

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

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana



Disusun oleh:

MUZAKIR

162220018

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA
2021**

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 25 Februari 2021
Mahasiswa,

Muzakir
162220018

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Muzakir
NIM : 162220018
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING
BAYI SAAT TIDUR BERBASIS *IOT* DENGAN
MIKROKONTROLER NODE MCU ESP 8266

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Drs. Rum Sapundani M.Si ()

Pembimbing 2 : Agung Pangestu, S.Pd.,M.Sc.Eng ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 25 Februari 2021

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Muzakir
NIM : 162220018
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING
BAYI SAAT TIDUR BERBASIS *IOT* DENGAN
MIKROKONTROLER NODE MCU ESP 8266

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Sinka Wilyanti, S.T., M.T.

()

Penguji 2 : Devan Junesco V., S.ST., M.Sc.Eng

()

Penguji 3 : Legenda Prameswono, S.ST., M.Sc.Eng

()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 25 Februari 2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Devan Junesco S.ST., M.Sc.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro
2. Drs. Rum Sapundani M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
3. Agung Pangestu, S.Pd.,M.Sc.Eng selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
4. Istri tercinta yang selalu menemani dan tak pernah berhenti memberikan motivasi serta dukungan material dan moral.
5. Orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa mendo'akan; dan
6. Sahabat dan teman-teman seperjuangan yang telah banyak membantu penulis selama masa perkuliahan sampai proses menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah Subhanahu Wa Ta'ala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dengan balasan yang lebih baik. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 25 Februari 2021

Penulis

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muzakir
NPM : 162220018
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Karya Ilmiah : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING BAYI SAAT TIDUR BERBASIS IOT DENGAN MIKROKONTROLER NODE MCU ESP 8266

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

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

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 25 Februari 2021

Yang menyatakan

Muzakir
162220018

ABSTRAK

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. Dengan jumlah responden 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 tangisan bayi. Sensor *Load Cell* dapat menghitung berat 0 – 20kg. Ketika berat terdeteksi < 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, three times more growth hormone is produced by baby's body than when the baby is awake. Because during sleep the baby's brain growth reaches its peak, deep sleep is very important for the baby's growth. With the number of respondents 285 babies, data obtained 51.3% of babies have trouble sleeping, 42% of babies sleep 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, Node MCU ESP 8266 as the control center and the Blynk IoT platform as a user interface connected to the internet. The IoT-based baby sleep monitoring tool with the Node MCU ESP 8266 microcontroller has been completed and can work well to monitor the presence of babies and detect baby cries. Load Cell Sensors can calculate the weight of 0-20kg. When the detected weight is <2kg, the device will send a notification "BABY IS NOT IN PLACE" and when the detected weight is > 2kg then the device will send a notification "BABY'S SLEEPING". The sound sensor can detect sound sources with a distance of 0 – 50 cm. When the sound sources is 0 - 50 cm away, the tool will send a notification "BABY'S CRYING" and when the sound sources distance is > 50 cm, then the sound will not be detected and the device does not send any notification to the Blynk application.

Key word : Node MCU ESP 8266, Load Cell, Sound Sensor, Blynk

DAFTAR ISI

COVER	i
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 <i>Internet Of Things</i>	3
2.1.1 Cara kerja <i>Internet of Things</i>	3
2.1.2 Implementasi <i>IoT</i>	5
2.2 Mikrokontroler	5
2.2.1 CPU.....	6
2.2.2 Memori (Penyimpanan).....	6

2.2.3 Port INPUT / OUTPUT paralel	6
2.2.4 Port Serial (Serial Port).....	6
2.2.5 Pengatur Waktu dan Penghitung (Timer dan Counter)	7
2.2.6 Analog to Digital Converter atau Pengonversi Analog ke Digital (ADC)	7
2.2.7 Digital to Analog Converter atau Pengonversi Digital ke Analog (DAC)	7
2.2.8 Kontrol Interupsi (Interrupt Control).....	7
2.2.9 Blok Fungsi Khusus (Special Functioning Block)	7
2.2.10 Kelebihan Utama Mikrokontroler.....	8
2.2.11 Kekurangan Mikrokontroler	8
2.3 Node MCU	8
2.3.1 Sejarah Node MCU.....	9
2.3.2 ESP-12E.....	9
2.3.3 Tegangan Kerja.....	11
2.3.4 Versi Node MCU.....	11
2.4 Blynk	15
2.5 Sensor Suara	16
2.6 Sensor Load Cell	16
2.7 Arduino IDE	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Diagram Alir Penelitian	18
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	19
3.3.1 Alat Penelitian.....	19
3.3.2 Bahan Penelitian	19

3.4 Tahapan Penelitian	28
3.4.1 Perancangan Sistem	29
3.4.2 Flowchart Prototype Alat Monitoring Bayi	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Penelitian.....	33
4.1.1 Pengujian Mikrokontroler Node MCU 1.0.....	33
4.1.2 Pengujian Aplikasi Blynk	34
4.1.3 Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	35
4.1.4 Pembacaan Sensor Suara	35
4.1.5 Hasil Perancangan Alat.....	36
4.1.6 Hasil Pengujian Alat	39
4.2 Pembahasan	40
BAB V PENUTUP.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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 (Arafat, 2016).

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 (Gola, 2009). 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 (Sekartini, 2004).

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.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendeteksi keberadaan dan tangisan bayi saat tidur.
2. Bagaimana prinsip kerja alat monitoring bayi berbasis *IoT* dengan Node MCU ESP 8266.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mendeteksi keberadaan dan tangisan bayi saat tidur.
2. Untuk mengetahui prinsip kerja alat monitoring bayi berbasis *IoT* dengan Node MCU ESP 8266

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diharapkan alat monitoring bayi ini bermanfaat sebagai alat peraga praktikum dan pengembangan penelitian di rumah sakit maupun klinik bersalin.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian diatas penulis membatasi masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Sensor yang dipakai adalah sensor berat (*Load Cell*) untuk mengetahui keberadaan bayi dan sensor suara untuk mengetahui tangisan bayi.
2. Sensor dilengkapi fasilitas program didapat secara komersil
3. Pembahasan alat terbatas pada pemberian sinyal informasi yang diterima oleh sensor dan diproses oleh mikrokontroler untuk kemudian dikirim ke *server* agar bisa diakses oleh pengguna melalui *internet*.
4. Kriteria bayi dalam obyek penelitian berusia 1 sampai 12 bulan dengan berat minimal 2 sampai 10 Kg.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Gola, G. 2009. Ayo Bangun! Dengan Bugar Karena Tidur Yang Benar. Jakarta : Hikmah
- Adi, N.P, Sekartini, R. 2006. Gangguan Tidur Pada Anak Usia Bawah Tiga Tahun Di Lima Kota di Indonesia. Jurnal Sari Pediatri, Vol. 7, No. 4, Maret 2006: 188-193..
- Ramadoni, Faisal. 2014. Apa itu *Internet of Things*? <https://teknojurnal.com/definisi-internet-of-things/>(diakses pada tanggal 27 Oktober 2020)
- Kho, Dickson. 2020. Pengertian Mikrokontroler (*Microcontroller*) dan Strukturnya. <https://teknikelektronika.com/pengertian-mikrokontroler-microcontroller-struktur-mikrokontroler/>(diakses pada 26 Oktober 2020)
- Saputro, Tedy Tri. 2017. Mengenal Node MCU: Pertemuan Pertama. <https://embeddednesia.com/v1/tutorial-nodeMCU-pertemuan-pertama/>(diakses pada 25 Oktober 2020).
- Blynk. 2017. <https://www.blynk.cc/>(diakses pada 27 Oktober 2020).
- Mobnasesemka. 2016. Teknologi Terkini : Penjelasan dan Cara Kerja Konsep *Internet of Things*. <http://www.mobnasesemka.com/internet-of-things/>(diakses pada 26 Oktober 2020).
- 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).

- Sinauarduino. 2016. Mengenal Arduino Software (IDE). <https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/>(diakses pada 01 November 2020).
- Sanusi, Achmad Faiz. "Prototipe Sistem Pemantau Ketinggian Level Air Sungai Jarak Jauh Berbasis *IoT* (*Internet of Things*) dengan Node MCU". Skripsi Sarjana. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. 2018.
- Faudin, Agus. 2017. Arduino Projects Tutorial: Cara Mengakses Sensor Suara Menggunakan Arduino Uno. <https://www.nyebarilmu.com/cara-mengakses-sensor-suara-menggunakan-arduino-uno/>(diakses pada 20 Desember 2020).
- Faudin, Agus. 2017. Arduino Projects Tutorial: Cara Membuat Timbangan *Digital* dengan *Load Cell*. <https://www.nyebarilmu.com/cara-membuat-timbangan-digital-dengan-load-cell/>(diakses pada 21 Desember 2020).
- De, Dewa. 2019. Mikrokontroler: Cara Program Sensor Suara Dengan Arduino. <https://teknisibali.com/cara-program-sensor-suara-dengan-arduino/>(diakses pada 19 Desember 2020)
- Yunus, Muhammad, 2020. Instal ESP 8266 ke Arduino IDE. <https://yunusmuhammad007.medium.com/instal-esp8266-ke-arduino-ide-1161df33f56c/>(diakses pada 20 Desember 2020)