

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING BAYI SAAT TIDUR BERBASIS IOT DENGAN MIKROKONTROLER NODE MCU ESP 8266

Untung Suprihadi¹, Muzakir², Adhelia Nur Azizi³, Daffa Mahardika⁴, and Nada Karimah⁵
Teknik Informatika, Jakarta Global University, Grand Depok City, Depok, Indonesia¹
Teknik Elektro, Jakarta Global University, Grand Depok City, Depok, Indonesia²
Teknik Sipil, Jakarta Global University, Grand Depok City, Depok, Indonesia^{3,4,5}
Email: untung@jgu¹

Abstrak

Pada saat tidur hormone pertumbuhan diproduksi oleh tubuh bayi tiga kali lebih banyak dibandingkan saat bayi terbangun. Karena saat tidur pertumbuhan otak bayi mencapai puncaknya, maka tidur nyenyak sangat penting bagi pertumbuhan bayi. Dengan jumlah responded 285 bayi. Diperoleh data 51,3% bayi mengalami gangguan tidur, 42% bayi tidur malam kurang dari 9 jam. Alat monitoring ini digunakan untuk memantau bayi yang sedang tidur dengan memanfaatkan sensor Load Cell untuk mendeteksi keberadaan bayi dan sensor suara untuk mendeteksi tangisan bayi, Node MCU ESP 8266 sebagai pusat kendalinya dan platform IoT Blynk sebagai antarmuka pengguna yang terhubung ke jaringan internet. Alat monitoring bayi saat tidur berbasis IoT dengan mikrokontroler Node MCU ESP 8266 telah selesai dibangun dan dapat bekerja dengan baik untuk memantau keberadaan bayi dan mendeteksi < 2kg maka alat akan mengirimkan notifikasi "Bayi Tidak Di Tempat" dan Ketika berat terdeteksi > 2kg maka alat akan mengirimkan notifikasi "Bayi Tidur". Sensor suara dapat mendeteksi sumber suara dengan jarak 0 – 50 cm. Ketika sumber suara berjarak 0 – 50 cm maka alat akan mengirimkan notifikasi "Bayi Menangis" dan Ketika jarak sumber suara > 50 cm maka suara tidak akan terdeteksi dan alat tidak mengirimkan notifikasi apapun ke aplikasi Blynk.

Kata Kunci: Node MCU ESP 8266, Load Cell, Sensor Suara, Blynk.

Abstract

During sleep, the baby's body produces three times more growth hormone than when the baby wakes up. Because during sleep the baby's brain growth reaches its peak, sleep is very important for baby's growth. With the number of respondents 285 babies. It was found that 51.3% of infants had sleep disturbances, 42% of infants slept less than 9 hours at night. This monitoring tool is used to monitor sleeping babies by utilizing Load Cell sensors to detect the presence of babies and sound sensors to detect baby cries, the ESP 8266 MCU Node as the control center and the Blynk IoT platform as a user interface connected to the internet network. The IoT-based baby monitoring tool while sleeping with the Node MCU ESP 8266 microcontroller was built late and can work well to monitor the presence of the baby and detect < 2kg then the tool will send a notification "Baby Not In Place" and when the weight is detected > 2kg then the tool will send "Baby Sleeping" notification. The sound sensor can detect the sound source with a distance of 0-50 cm. When the sound source is 0-50 cm away, the tool will send a "Crying Baby" notification and when the sound source distance is > 50 cm, the sound will not be detected and the tool will not send any notification to the Blynk application.

Keywords: Node MCU ESP 8266, Load Cell, Sound Sensor, Blynk.

I. PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat pesat, khususnya yaitu perkembangan internet. Dengan adanya konektivitas internet segala sesuatu menjadi lebih mudah dan cepat. Hal tersebut digunakan oleh para pengembang teknologi untuk menggali lagi manfaat dari jaringan internet ini.

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus, berikut kemampuan mengontrol berbagi data, dan sebagainya. Penggunaan konsep ini umumnya diterapkan dalam beberapa bidang yang membutuhkan informasi data yang berkelanjutan seperti pemantauan ataupun pengontrolan [1].

Pada saat tidur hormon pertumbuhan diproduksi oleh tubuh bayi tiga kali lebih banyak dibandingkan saat bayi terbangun. Karena saat tidur pertumbuhan otak bayi mencapai puncaknya, maka tidur nyenyak sangat penting bagi pertumbuhan bayi [2]. Dengan jumlah responden 285 bayi, diperoleh data 51,3% bayi mengalami gangguan tidur, 42% bayi tidur malam kurang dari 9 jam, dan bayi terbangun

lebih dari 3 kali pada malam hari dengan lama bangun lebih dari satu jam [3].

Adapun penggunaan teknologi IoT dalam kehidupan sehari-hari dapat difungsikan untuk melakukan pemantauan terhadap bayi yang sedang tidur. Dalam penelitian ini akan dibuat alat monitoring bayi saat tidur berbasis IoT di laboratorium JGU.

II. METODE

Penelitian ini dilakukan berdasarkan tahapan-tahapan penting yang dikerjakan dengan berorientasikan kepada indikator keberhasilan dalam menghubungkan modul Node MCU ESP 8266 dan device lainnya sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan multiobjektif.

Untuk mencapai indikator tersebut, maka tahapan-tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:

A. Analisa masalah.

alam hal ini kebutuhan menganalisa permasalahan yang akan diteliti mengenai monitoring bayi.

B. Analisa kebutuhan

Dalam hal ini segala kebutuhan dalam meneliti baik dari jurnal, buku literatur, alat, dan bahan.

C. Desain perancangan sistem.

Mendesain alat yang akan dibangun dengan menggunakan modul Node MCUESP 8266 beserta sensor yang digunakan.

D. Pemrograman sistem.

Membuat program dengan menggunakan Arduino IDE 1.8.5 dan aplikasi android Blynk.

E. Pengujian alat.

Pengujian alat dengan kode program yang dibuat dan koneksi internet.

F. Pembuatan laporan dan penyimpulan hasil percobaan.**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian rancang bangun alat monitoring bayi saat tidur berbasis IoT (Internet of Things) dengan mikrokontroler Node MCU ESP 8266 memerlukan pengujian secara keseluruhan baik perangkat keras (Hardware) maupun perangkat lunak (Software). Penelitian ini menggunakan metode Black Box Testing sebagai sistem pengujian. Black Box Testing adalah metode penelitian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan. Metode pengujian tersebut menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural. Pengujian ini dimaksudkan untuk memeriksa fungsional dari suatu perangkat lunak secara internal dan menjamin operasi-operasi internal sesuai dengan spesifikasi.

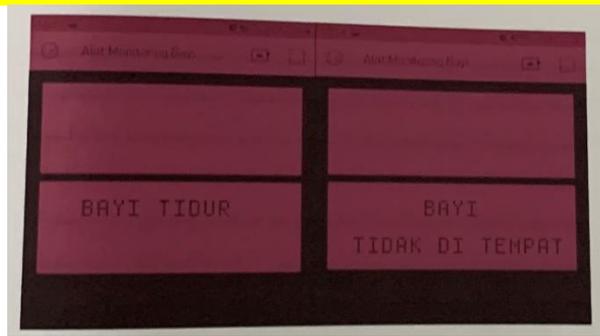
Alat monitoring bayi saat tidur berbasis IoT dengan mikrokontroler Node MCU dibagi menjadi 2 bagian yaitu project box dan IoT Platform. Alat monitoring bayi saat tidur menggunakan sensor Load Cell untuk mendeteksi keberadaan bayi dan sensor suara untuk mendeteksi tangisan bayi. Pada mikrokontroler Node MCU dilengkapi perangkat WiFi berupa ESP 8266 yang mampu mengirimkan data secara real-time ke internet. Pada bagian platform IoT terdapat fitur widget dan visual grafis yang memudahkan pengguna dalam berinteraksi dengan perangkat IoT serta mengolah data. Dalam platform IoT tersebut juga terdapat fitur notify yang berfungsi sebagai pengingat.

Berdasarkan hasil penelitian melalui teknik pengujian black box, kotak kompartemen yang terdiri dari mikrokontroler, modul HX711, sensor suara dan bagian IoT serta IoT Platform dapat bekerja sesuai perencanaan. Hal tersebut ditunjukkan pada tabel 4.1 dan tabel 4.2 dimana kinerja dari 2 bagian tersebut yang mana data yang terbaca dan dikirimkan dari kotak kompartemen sama dengan data yang diterima pada platform IoT.

Tbl 1. Hasil pengujian sensor Load Cell

Waktu	Beban (kg)	Nilai Sensor (kg)	Tampilan Blynk
02 februari 2021	1.50	0.52	Bayi Tidak Di Tempat
02 februari 2021	1.00	1.05	Bayi Tidak Di Tempat
02 februari 2021	1.50	1.53	Bayi Tidak Di Tempat
02 februari 2021	2.00	2.09	Bayi Tidur
02 februari 2021	2.50	2.51	Bayi Tidur
02 februari 2021	3.00	3.06	Bayi Tidur
02 februari 2021	3.50	3.55	Bayi Tidur
02 februari 2021	4.00	4.10	Bayi Tidur
02 februari 2021	4.50	4.59	Bayi Tidur
02 februari 2021	5.00	5.07	Bayi Tidur
02 februari 2021	5.50	5.58	Bayi Tidur
02 februari 2021	6.00	6.12	Bayi Tidur
02 februari 2021	6.50	6.54	Bayi Tidur
02 februari 2021	7.00	7.09	Bayi Tidur
02 februari 2021	7.50	7.51	Bayi Tidur
02 februari 2021	8.00	8.04	Bayi Tidur
02 februari 2021	8.50	8.57	Bayi Tidur
02 februari 2021	9.00	9.07	Bayi Tidur
02 februari 2021	9.50	9.60	Bayi Tidur
02 februari 2021	10.00	10.13	Bayi Tidur

Apabila sensor Load Cell mendeteksi benda dengan berat 2 kg atau lebih maka mikrokontroler Node MCU akan mengirimkan sinyal ke aplikasi Blynk bahwa bayi berada di tempat dengan notifikasi bayi tidur. Namun, jika berat benda yang terdeteksi dibawah 2 kg maka akan muncul notifikasi bayi tidak di tempat. Berikut hasil gambar pembacaan sensor yang dikirim ke Blynk, Gambar1 Tampilan Hasil Sensor Load Cell.



Gbr 1. Pengujian Pengiriman Data Berat Beras dan Lokasi Penimbangan

Tbl 2. Hasil Pengujian Sensor Suara

Waktu	Sumber Suara	Jarak dengan Sensor	Tampilan Blynk
01februari 2021	Percobaan 1	5cm	Bayi Menangis
01februari 2021	Percobaan 2	10 cm	Bayi Menangis
01februari 2021	Percobaan 3	15 cm	Bayi Menangis
01februari 2021	Percobaan 4	20 cm	Bayi Menangis
01februari 2021	Percobaan 5	25 cm	Bayi Menangis
01februari 2021	Percobaan 6	30 cm	Bayi Menangis
01februari 2021	Percobaan 7	35 cm	Bayi Menangis
01februari 2021	Percobaan 8	40 cm	Bayi Menangis
01februari 2021	Percobaan 9	45 cm	Bayi Menangis
01februari 2021	Percobaan 10	50 cm	Bayi Menangis
01februari 2021	Percobaan 11	55 cm	Tidak Terdeteksi
01februari 2021	Percobaan 12	60 cm	Tidak Terdeteksi

Apabila sumber suara berada dalam jarak 0- 50 cm maka mikrokontroler Node MCU akan mengirimkan sinyal ke aplikasi Blynk dengan notifikasi bayi menangis. Namun, jika jarak sumber suara dan sensor lebih dari 50 cm maka suara tidak terdeteksi dan tidak ada notifikasi yang muncul pada aplikasi Blynk. Gambar 4.13 menunjukkan hasil pembacaan sensor yang dikirim ke Blynk.



Gbr 2. Tampilan Hasil Sensor Suara

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai rancang bangun alat monitoring bayi saat tidur berbasis IoT dengan mikrokontroler Node MCU ESP 8266 maka dapat disimpulkan bahwa Alat berfungsi untuk deteksi keberadaan bayi (dinilai dari berat bayi berdasarkan satuan kilogram) dapat terdeteksi dengan akurasi keberhasilan 90%. 2. Alat berfungsi untuk deteksi sumber suara dengan jarak 0-50 cm, yang kemudian dikirim ke aplikasi Blynk sebagai notifikasi "BAYI MENANGIS". Namun, apabila jarak sumber suara lebih dari 50 cm maka tidak ada suaperra yang terdeteksi dan tidak ada notifikasi yang dikirimkan ke aplikasi Blynk.

Dengan Saran :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan sensor yang lebih akurat agar hasil pembacaan sensor lebih tepat.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar bisa diaplikasikan di masyarakat dan mampu mengikuti perkembangan IPTEK.

REFERENSI

- [1] Arafat, M. K. (2016). SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS Internet Of Things (IoT) Dengan ESP 8266. Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik "Technologia," 7(4), 262-268.
- [2] Gola, G. 2009. Ayo Bangun! Dengan Bugar Karena Tidur Yang Benar. Jakarta: Hikmah.
- [3] Adi, N.P, Sekartini, R. 2006. Gangguan Tidur Pada Anak Usia Bawah Tiga Tahun Di Lima Kota di Indonesia. Jumal Sari Pediatri, Vol. 7, No. 4, Maret 2006: 188-193..Ramadoni, Oktober 2020)
- [4] Faisal. 2014. Apa itu Internet of things/(diakses pada tanggal 27 Things? <https://teknojurnal.com/definisi-internet-of-things/>
- [5] Kho, Dickson. 2020. Pengertian Mikrokontroler (Microcontroller) dan Strukturnya.<https://teknikelektronika.com/pengertian-mikrokontroler/>
- [6] microcontroller-struktur-mikrokontroler/(diakses pada 26 Oktober 2020).
- [7] Saputro, Tedy Tri. 2017. Mengenal Node MCU: Pertemuan Pertama. <https://embeddednesia.com/v1/tutorial-nodeMCU-pertemuan-pertama/>(diakses pada 25 Oktober 2020).

- [8] Blynk. 2017. <https://www.blynk.cc/>(diakses pada 27 Oktober 2020)..
- [9] Mobnasesemka. 2016. Teknologi Terkini: Penjelasan dan Cara Kerja Konsep Internet of Things. <http://www.mobnasesemka.com/internet-of-things/>(diakses pada 26 Oktober 2020).
- [10] Wahyudi, Ahmad. 2020. Memulai IoT dengan Blynk dan Node MCU. [https://www.tptumetro.com/2020/05/memulai-iot-dengan-blynk-dan-node MCU.html/](https://www.tptumetro.com/2020/05/memulai-iot-dengan-blynk-dan-node-mcu.html/)(diakses pada 30 Desember 2020).rofit Driven Data Mining Approach. *European Journal of Operational Research*, 218(1), 211-229. doi:10.1016/j.ejor.2011.09.031.
- [11] Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques* (3rd ed.). Burlington: Morgan Kaufmann
- [12] Yap, B. W., Rani, K. A., Rahman, H. A., Fong, S., Khairudin, Z., & Abdullah, N. N. (2014). An Application of Oversampling, Undersampling, Bagging and Boosting in Handling Imbalanced Datasets. *Proceedings of the First International Conference on Advanced Data and Information Engineering (DaEng-2013)*. 285, pp. 13-22. Singapore: Springer. doi:10.1007/978-981-4585-18-7_2.