

Pengembangan Sistem Pengukuran Berat Makanan dan Estimasi Kalori Berbasis ESP32 dengan Transmisi Data Real-Time melalui Platform IoT Blynk

Oleh;

Achmad Ramadhana

Shazana Dhiya Ayuni, S.ST. MT.

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2026



www.umsida.ac.id



[umsida1912](https://www.instagram.com/umsida1912)



[umsida1912](https://twitter.com/umsida1912)



[universitas
muhammadiyah
sidoarjo](https://www.facebook.com/universitas.muhammadiyah.sidoarjo)



[umsida1912](https://www.youtube.com/channel/UCumsida1912)

Pendahuluan

- Timbangan digital konvensional hanya menampilkan berat, belum dapat menghitung estimasi kalori maupun menyimpan data secara real-time.
- Teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan pemantauan data melalui smartphone secara langsung menggunakan ESP32 dan platform Blynk.
- mengembangkan sistem pengukuran berat makanan dan estimasi kalori berbasis ESP32 dengan pengiriman data real-time ke aplikasi Blynk.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana sistem dapat mengirimkan dan menampilkan data secara real-time melalui platform IoT Blynk agar informasi berat dan kalori dapat dipantau oleh pengguna melalui perangkat seluler?
2. Bagaimana mengembangkan algoritma atau metode estimasi kalori yang terintegrasi dengan sistem pengukuran berat makanan untuk memberikan informasi nilai gizi secara cepat dan tepat kepada pengguna?

Metode

Research and Development (R&D)

Tahapan Penelitian

- Perancangan Sistem
- Implementasi Sistem
- Kalibrasi & Pengujian Alat
- Evaluasi & Perbaikan
- Analisis hasil

Komponen Utama

- ESP 32
- HX711
- Kabel Jumper
- Load Cell
- LCD 12C
- Kabel USB

Hasil

- Hasil Kalibrasi Sensor Load Cell

Berat Acuan (gr)	Berat Terukur (gr)	Selisih (gr)	Error (%)
100	99.89 gr	0,11	0,11
200	200.08 gr	0,08	0,04
300	300,22 gr	0,22	0,07
400	400,42 gr	0,42	0,11
500	500.68 gr	0,68	0,14

Hasil

- Hasil Kalibrasi Sensor Load Cell

Jarak AP	Waktu Trigger (S)	Waktu Notifikasi Masuk (s)	Delay (s)
1 m	5	8	3
10 m	5	9	4
20 m + Dinding	5	12	7

Hasil

- Hasil Pengujian Blynk

Jarak AP	Waktu Trigger (S)	Waktu Notifikasi Masuk (s)	Delay (s)
1 m	5	8	3
10 m	5	9	4
20 m + Dinding	5	12	7

Hasil

- Hasil Pengujian Estimasi Kalori

Jenis Makanan	Berat (g)	Kalori/gram (kkal)	Kalori Sistem (kkal)	Kalori Manual (kkal)
Telur Rebus	107	1,55	166	165
Dada Ayam	194	1,65	321	378
Tepe Goreng	102	2,30	236	230
Nasi Putih	244	1,30	318	315
Kentang Rebus	86	0,87	75	75
Jagung Rebus	152	0,96	146	141
Tahu Goreng	81	2,71	220	220
Pisang	406	0,89	362	361
Roti Tawar	77	2,65	205	208
Ubi Ungu Rebus	241	0,80	192	198

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dikembangkan telah bekerja sesuai dengan tujuan penelitian. Sensor load cell mampu mengukur berat makanan dengan akurasi yang tinggi, ditunjukkan oleh rata-rata error sebesar 0,09%. Data hasil pengukuran dan estimasi kalori berhasil dikirim ke aplikasi Blynk secara real-time dengan rata-rata delay 4,67 detik, meskipun terjadi peningkatan waktu tunda seiring bertambahnya jarak dan adanya penghalang. Selain itu, hasil estimasi kalori yang dihitung secara otomatis berdasarkan berat makanan memiliki nilai yang mendekati perhitungan manual. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan pengukuran berat, perhitungan estimasi kalori, serta monitoring melalui aplikasi Blynk secara akurat, cepat, dan andal.

Temuan Penting Penelitian

Temuan penting pada Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pengukuran berat makanan dan estimasi kalori berbasis ESP32 yang terintegrasi dengan platform IoT Blynk. Sistem mampu mengukur berat makanan dengan tingkat akurasi yang tinggi, ditunjukkan oleh rata-rata error sebesar 0,09%, serta menghitung estimasi kalori secara otomatis dengan hasil yang mendekati perhitungan manual. Selain itu, data hasil pengukuran dapat dikirim dan dipantau secara real-time melalui aplikasi Blynk dengan rata-rata delay 4,67 detik, sehingga sistem dapat digunakan sebagai solusi yang praktis, akurat, dan andal untuk membantu pemantauan asupan kalori berbasis Internet of Things (IoT).

Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat berupa pengembangan sistem yang mampu membantu pengguna mengukur berat makanan dan mengetahui estimasi kalori secara otomatis, sehingga pemantauan asupan makanan menjadi lebih mudah, cepat, dan praktis. Integrasi ESP32 dengan platform IoT Blynk memungkinkan data dipantau secara real-time melalui smartphone, sehingga dapat mendukung penerapan pola hidup sehat

Referensi

- [1] R. O. Banjarnahor, F. F. Banurea, J. O. Panjaitan, R. S. P. Pasaribu, and I. Hafni, “Faktor-faktor Risiko penyebab kelebihan berat badan dan obesitas pada anak dan remaja: Studi literatur,” *Tropical Public Health Journal*, vol. 2, no. 1, pp. 35–45, 2022, doi: 10.32734/trophico.v2i1.8657.
- [2] A. A. A. Ibrahim *et al.*, “Sociodemographic determinants of smoking among Jordanian men : insights from the 2023 demographic and health survey,” *J. Health Popul. Nutr.*, vol. 45, no. 1, 2026, doi: 10.1186/s41043-026-01238-5.
- [3] M. I. N. A. Wibowo, N. M. Yasin, S. A. Kristina, and Y. S. Prabandari, “Exploring of Determinants Factors of Anti-Diabetic Medication Adherence in Several Regions of Asia – A Systematic Review,” *Patient Prefer. Adherence*, vol. 16, pp. 197–215, 2022, doi: 10.2147/PPA.S347079.
- [4] R. Geneva and S. Usman, “GAMBARAN KARAKTERISTIK INDIVIDU DENGAN KEJADIAN STROKE PADA PASIEN DESCRIPTION OF INDIVIDUAL CHARACTERISTICS WITH STROKE EVENTS IN PATIENTS IN PENDAHULUAN Stroke merupakan masalah kesehatan global di dunia karena merupakan penyebab utama kecacatan pada or,” *Jurnal Kedokteran STM*, vol. VI, no. II, pp. 159–167, 2023.
- [5] B. A. Elfaki, “Factors contributes to overweight and obesity among young adults,” *Int. J. Health Sci. (Qassim)*, vol. 7, no. S1, pp. 698–709, May 2023, doi: 10.53730/ijhs.v7ns1.14260.

Referensi

- [6] S. D. Ayuni, S. Syahririni, and J. Jamaaluddin, “Lapindo Embankment Security Monitoring System Based on IoT,” *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, vol. 6, no. 1, pp. 40–48, Sep. 2021, doi: 10.21831/elinvo.v6i1.40429.
- [7] D. Hercog, T. Lerher, M. Truntič, and O. Težak, “Design and Implementation of ESP32-Based IoT Devices,” *Sensors*, vol. 23, no. 15, Aug. 2023, doi: 10.3390/s23156739.
- [8] W. Setianto *et al.*, “Evaluasi Kinerja dan Skalabilitas Platform Blynk untuk Aplikasi Internet of Things (IoT)”.
- [9] L. N. Hasti, E. Permata, and D. Aribowo, “Development of a Digital Body Weight Scale Prototype with IoT-Based BMI Calculation and Real-Time Weight Tracking,” *Aviation Electronics, Information Technology, Telecommunications, Electricals, and Controls (AVITEC)*, vol. 7, no. 1, p. 31, Feb. 2025, doi: 10.28989/avitec.v7i1.2738.
- [10] Y. C. Tsao, Y. Te Tsai, Y. W. Kuo, and C. Hwang, “An implementation of iot-based weather monitoring system,” in *Proceedings - 2019 IEEE International Conferences on Ubiquitous Computing and Communications and Data Science and Computational Intelligence and Smart Computing, Networking and Services, IUCC/DSCI/SmartCNS 2019*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Oct. 2019, pp. 648–652. doi: 10.1109/IUCC/DSCI/SmartCNS.2019.00135.

Referensi

- [11] F. Suryani, Nurchim, and I. P. Prasetya, “Perancangan IoT-Based Sport Health Assistant untuk Monitoring Kesehatan Saat Berolahraga,” *Jurnal Sains, Nalar, dan Aplikasi Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 190–199, Jul. 2025, doi: 10.20885/snati.v4.i2.40328.
- [12] S. Syahririni, A. Rifai, D. H. R. Saputra, and A. Ahfas, “Design Smart Chicken Cage Based on Internet of Things,” in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Institute of Physics Publishing, Jul. 2020. doi: 10.1088/1755-1315/519/1/012014.
- [13] Y. Mukhammad, A. Santika, S. Haryuni, and A. W. Artikel, “Analisis Akurasi Modul Amplifier HX711 untuk Timbangan Bayi INFO ARTIKEL ABSTRAK”, doi: 10.18196/mt.v4i.
- [14] E. Yuniarti *et al.*, “PERANCANGAN DAN ANALISIS NERACA KALORI DIGITAL MAKANAN.”
- [15] R. Riswanto, A. Ahmad, H. Hazriani, and D. Tribuana, “Deteksi Kalori Makanan Tradisional Indonesia Menggunakan Metode Single Shot Multibox Detector (SSD),” *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 4, no. 3, pp. 819–829, May 2024, doi: 10.57152/malcom.v4i3.1332.

Referensi

- [16] S. Mahendra Phalah, A. Wisaksono, D. Hadidjaja, R. Saputra, and A. H. Falah, “RANCANG BANGUN SISTEM KUNCI MOBIL DAN MONITORING MENGGUNAKAN ESP8266,” *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, vol. 13, no. 2, 2025.
- [17] “Rancang Bangun Timbangan Digital Load Cell Berkapasitas 20 kg Berbasis Modul HX711 [Jurnal Elektro (JETRO) Vol.12 No.2]”.

