

**DESAIN ANTARMUKA DISPLAY INTERAKTIF BERBASIS SENSOR
JARAK**



LAPORAN AKHIR

disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan

pada Program Studi Diploma III Teknik Komputer

Jurusan Teknik Komputer

Politeknik Negeri Sriwijaya

OLEH:

REZA MIRANDA

062330701430

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PERSETUJUAN
DESAIN ANTARMUKA *DISPLAY* INTERAKTIF BERBASIS SENSOR
JARAK



LAPORAN AKHIR

OLEH:

REZA MIRANDA

062330701430

Pembimbing I

Melyi Darlies, M.Kom
NIP. 197805052006041003

**Palembang,
Pembimbing II**

Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom
NIP. 198901252019031013

**Mengetahui,
Ketua Jurusan/Program Studi**

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

**DESAIN ANTARMUKA *DISPLAY* INTERAKTIF BERBASIS SENSOR
JARAK**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan Dewan Penguji Pada Sidang
Laporan Tugas Akhir pada Selasa, 23 Juni 2026**

Ketua Dewan penguji

Herlambang Saputra, M.Kom, Ph.D
NIP.198103182008121002

Tanda Tangan

Anggota Dewan penguji

Ica Admirani, S.Kom, M.Kom
NIP. 197903282005012001

Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom
NIP. 198901252019031013

Yunita Kurnia Azhari, S.Kom, M.Kom
NIP. 198906112023032005

Palembang, 2026
Mengetahui,
Ketua Jurusan/Program Studi

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KOMPUTER**

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Reza Miranda
NIM : 062330701430
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D3 Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Desain Antarmuka Display Interaktif Berbasis Sensor Jarak

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil dari penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 29 Juli 2026

Reza Miranda
NIM: 062330701430

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Jika bukan karena Allah yang memampukan, aku mungkin sudah lama menyerah.”

(QS. Al-Insyirah: 5–6)

“Bunda adalah *role model* penulis, yang selalu berjuang untuk anak-anaknya dan rela menunda segala keinginannya demi masa depan kami anak-anaknya.”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini penulisi persembahkan Kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan tanpa batas demi keberhasilan penulis.
2. Dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu yang sangat berharga selama penyusunan laporan akhir ini.
3. Keluarga dan sahabat, yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
4. Almamater tercinta, Program Studi Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya, sebagai tempat penulis menimba ilmu dan mengembangkan diri.

ABSTRAK
DESAIN ANTARMUKA DISPLAY INTERAKTIF BERBASIS SENSOR
JARAK

(Reza Miranda: 2026: 53 halaman)

Perkembangan teknologi display interaktif pada media informasi publik terus mengalami peningkatan, terutama dalam menciptakan interaksi yang lebih modern dan efisien. Namun, penggunaan tombol fisik pada media display masih memiliki kelemahan, seperti risiko kerusakan akibat penggunaan berulang serta kurang praktis dalam pengoperasiannya. Oleh karena itu, pada penelitian ini dirancang sebuah antarmuka display interaktif berbasis sensor jarak yang mampu beroperasi tanpa sentuhan langsung (touchless). Perancangan alat ini menggunakan Raspberry Pi 3 Model B sebagai pusat pengendali, sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai pendeteksi jarak dan gerakan tangan, monitor LCD sebagai media tampilan informasi, serta ESP32 sebagai media komunikasi data serial. Sistem dirancang menggunakan tiga sensor ultrasonik dengan fungsi berbeda, yaitu sensor untuk mendeteksi keberadaan pengguna dan sensor untuk navigasi antarmuka berupa perintah next dan back.

Metode penelitian yang digunakan meliputi tahap studi literatur, perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, integrasi perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian alat, serta analisis hasil pengujian. Pengujian dilakukan terhadap akurasi sensor ultrasonik, kestabilan komunikasi serial antara ESP32 dan Raspberry Pi, serta respons antarmuka display secara real-time. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan sebuah display interaktif yang responsif, praktis, dan dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tombol fisik pada media informasi digital. Selain itu, alat ini diharapkan dapat meningkatkan daya tarik interaksi pengguna terhadap media display interaktif berbasis teknologi sensor jarak.

Kata Kunci: Display Interaktif, Sensor Jarak, HC-SR04, Raspberry Pi, Touchless Interface.

ABSTRACT
INTERACTIVE DISPLAY INTERFACE DESIGN BASED ON PROXIMITY
SENSORS

(Reza Miranda: 2026: 53 pages)

The development of interactive display technology in public information media continues to advance, particularly in creating more modern and efficient interactions. However, the use of physical buttons on displays still has drawbacks, such as the risk of damage due to repeated use and impracticality in operation. Therefore, this study designed a proximity sensor-based interactive display interface capable of touchless operation. This device design uses a Raspberry Pi 3 Model B as the control center, an HC-SR04 ultrasonic sensor to detect distance and hand gestures, an LCD monitor as the information display medium, and an ESP32 as the serial data communication medium. The system was designed using three ultrasonic sensors with different functions: one for detecting user presence and one for interface navigation using next and back commands.

The research methods used included literature review, hardware design, software design, hardware and software integration, tool testing, and analysis of test results. Tests were conducted on the accuracy of the ultrasonic sensor, the stability of serial communication between the ESP32 and the Raspberry Pi, and the real-time response of the display interface. The results of this research are expected to produce a responsive, practical interactive display that can be used as an alternative to physical buttons on digital information media. Furthermore, this tool is expected to increase user engagement with interactive displays based on proximity sensor technology.

Keywords: *Interactive Display, Proximity Sensor, HC-SR04, Raspberry Pi, Touchless Interface.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat, nikmat, kesehatan, dan kesempatan yang diberikan, penulis akhirnya dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul **“DESAIN ANTARMUKA DISPLAY INTERAKTIF BERBASIS SENSOR JARAK”** sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam proses penyusunan laporan akhir ini, penulis menyadari bahwa perjalanan yang dilalui tidak selalu mudah. Banyak rasa lelah, takut, kecewa, dan hampir menyerah yang dirasakan selama proses pengerjaan. Ada hari-hari ketika penulis merasa tertinggal, merasa tidak mampu, bahkan merasa sendiri menghadapi semuanya. Namun di balik semua itu, terdapat begitu banyak doa, dukungan, bantuan, dan kasih sayang dari orang-orang terdekat yang membuat penulis mampu bertahan hingga sampai pada titik ini.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Untuk Papa tercinta, satu-satunya pria yang selalu menjadi rumah dan kekuatan bagi penulis. Putri kecilmu ini berhasil bertahan dan sampai di titik ini tanpa melibatkan pria mana pun selain Papa. Penulis hanya ingin Papa hidup lebih lama untuk menyaksikan semua impian putri kecilmu tercapai.
2. Teruntuk Yai, Nyai, Ayah, dan Bunda, terima kasih karena telah memperjuangkan dan mengusahakan penulis sedari dulu dengan penuh kasih sayang dan doa yang tidak pernah putus. Sampai di titik ini, penulis sadar bahwa semua yang diraih hari ini tidak lepas dari pengorbanan dan cinta kalian.
3. Untuk adikku, Septiana Suci Ramadhani, terima kasih sudah menjadi bagian paling hangat di hidup penulis. Maaf jika selama ini penulis belum bisa selalu ada dan menjadi kakak terbaik untukmu. Namun, sejauh apa pun langkah penulis pergi, adik akan selalu menjadi alasan penulis ingin pulang dan terus berjuang.
4. Keluarga besar penulis, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan kepada Penulis. Setiap perhatian, nasihat, dan semangat yang

diberikan menjadi pengingat bahwa Penulis tidak pernah berjalan sendiri dalam proses ini. Penulis bersyukur dapat tumbuh di dalam keluarga yang turut mendoakan, menguatkan, dan merayakan setiap langkah kecil Penulis hingga akhirnya Proposal Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

5. Teruntuk dosen pembimbing I, bapak Meiyi Darlies dan dosen pembimbing II, bapak Rian Rahmanda Putra, penulis mengucapkan terima kasih atas segala bimbingan, ilmu, kesabaran, serta arahan yang telah diberikan selama proses penyusunan tugas akhir ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
6. Ketua Jurusan Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. serta seluruh dosen dan staf di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu, pengalaman, bantuan, serta pelayanan selama penulis menjalani masa perkuliahan.
7. Rafli Yansyah Aben, Viola Amanda, dan Kharina Zuweny selaku sahabat Penulis sejak SMP yang menjadi bagian dari perjalanan panjang Penulis, jauh sebelum proses perkuliahan dimulai. Kehadiran kalian menjadi salah satu pengingat bagi Penulis bahwa ada pertemanan yang tidak harus selalu hadir setiap hari, tetapi tetap terasa dekat dan hangat.
8. Wulan, Trisa, dan Suci yang telah menghadirkan tawa, cerita, dukungan, dan kebersamaan sejak Penulis SMA. Kalian adalah sosok yang sangat berarti dalam perjalanan Penulis hingga saat ini. *Always grateful for the three of you.*
9. Serli Satriadi, Heru Syahputra, Rista Putri, Meika Savira, Nayla Marshanda, Nadhifa Nur Sahla dan teman seperjuangan penulis yang menjadi tempat berbagi cerita dan membuat semua perjalanan kuliah menjadi terasa lebih indah dan mudah.
10. Nabila Syifa Khoirunnisa, dan Liani Siti Anggraeni, yang menjadi sahabat penulis sejak awal masa perkuliahan. Segala canda, tawa, suka, sedih dan diskusi larut malam menjadi bagian dari perjuangan yang tidak terasa sendiri. Penulis merasa sangat bersyukur dipertemukan oleh orang yang tulus, setia, dan ceria seperti kalian. Terima kasih telah bertahan di sisi penulis di kala banyak masalah yang dihadapi bersama. Kalian bukan

sekedar teman, tapi bagian dari perjalanan yang akan selalu hidup dalam ingatan penulis.

11. Malika, Mba Ucha, Mba Tsania, dan Mba Nilam, orang-orang yang menjadi tempat bagi Penulis untuk pulang dan menemukan kembali semangat di tengah berbagai proses yang Penulis lalui. Adanya kalian di dalam hari-hari Penulis menjadi salah satu penguat dalam menjalani kehidupan;
12. Terakhir, saya berterima kasih kepada satu sosok gadis yang selama ini diam-diam berjuang tanpa henti, seorang perempuan sederhana dengan hati kecil tetapi dengan impian besar. Terima kasih kepada diri sendiri yaitu Reza Miranda. Anak perempuan pertama dan harapan orang tuanya. Terima kasih telah hadir di dunia ini, telah bertahan sejauh ini, dan terus berjalan melewati segala tantangan semesta hadirkan. Terima kasih karena tetap berani menjadi dirimu sendiri. Aku bangga atas setiap langkah kecil yang kau ambil, atas semua pencapaian yang mungkin tidak dirayakan orang lain. Walau terkadang harapanmu tidak sesuai dengan apa yang semesta berikan, tetaplah belajar menerima dan mensyukuri apapun yang kamu dapatkan. Jangan lelah untuk tetap berusaha, berbahagialah dimanapun kamu berada. Rayakan apapun dalam dirimu dan jadikan dimanapun dirimu sebagai sosok yang bermanfaat untuk dirimu sendiri maupun orang lain. Aku berdoa semoga langkah kecilmu selalu diperkuat, dikelilingi orang-orang baik dan hebat, serta mimpimu satu persatu akan terjawab. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa proposal laporan akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan laporan akhir ini di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap laporan akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca maupun pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi.

Palembang, 2026



Reza Miranda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
12.1 Latar Belakang.....	1
12.2 Rumusan Masalah	2
12.3 Batasan Masalah.....	3
12.4 Tujuan.....	3
12.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Raspberry Pi 3 Model B	7
2.3 Sensor Jarak HC-SR04	8
2.4 <i>Memory Card</i> (MicroSD)	10
2.5 Flowchart	11
2.6 ESP32	12
2.7 Antarmuka Tombol Fisik dan Keypad Matrix	13
BAB III RANCANG BANGUN	15
3.1 Rancang Bangun.....	15
3.1.1 Rumusan Masalah.....	16
3.1.2 Studi Literatur.....	16
3.2 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	17
3.2.1 Diagram Blok Sistem.....	17

3.2.2	Rangkaian Skematik	17
3.2.3	Perancangan Kotak Display (<i>Casing</i>).....	19
3.3	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	21
3.3.1	Logika Akuisisi Data Jarak dari Sensor HC-SR04.....	21
3.3.2	Transmisi Data.....	23
3.3.3	Pemrosesan Data Menggunakan <i>Rule-Based Logic</i>	24
3.3.4	Penentuan arah Pergeseran Display	25
3.4	Integrasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	26
3.5	Metode Pengujian Sistem.....	28
3.5.1	Penentuan Jumlah Sampel Pengujian	28
3.5.2	Pengujian Akurasi Sensor HC-SR04.....	29
3.5.3	Validasi Pengukuran Sensor Menggunakan Pengujian Hipotesis	30
3.5.4	Pengujian Transmisi Data Serial ESP32 ke Raspberry Pi	32
3.5.5	Pengujian Fungsional Antarmuka Display (<i>Black Box Testing</i>)	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1	Skenario Percobaan dan Pengujian Antarmuka.....	34
4.2	Pengukuran Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	36
4.2.1	Pengukuran Sensor Tengah	37
4.2.2	Pengukuran Sensor Kanan.....	39
4.2.3	Pengukuran Sensor Kiri.....	42
4.3	Perhitungan Statistik.....	44
4.3.1	Perhitungan Rata – Rata Selisih (<i>Mean</i>).....	44
4.3.2	Perhitungan Simpangan Standar.....	45
4.3.3	Perhitungan Margin of Error.....	46
4.3.4	Pengujian Hipotesis Menggunakan Paired Sample T-Test.....	47
4.4	Pengujian Fungsi Antarmuka Display (Fungsionalitas)	48
4.4.1	Pengujian Sensor Tengah (Aktivasi Display).....	48
	Pengujian sensor tengah dilakukan untuk mengetahui kemampuan sensor dalam mendeteksi keberadaan pengguna. Pengujian dilakukan dengan memberikan objek pada jarak tertentu	

untuk mengamati respons sensor. Hasil deteksi sensor digunakan untuk mengaktifkan <i>display</i> secara otomatis.	48
4.4.2 Pengujian Gesture Next	48
4.4.3 Pengujian <i>Gesture Back</i>	49
4.4.4 Pengujian Keseluruhan Sistem	49
4.5 Pembahasan	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Raspberry Pi 3 Model B.....	8
Gambar 2.2 Sensor Jarak HC-SR04.....	9
Gambar 2.3 Prinsip kerja sensor HC-SR04	10
Gambar 2.4 Memory Card (MicroSD).....	11
Gambar 2.5 Simbol-simbol flowchart.....	12
Gambar 2.6 ESP32.....	13
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	15
Gambar 3.2 Diagram Blok.....	17
Gambar 3.3 Skema Rangkaian desain antarmuka display interaktif berbasis sensor jarak	18
Gambar 4.1 Tampak depan alat	34
Gambar 4.2 Tampak komponen dalam alat	35
Gambar 4.3 Tampak kanan alat	35
Gambar 4.4 Tampak Kiri Alat	35
Gambar 4.5 Hasil Pembacaan Jarak Sensor pada Serial Monitor Arduino.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian terdahulu	5
Tabel 3.1 Koneksi ESP32 dan Sensor HCSR-04.....	19
Tabel 3.2 Komunikasi ESP32 dan Raspberry Pi	19
Tabel 3.3 Integrasi Komunikasi Data	28
Tabel 3.4 Pengujian Blackbox	33
Gambar 4.5 Hasil Pembacaan Jarak Sensor pada	36
Serial Monitor Arduino IDE.....	36
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Sensor Tengah.....	37
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Sensor Kanan.....	39
Tabel 4.3 Hasil pengukuran sensor kiri	42
Tabel 4.4 Ringkasan Nilai Mean Selisih Sensor	45
Tabel 4.5 Hasil Simpangan Standar.....	46
Tabel 4.6 Hasil Margin of Error	46
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Hipotesis.....	47
Tabel 4.8 Pengujian Sensor Tengah (Aktivasi Display).....	48
Tabel 4.9 Pengujian Sensor Kanan	49
Tabel 4.10 Pengujian Sensor Kiri.....	49
Tabel 4.11 Pengujian Keseluruhan Sistem	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Listing Program	66
Lampiran 2 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I	67
Lampiran 3 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II.....	68
Lampiran 4 Lembar Bimbingan Pembimbing I	69
Lampiran 5 Lembar Bimbingan Pembimbing II	70
Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Sidang Laporan Akhir.....	71
Lampiran 7 Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir	72
Lampiran 8 Lembar Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir	73
Lampiran 9 Surat Pernyataan Mitra.....	74
Lampiran 10 Berita Acara Serah terima Produk.....	75
Lampiran 11 Dokumentasi Serah Terima Produk	76