistem tidak mendeteksi aktivitas lansia.

Pada gambar 4, 5, 6 dan 7 menunjukkan hasil penelitian dan informasi yang ditampilkan pada *website* dalam mendeteksi aktivitas lansia pada saat berdiri, duduk dan berbaring. Selain itu sistem dapat memberikan informasi pada saat lansia tidak sedang melakukan aktivitas di atas karpet atau di ruangan dengan memunculkan pesan “*warning*”, hal ini bertujuan untuk memberikan pesan kepada penjaga lansia ketika terjadi sesuatu yang tidak diinginkan oleh lansia karena tidak adanya aktivitas yang dideteksi oleh sistem. Kondisi ini terpenuhi ketika sistem tidak mendeteksi aktivitas lansia di atas karpet dan pergerakan dari sensor PIR. Pesan *warning* juga mengidentifikasi bahwa lansia dalam keadaan tidak aman.

Selain informasi aktivitas lansia, pengguna juga dapat melihat kondisi suhu dan kelembaban ruangan. Pengguna dapat mengontrol *on* dan *off* perangkat elektronik secara manual dengan cara menekan tombol “*on*” atau “*off*” pada laman *website*. Pada saat tombol *on* ditekan maka akan memerintahkan sistem untuk menyalakan kipas atau pemanas ruangan, jika tombol *off* ditekan maka akan memerintahkan sistem untuk mematikan kipas atau pemanas ruangan. Pengguna juga dapat mengkonfigurasi sistem dari jarak jauh agar kipas dan pemanas dapat beroperasi secara otomatis berdasarkan input nilai minimum dan maksimum suhu ruangan. Jika suhu maksimum, maka kipas akan menyala secara otomatis dan jika mencapai suhu minimum maka pemanas ruangan akan menyala otomatis. Jika kondisi suhu dalam keadaan normal maka kipas dan pemanas dalam keadaan tidak aktif.

Pada tabel 2 merupakan hasil pengujian sistem kontrol dari nilai yang ditampilkan pada *website*. Pengujian tersebut dilakukan pada saat lansia sedang melakukan aktivitas berdiri, duduk, berbaring, dan tidak melakukan aktivitas. Nilai tersebut di ambil berdasarkan hasil konfigurasi dari sistem yang telah dibangun. Selain mendeteksi aktivitas lansia, pengujian sistem juga dilakukan untuk mendeteksi keadaan suhu ruangan. Nilai kelembaban suhu akan ditampilkan pada *website* sesuai dengan keadaan suhu didalam ruangan. Jika suhu panas maka kipas akan menyala, jika suhu dingin maka pemanas akan menyala. Sistem juga dapat dikontrol secara otomatis melalui *website*.

Tabel 2. Hasil pengujian sistem kontrol berdasarkan nilai output pada *website*

Informasi Data	Informasi Nilai	Kondisi	Kesimpulan
Suhu	27	Suhu normal	Lansia sedang melakukan aktivitas berdiri dan kondisi suhu ruangan dalam keadaan baik.
Kelembapan	64 %	Kelembapan udara	
Aktivitas	Berdiri	Lansia berdiri	
Sensor PIR	1	Deteksi aktivitas	
Kondisi <i>Warning</i>	-	Kondisi lansia aman	
Referensi suhu	Max 35, Min 31	Referensi suhu kendali	
Kendali	Semua <i>Off</i>	Kipas dan pemanas <i>off</i>	
Suhu	27	Suhu normal	Lansia sedang melakukan aktivitas duduk dan kondisi suhu ruangan dalam keadaan baik.
Kelembapan	64 %	Kelembapan udara	
Aktivitas	Duduk	Lansia duduk	
Sensor PIR	1	Deteksi aktivitas	
Kondisi <i>Warning</i>	-	Kondisi lansia aman	
Referensi suhu	Max 35, Min 31	Referensi suhu kendali	
Kendali	Semua <i>Off</i>	Kipas dan pemanas <i>off</i>	
Suhu	27	Suhu normal	Lansia sedang melakukan aktivitas berbaring dan kondisi suhu ruangan dalam keadaan baik.
Kelembapan	63 %	Kelembapan udara	
Aktivitas	Tidur	Lansia berbaring	
Sensor PIR	1	Deteksi aktivitas	
Kondisi <i>Warning</i>	-	Kondisi lansia aman	
Referensi suhu	Max 35, Min 31	Referensi suhu kendali	
Kendali	Semua <i>Off</i>	Kipas dan pemanas <i>off</i>	
Suhu	26	Suhu normal	Lansia tidak melakukan aktivitas dalam waktu yang lama dan dikhawatirkan terjadi sesuatu yang tidak diinginkan pada lansia atau tidak aman.
Kelembapan	59 %	Kelembapan udara	
Aktivitas	Idle	Tidak ada aktivitas	
Sensor PIR	0	Tidak deteksi aktivitas	
Kondisi <i>Warning</i>	<i>Warning on</i>	Kondisi lansia tidak aman	
Referensi suhu	Max 35, Min 31	Referensi suhu kendali	
Kendali	Semua <i>Off</i>	Kipas dan pemanas <i>off</i>	
Suhu	35	Suhu Panas	Lansia melakukan aktivitas berdiri, suhu ruangan panas, kipas dalam ruangan menyala.
Kelembapan	55 %	Kelembapan udara	
Aktivitas	Berdiri	Lansia berdiri	
Sensor PIR	1	Deteksi aktivitas	
Kondisi <i>Warning</i>	-	Kondisi lansia aman	
Referensi suhu	Max 35, Min 31	Referensi suhu kendali	
Kendali	Kipas <i>On</i>	Kipas <i>On</i>	
Suhu	25	Suhu dingin	Lansia melakukan aktivitas berbaring, suhu ruangan dingin, mode otomasi aktif, pemanas menyala.
Kelembapan	69 %	Kelembapan udara	
Aktivitas	Tidur	Lansia berbaring	
Sensor PIR	1	Deteksi aktivitas	
Kondisi <i>Warning</i>	-	Kondisi lansia aman	
Referensi suhu	Max 35, Min 31	Kendali otomatis aktif	
Kendali	Otomatis aktif	Pemanas <i>on</i>	
Suhu	36	Suhu panas	Lansia melakukan aktivitas berbaring, suhu ruangan panas, mode otomasi aktif, kipas menyala.
Kelembapan	45 %	Kelembapan udara	
Aktivitas	Tidur	Lansia berbaring	
Sensor PIR	1	Deteksi aktivitas	
Kondisi <i>Warning</i>	-	Kondisi lansia aman	
Referensi suhu	Max 35, Min 31	Kendali otomatis aktif	
Kendali	Otomatis aktif	Kipas menyala	

Fungsi informasi data yang ditampilkan pada *website* merupakan informasi dari seluruh aktivitas dan sistem yang berjalan. Berikut adalah tabel penjelasan dari informasi data yang ditampilkan pada *website*.

Tabel 3. Hasil pengujian sistem kontrol berdasarkan nilai output pada website

Informasi Data	Keterangan
Suhu	Informasi kondisi suhu dalam ruangan
Kelembapan	Informasi kelembapan udara yang ada di dalam ruangan
Aktivitas	Informasi aktivitas lansia saat berdiri, berjalan dan berbaring
Sensor PIR	Informasi mendeteksi pergerakan lansia saat tertidur
Kondisi <i>Warning</i>	Informasi peringatan pada saat sistem tidak mendeteksi aktivitas lansia
Referensi suhu	Nilai suhu maksimum dan minimum untuk mengaktifkan sistem kendali otomatis
Kendali	Tombol untuk menyalakan dan mematikan kipas atau pemanas serta mengaktifkan sistem kendali otomatis

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil dari penelitian ini sistem dapat memberikan informasi aktivitas lansia kepada keluarga atau penjaga lansia secara online menggunakan *website* berbasis IoT. Sistem dapat menampilkan informasi lansia saat berdiri, duduk, dan berbaring serta kondisi suhu dan aktivitas pergerakan dari lansia. Pengguna juga dapat mengontrol peralatan elektronik berupa kipas dan pemanas ruangan secara manual dan otomatis melalui tombol yang disediakan pada *website*. Sensor *limit switch* pada karpet dapat mendeteksi aktivitas lansia secara *realtime*, namun penggunaan sensor *limit switch* yang begitu banyak membuat lansia merasa kurang nyaman karena tonjolan sensor pada karpet. Pergerakan lansia pada saat tidur dapat terdeteksi menggunakan sensor PIR dengan jarak deteksi maksimum hingga 10 meter. Suhu ruangan dapat terdeteksi menggunakan sensor DHT22 dengan nilai referensi suhu sesuai dengan kondisi suhu ruangan. Seluruh informasi data sensor diproses oleh Arduino mega dan terkirim ke *server* secara *online* menggunakan Raspberry Pi. Sistem yang digunakan untuk menghubungkan data dari Raspberry Pi ke *server online* adalah menggunakan konfigurasi *node.js*. Pengguna juga dapat mengontrol *on* dan *off* perangkat elektronik secara *online* serta mengatur konfigurasi sistem kontrol agar dapat berjalan secara otomatis.

Pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya adalah desain sensor yang ada pada karpet dapat didesain lebih fleksibel agar nyaman untuk digunakan oleh lansia, selain itu informasi yang diberikan dapat dikembangkan untuk mendeteksi kondisi kesehatan dari lansia. Sistem keamanan informasi lansia juga perlu dilindungi agar tidak mudah untuk di sadap oleh pihak yang tidak bertanggungjawab.

Daftar Pustaka

- [1] P. Wahyuningsih, "Rancang Bangun Sistem Deteksi Aktivitas Lansia Berbasis Arduino Mega," vol. 8, no. 2, pp. 102–108, 2017.
- [2] P. Wahyuningsih, "Penerapan Algoritma Greedy Untuk Mendeteksi Aktivitas Lansia Pada Karpet Menggunakan Arduino Mega," vol. 3, no. April, pp. 51–60, 2018.
- [3] S. Sulandari, "Bentuk-Bentuk Produktivitas," *Indig. J. Ilm. Berk. Psikol.*, vol. 11, no. 1, pp. 58–68, 2009.
- [4] M. Sauliyusta and E. Rekawati, "Aktivitas Fisik Memengaruhi Fungsi Kognitif Lansia," *J. Keperawatan Indones.*, vol. 19, no. 2, pp. 71–77, 2016.
- [5] D. Kartikasari, F. Handayani, K. Fakultas, and K. Universitas, "Pemenuhan Kebutuhan Dasar Manusia Pada Lansia Demensia Oleh Keluarga," *J. Nurs. Stud.*, vol. 1, 2012.
- [6] Abdul Jalil, "Pengolahan Citra Mendeteksi Keaslian Uang Kertas Rupiah Menggunakan Raspberry PI," *Jurnal IT STMIK Handayani*, vol. 14, pp. 13–19, 2014.
- [7] E. D. Meutia, "Internet of Things – Keamanan dan Privasi," *Semin. Nas. dan Expo Tek. Elektro 2015*, pp. 85–89, 2015.
- [8] R. N. Chandra, "Internet of Things dan Embedded System Untuk Indonesia," *Univ. Surya*, p. 40, 2014.
- [9] A. Junaidi, "Internet of Things, Sejarah, Teknologi Dan Penerapannya: Review," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan Volume I, No 3*, p. 62-66, 2015.