

RANCANG BANGUN SISTEM REKOMENDASI UKURAN BAJU BERDASARKAN UKURAN TUBUH MENGGUNAKAN METODE K- NEAREST NEIGHBOR (K-NN) BERBASIS INTERNET OF THINGS

Rayhan Aqshal¹⁾, Fahrul Nurzaman²⁾
aqshalrayhan09@gmail.com, fnurzaman@gmail.com

Abstrak

Pada saat ini semua orang berusaha untuk membuat pekerjaan serta kegiatan semakin mudah dengan menggunakan teknologi Internet Of Things untuk menyelesaikan pekerjaan serta kegiatan sehari-hari. Internet Of Things banyak digunakan disemua jenis bidang yang menggunakan teknologi, salah satunya ialah dibidang penjualan baju. Biasanya toko baju hanya memajangkan 1 model dengan berbagai ukuran yang tersedia untuk dijadikan sample baju agar konsumen dapat melihat model baju yang akan dibeli, dan biasanya konsumen akan melihat model, dan warnanya terlebih dahulu sebelum menentukan ukuran baju yang cocok digunakan. Untuk menentukan ukuran yang cocok digunakan konsumen harus mencobanya satu per satu ukuran yang tersedia. Disituasi pandemic covid-19 seperti ini, toko baju membatasi konsumen untuk tidak mencoba baju yang akan dibeli, guna mematuhi peraturan kesehatan covid-19 untuk mencegah penyebaran virus covid-19 serta memutus rantai penyebaran virus. Maka dari itu sistem apa yang dapat memudahkan konsumen dalam mengetahui ukuran baju yang cocok untuk digunakan tanpa mencobanya terlebih dahulu. Sistem yang saya buat dalam penelitian kali ini ialah Sistem Rekomendasi Ukuran Baju Berdasarkan Ukuran Tubuh Menggunakan Metode K – Nearest Neighbor (K-NN). Dimana sistem tersebut dilengkapi dengan sensor ultrasonik, sensor tersebut berfungsi untuk membaca ukuran tinggi dan lebar tubuh konsumen. Dengan begitu sistem tersebut dapat memudahkan konsumen dalam mengetahui ukuran baju serta dapat menjaga protokol kesehatan. Berdasarkan hasil pengujian dengan Sistem Rekomendasi Ukuran Baju Berdasarkan Ukuran Tubuh Menggunakan Metode K – Nearest Neighbor (K-NN) dengan pengujian 20 data secara sistem maupun manual mendapatkan tingkat akurasi dari pengujian tersebut 100% akurat, serta sistem kerja pada alat dalam pengujian 20 data dalam menentukan ukuran memperoleh rata-rata waktu ialah 2,1 m/s.

Kata Kunci: Ukuran Baju, Metode K-Nearest Neighbor (K-NN), Internet Of Things, Sensor.

1. Pendahuluan

Pada saat ini teknologi internet of things sangat berkembang pesat dan banyak digunakan untuk menghubungkan suatu sensor dengan internet. Dengan kehadiran dan kemajuan teknologi yang semakin canggih, semua orang berusaha untuk membuat suatu teknologi internet of things untuk membantu dan mempermudah pekerjaan serta kegiatan dalam kehidupan sehari-hari. Pekerjaan serta kegiatan yang awalnya masih dilakukan secara manual, banyak menghabiskan waktu, serta masih terdapat beberapa kendala dari hasil yang didapatkan. Dengan adanya teknologi internet of things tersebut maka dapat meminimalisir kendala serta dapat mengefektifkan dan mengefisienkan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan yang dilakukan.

Berbicara mengenai kegiatan sehari-hari, konsumen sering kali membeli baju untuk digunakan. Baju sendiri merupakan salah satu kebutuhan pokok yaitu kebutuhan primer yang merupakan hal paling penting untuk dipenuhi guna menjalani kehidupan sehari-hari. Hal inilah yang menjadikan minat konsumen dalam membeli baju tidak pernah surut setiap harinya. Kegiatan membeli baju ini juga akan semakin banyak dilakukan saat akan menyambut dan mendekati hari-hari besar seperti hari raya lebaran dan tahun baru. Terkadang saat melakukan kegiatan membeli baju kita sebagai konsumen mengalami beberapa kendala yaitu sulit untuk menentukan ukuran baju yang akan digunakan dan toko baju tidak memperbolehkan konsumen untuk mencoba baju dikarenakan dengan adanya virus covid 19 dapat menularkan virus tersebut melalui baju yang dicoba. Maka dari itu pihak toko tidak mengizinkan konsumen mencoba baju yang akan

dibeli, guna memutus rantai penyebaran virus agar konsumen dapat mematuhi protokol kesehatan. Dan tak hanya adanya virus saja, mencoba baju tersebut dapat merusak kualitas dari baju tersebut.

Dari permasalahan yang terjadi, maka dalam penelitian kali ini diciptakan sebuah sistem di mana kita bisa mendapatkan saran pilihan ukuran baju secara tepat dan cepat. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik di mana sensor tersebut akan diletakkan di sebuah perangkat yang berbentuk menyerupai suatu gawang tegak lurus. Cara kerja dari sistem tersebut yaitu, objek berupa manusia berdiri tepat di bawah gawang dan menekan tombol yang sudah disediakan berdasarkan jenis kelamin, apabila sudah menekan tombol sensor ultrasonik akan aktif kemudian sensor-sensor tersebut akan mengukur tinggi dan lebar tubuh konsumen. Jika sudah sesuai dengan ukuran pada konsumen tersebut, maka kemudian konsumen tersebut akan mendapatkan hasil berupa sebuah informasi atau saran ukuran baju pada LCD yang sudah terpasang di sisi gawang tersebut.

Berdasarkan dari latar belakang diatas maka rumusan masalah dari penulisan ini yaitu:

- a. Bagaimana Perancangan Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Ukuran Baju Berdasarkan Ukuran Tubuh Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) Berbasis Internet Of Things?
- b. Bagaimana langkah-langkah dalam menggunakan Alat Sistem Rekomendasi Ukuran Baju Berdasarkan Ukuran Tubuh Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) Berbasis Internet Of Things?
- c. Bagaimana hasil dari penggunaan Alat Sistem Rekomendasi Ukuran Baju Berdasarkan Ukuran Tubuh Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) Berbasis Internet Of Things?.

2. Metodologi Penelitian

Metode Pengumpulan Data

a. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan metode studi pustaka dilakukan dengan mencari dan membaca data-data yang mendukung berupa buku-buku dan jurnal yang berkaitan dengan penulisan yang dilakukan.

b. Wawancara

Pengumpulan data dengan metode mewawancarai adalah untuk mengetahui ukuran tinggi dan lebar tubuh yang digunakan untuk sebagai data training.

c. Observasi

Pengumpulan data dengan metode observasi ini adalah melakukan suatu pengamatan secara langsung dan melakukan pengukuran tinggi dan lebar pada tubuh konsumen.

Metode perancangan sistem

Metode perancangan sistem yang digunakan pada penulisan kali ini yaitu Metode Prototype. Metode Prototype sebuah sistem yang digunakan untuk melakukan sebuah percobaan dalam perancangan dan dapat menemukan sebuah solusi yang memungkinkan.

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan pada proses metode prototype, yaitu:

1. Pengumpulan kebutuhan
2. Membangun Prototype
3. Evaluasi Prototype
4. Mengkodekan System Yang dibuat
5. Menguji System
6. Evaluasi System
7. Menggunakan System

3. Pembahasan

Implementasi Sistem

Pada sistem rekomendasi ukuran baju terdiri dari mikrokontroler ESP32, lima buah sensor, dua buah button, led, LCD, Buzzer, blackbox. Fungsi dari mikrokontroler ESP32 yaitu sebagai pengendali sebuah komponen-komponen elektronik yang terhubung.

Analisis fungsional

Analisis fungsional dari sistem rekomendasi ukuran baju berdasarkan ukuran tubuh sistem memiliki fungsional sebagai berikut :

- a. Sistem dapat mendeteksi tinggi dan lebar tubuh.
- b. Sistem menerima input jenis kelamin.
- c. Sistem dapat merekam data waktu pengukuran.
- d. Sistem dapat menghitung nilai data uji yang akan dicocokkan dengan data latih.
- e. Sistem dapat merekomendasi ukuran baju yang cocok digunakan.
- f. Sistem dapat menampilkan ukuran baju pada LCD.
- g. Sistem dapat menyimpan data pengukuran.
- h. Admin dapat mengetahui ukuran baju yang digunakan pada konsumen untuk mempertimbangkan penyetokan barang.

Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional ini dilakukan untuk menentukan kebutuhan pada spesifikasi sistem. Kebutuhan pada spesifikasi ini meliputi analisis perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software).

Kebutuhan Perangkat Keras

Berikut ini merupakan fungsi Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan sebelum di implementasikan yaitu sebagai berikut:

- a. Mikrokontroler ESP32 merupakan sebuah mikrokontroler yang menjadi suatu pengendali dari rangkaian elektronik untuk mengirimkan input dari sebuah sensor yang sudah di tentukan dan kemudian data input di proses sehingga menampilkan output yang diinginkan.
- b. Sensor Ultrasonic HC-SR04 digunakan untuk mengukur tinggi dan lebar pada tubuh
- c. LCD 16x2 digunakan untuk menampilkan ukuran baju.
- d. Buzzer berfungsi sebagai komponen yang menghasilkan output suara berupa bunyi beep. Apabila bunyi beep satu kali maka alat sudah menyala dan jika beep berbunyi dua kali bahwa hasil pengukuran sudah selesai.
- e. Lampu led berfungsi sebagai indikator untuk membedakan tombol button yang digunakan.
- f. Button merupakan sebuah indikator untuk menjalankan perintah kerja pada alat.
- g. BlackBox merupakan sebuah kotak berbentuk persegi berfungsi untuk melindungi komponen mikrokontroler ESP32, buzzer, lampu led, button dan komponen-komponen lainnya.

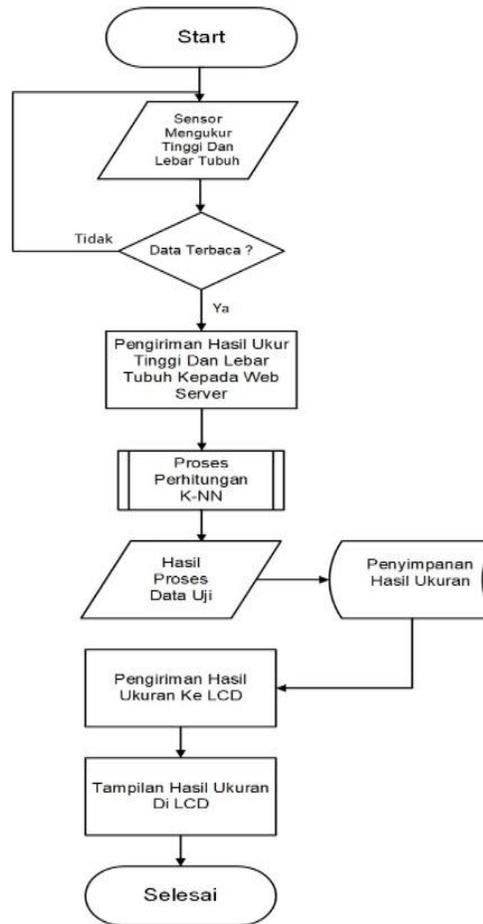
Kebutuhan Perangkat Lunak

Berikut merupakan fungsi dari perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan sistem yaitu sebagai berikut:

- a. Apache Apache merupakan sebuah aplikasi web server yang bertugas dalam menciptakan sebuah halaman website berdasarkan kode-kode program yang dibuat oleh programmer. Fungsinya ialah untuk mengakses sistem database dan mendukung sebuah halaman situs yang dihasilkan.
- b. MySQL MySQL merupakan sebuah aplikasi database yang menggunakan bahasa SQL (Structured Query Language). Fungsi dari MySQL sendiri ialah sebagai tempat atau wadah informasi guna mempermudah dalam mengolah data, mengedit data, dan menyimpan sebuah data pada sistem yang berjalan.
- c. Arduino Ide Arduino ide merupakan software yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler ESP32, pada software Arduino ide fungsi-fungsi perangkat dibuat melalui codingan yang menggunakan bahasa C.

Perancangan sistem

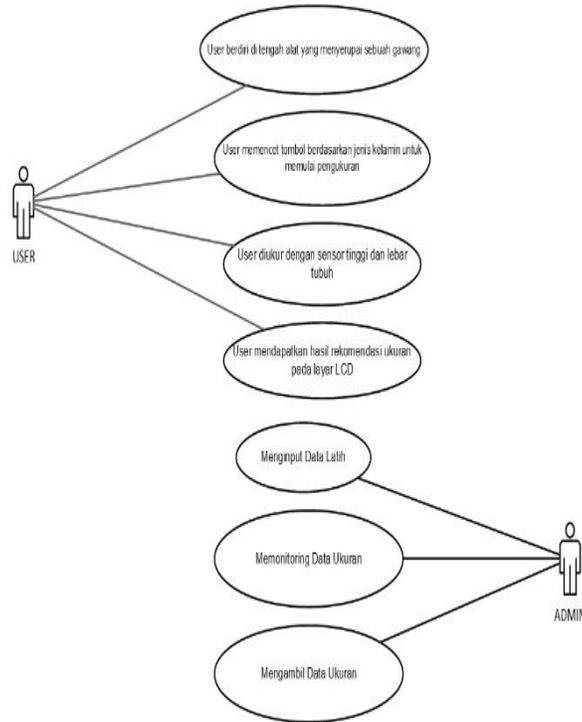
Perancangan sistem merupakan bagian dari sebuah metodologi penulisan yang mengembangkan sebuah teknologi perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware) dalam melakukan analisis kebutuhan untuk memberikan sebuah gambaran yang terperinci dan jelas.



Gambar 1 Flowchart Diagram Aliran Sistem

Pada Gambar 1 merupakan alur dari flowchart diagram aliran sistem, yaitu pertama memulai atau start, kedua sensor mendeteksi ukuran tinggi tubuh dan lebar tubuh, ketiga sensor mevalidasi apakah objek tersebut terdeteksi dan ukuran sesuai jika sesuai data ukuran tubuh akan di kirim oleh mikrokontroler kepada web server dan jika tidak maka harus memencet tombol untuk memulai pengukuran lagi, ketiga web server akan memproses dengan perhitungan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dengan mencari ukuran tetangga terdekat berdasarkan data latih, lalu kemudian hasil rekomendasi disimpan dan kemudian web server mengirimkan hasil output kepada alat dan hasil tersebut tampil pada layar LCD 16x2.

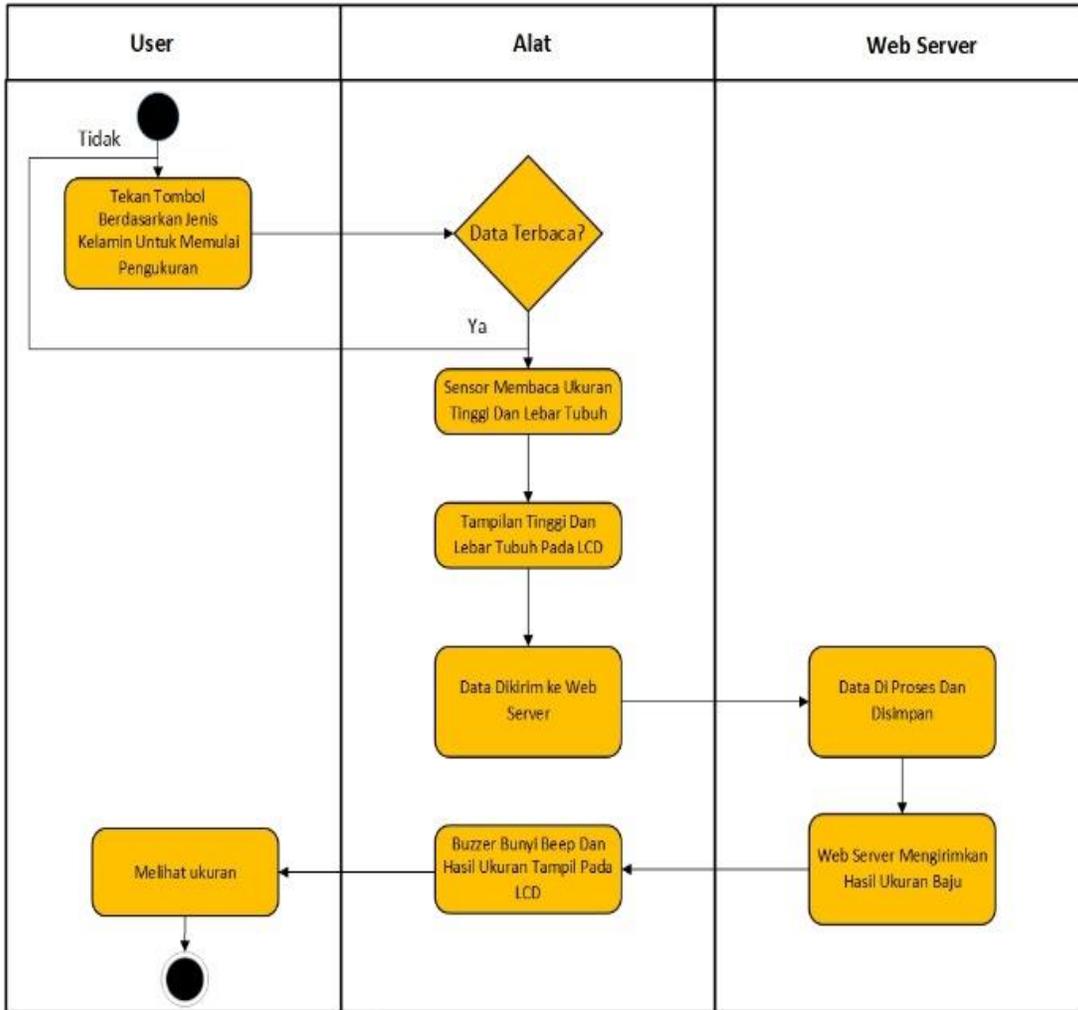
Use Case Diagram



Gambar 2 Use Case Diagram

Gambar 2 di atas merupakan sebuah konsep dari sistem rekomendasi ukuran baju berdasarkan ukuran tubuh menggunakan algoritma *k-nearest neighbor* (K-NN) berbasis *internet of things*.

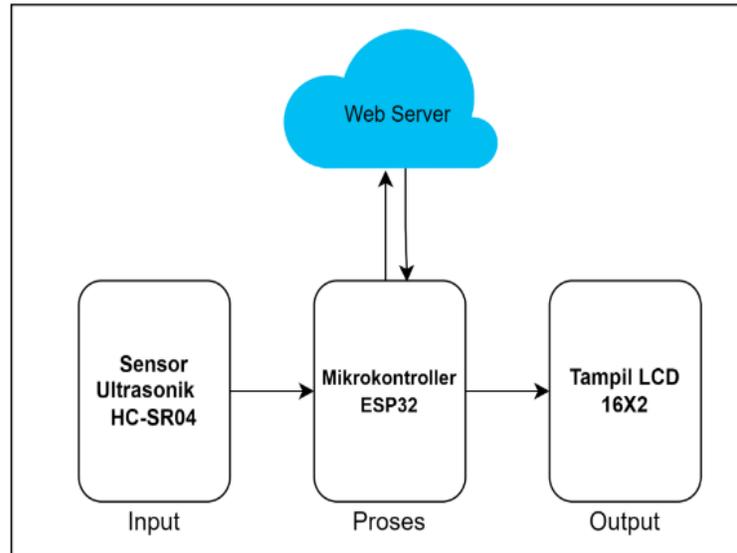
Activity Diagram



Gambar 3 Activity Diagram Alat

Berdasarkan Pada diatas adalah sebuah activity diagram alat. User menekan tombol yang sudah disediakan berdasarkan jenis kelamin untuk memulai pengukuran dan sensor mevalidasi ukuran apakah ukuran sesuai atau tidak sesuai kemudian sensor mengukur tinggi dan lebar tubuh lalu jika ukuran sudah ditemukan alat mengirim data ke web server setelah itu data di proses oleh web server, dan web server mengirmkan hasil ukuran kemudian buzzer mengeluarkan bunyi menandakan bahwa hasil rekomendasi ukuran baju tampil dilayar LCD.

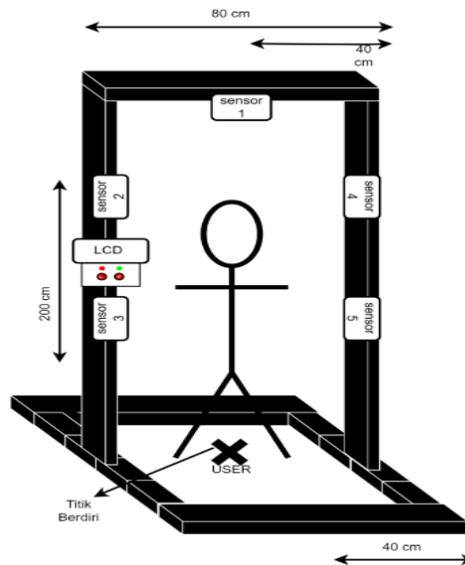
Perancangan Alat Sistem Diagram Blok Sistem



Gambar 4 Diagram Blok Sistem

Pada gambar 4 diatas merupakan sebuah diagram blok sistem. Pada bagian input sistem sensor ultrasonik mengambil data tinggi tubuh dan lebar dada. Kemudian jika tinggi tubuh dan lebar pada dada sudah didapatkan, sistem akan mengolah data tinggi tubuh dan lebar pada dada dan hasil tersebut akan dibandingkan dengan data latih yang ada di dalam web server. Setelah itu hasil yang sudah didapatkan dan sudah dibandingkan dengan data latih, kemudian sistem menentukan ukuran baju yang dapat digunakan oleh user yaitu S,M,L atau XL. Pada proses tersebut Mikrokontroler ESP32 mengirimkan data uji kepada web server kemudian web server mengirimkan data kembali berupa rekomendasi ukuran baju yang cocok digunakan pada tubuh manusia yang mana output atau hasil ditampilkan pada layar LCD.

Prototype Alat



Gambar 5 Prototype Alat

Pada gambar 5 di atas merupakan sebuah Desain Prototype Alat pada sistem. Sebelum melakukan sebuah perancangan maka dari itu harus terlebih dahulu untuk membuat desain atau konsep pada perancangan. Pada desain tersebut menggambarkan peletakan komponen-komponen yang digunakan pada sistem rekomendasi ukuran baju berdasarkan ukuran tubuh.

Implementasi Perangkat

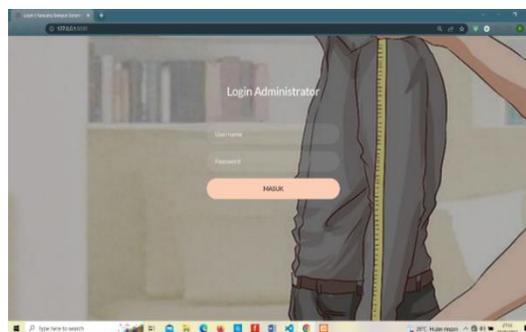


Gambar 6 Alat Pengukur Baju

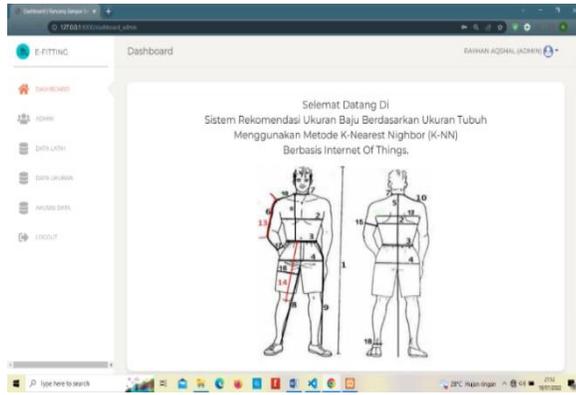
Pada gambar 6 merupakan sebuah perangkat sistem rekomendasi ukuran baju yang digunakan dalam mencari tinggi dan lebar tubuh untuk menentukan sebuah ukuran baju yang digunakan pada konsumen.

Implementasi Aplikasi

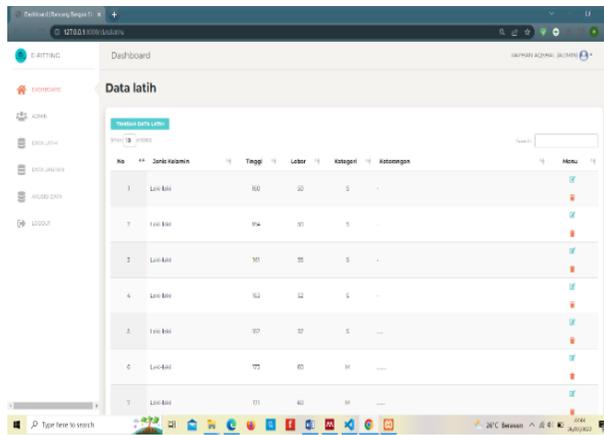
Di bawah ini adalah Aplikasi antar muka untuk User Admin, yang digunakan untuk melihat data hasil pengukuran baju konsumen yang dikirim dari alat melalui internet.



Gambar 7 Halaman Login



Gambar 8 Halaman Muka



Gambar 9 Halaman Hasil Pengukuran Data

Pengujian

Pada pengujian data terdapat dua pengujian yang dilakukan yaitu dengan cara mengukur secara manual dan dengan cara menggunakan sistem yang sudah dibuat. Berikut merupakan tabel hasil pengujian data secara manual, hasil pengujian data dengan sistem dan waktu pengujian data dengan sistem.

Tabel 1 Pengujian Data Manual

No	Jenis Kelamin	Ukuran Tubuh	Ukuran Baju
1	Laki-Laki	Tinggi : 176 cm Lebar : 88 cm	M
2	Laki-Laki	Tinggi : 175 cm Lebar : 86 cm	M
3	Laki-Laki	Tinggi : 170 cm Lebar : 112 cm	XL
4	Perempuan	Tinggi : 167 cm Lebar : 84 cm	M
5	Perempuan	Tinggi : 161 cm Lebar : 98 cm	XL
6	Perempuan	Tinggi : 155 cm Lebar : 89 cm	M

7	Perempuan	Tinggi : 158 cm Lebar : 95 cm	XL
8	Perempuan	Tinggi : 159 cm Lebar : 96 cm	XL
9	Perempuan	Tinggi : 155 cm Lebar : 80 cm	M
10	Laki-Laki	Tinggi : 163 cm Lebar : 85 cm	M
11	Laki-Laki	Tinggi : 189 cm Lebar : 89 cm	L
12	Perempuan	Tinggi : 167 cm Lebar : 126 cm	XL
13	Laki-Laki	Tinggi : 170 cm Lebar : 84 cm	M
14	Laki-Laki	Tinggi : 169 cm Lebar : 110 cm	XL
15	Laki-Laki	Tinggi : 165 cm Lebar : 90 cm	M
16	Laki-Laki	Tinggi : 175 cm Lebar : 98 cm	L
17	Laki-Laki	Tinggi : 165 cm Lebar : 90 cm	M
18	Laki-Laki	Tinggi : 172 cm Lebar : 92 cm	M
19	Perempuan	Tinggi : 155 cm Lebar : 82 cm	M
20	Perempuan	Tinggi : 155 cm Lebar : 90 cm	M

Pada tabel 1 diatas merupakan hasil pengukuran secara manual.

Tabel 2 Pengujian Data Dengan Sistem

No	Jenis Kelamin	Ukuran Baju				Akurasi Pengujian
		S	M	L	XL	
1	Laki-Laki	-	7	2	2	100%
2	Perempuan	-	5	-	4	100%

Berdasarkan pada tabel 2 pengujian dari 20 data dengan menggunakan sistem, dapat di tunjukan bahwa tidak ditemukan hasil yang tidak akurat dengan data uji secara manual, maka dari itu akurasi dari pengujian data tersebut 100%.

Tabel 3 Waktu Pengujian Data Dengan Sistem

No	Pengujian	Waktu Respon (ms)
1	Data Uji 1	2ms
2	Data Uji 2	2ms
3	Data Uji 3	2ms
4	Data Uji 4	2ms
5	Data Uji 5	2ms
6	Data Uji 6	2ms
7	Data Uji 7	2ms
8	Data Uji 8	2ms
9	Data Uji 9	2ms
10	Data Uji 10	4ms
11	Data Uji 11	2ms
12	Data Uji 12	2ms
13	Data Uji 13	2ms
14	Data Uji 14	2ms
15	Data Uji 15	2ms
16	Data Uji 16	2ms
17	Data Uji 17	2ms
18	Data Uji 18	2ms
19	Data Uji 19	2ms
20	Data Uji 20	2ms
Total Rata-Rata		2.1ms

Berdasarkan pada tabel 3 waktu respon pengujian dengan sistem yaitu dengan rata-rata waktu yang didapatkan dalam pengujian 20 data ialah 2,1ms.

3 Kesimpulan dan saran

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dalam penelitian tugas akhir yang berjudul rancang bangun sistem rekomendasi ukuran baju berdasarkan ukuran tubuh menggunakan algoritma k-nearest neighbor (K-NN) berbasis internet of things mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem rekomendasi ukuran baju berdasarkan ukuran tubuh, konsumen tidak perlu mencoba baju yang akan dibeli. Dengan begitu kualitas pada baju yang dijual dapat terjaga kualitasnya.
2. Konsumen merasa nyaman saat membeli baju dengan bantuan adanya sistem rekomendasi ukuran baju berdasarkan ukuran tubuh, dengan begitu konsumen tidak merasa khawatir terkait baju yang sudah banyak dicoba oleh konsumen lainnya.
3. Dengan adanya sistem rekomendasi ukuran baju berdasarkan ukuran tubuh, konsumen dapat mengetahui ukuran baju yang cocok digunakan. tanpa mencoba baju terlebih dahulu pada saat membeli baju dengan begitu konsumen dan penjual mengurangi penyebaran Covid-19.

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada perancangan Sistem rekomendasi ukuran baju berdasarkan ukurn tubuh menggunakan algoritma k- Nearest Neighbor (K-NN) berbasis internet of things ini tidak luput dari kekurangan sehingga untuk kedepanya diperlukan pengembangan lebih lanjut agar menjadi lebih baik dan lebih optimal. Penulis memberikan saran yaitu :

1. Untuk pengembangan rancang bangun sistem rekomendasi ukuran baju berdasarkan ukuran tubuh dapat di tambahkan mikrokontroler esp32.
2. Membuat sensor lebih fleksibel agar dapat menyesuaikan tubuh konsumen.
3. Membuat indikator suara apabila objek belum tepat dibawah sensor atau posisi belum sesuai.

Daftar Pustaka

- Agustiranda Bagaskara, P., & Sekreningsih, N. (2019). Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web (Studi Kasus Pada Madrasah Aliyah Kare Madiun). *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2019*, 2(2017), 83.
- Apriansyah, A., Ilhamsyah, & Rismawan, T. (2016). Prototype Kunci Otomatis Pada Pintu Berdasarkan Suara Pengguna Menggunakan Metode KNN (K-Nearest Neighbor). *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, 04(1), 45–56.
- Alamsyah, P., Amir, A., & Nur Faisal, M. (2015). Abstract: Design and Application of Control System on Distance Electronic Equipment Based on. *Jurnal Mekanikal*, 6(2), 577–584.
- Manihuruk, Y. S. (2019). Perancangan Untuk Menentukan Ukuran Baju Berdasarkan Postur Badan Menggunakan Metode Sistem Pakar. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 6(3), 240–244.
- Martin, K., & Susandi, D. (2022). Perancangan dan Implementasi Sistem Irigasi Kabut Otomatis Tanaman Edelweis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal IKRA-ITH INFORMATIKA*, 6(103), 57–66.
- Mubarak, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan Uml (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman Php (Php Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 2(1), 19–25.
- Muliadi, Imran, A., & Rasul, M. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan Esp32. *Jurnal Media Elektrik*, 17(2), 2721–9100.
- Negara, a. D. I. H. (2021). Prototype Sistem Parkir Pendeteksi Objek Portable Dengan Menggunakan Logika Fuzzy.
- Purnama Sari, D., & Wijanarko, R. (2020). Implementasi Framework Laravel pada Sistem Informasi Penyewaan Kamera (Studi Kasus di Rumah Kamera Semarang). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 32. <https://doi.org/10.36499/jinrpl.v2i1.3190>
- Puspasari, F., Fahrurrozi, I., Satya, T. P., Setyawan, G., Al Fauzan, M. R., & Admoko, E. M. D. (2019). Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 15(2), 36.
- Putra, O. V., Pradana, F. R., Alfarizqi, M. F., & Gontor, U. D. (2021). Dan Pembelian Buah Salak Berbasis Web Menggunakan METODE PROTOTYPE. 89–98.