

**ANALISIS PENGARUH VARIASI POSTUR DAN MOBILITAS
TERHADAP AKURASI ESTIMASI TINGGI BADAN PADA
KURSI RODA CERDAS
MENGUNAKAN PENDEKATAN CHUMLEA**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Teknik Komputer

NON REGULER – JALUR SCIENTIST



disusun oleh

FAJRI ALBAR

22.83.0934

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**ANALISIS PENGARUH VARIASI POSTUR DAN MOBILITAS
TERHADAP AKURASI ESTIMASI TINGGI BADAN PADA
KURSI RODA CERDAS
MENGUNAKAN PENDEKATAN CHUMLEA**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Teknik Komputer

NON REGULER – JALUR SCIENTIST



disusun oleh

FAJRI ALBAR

22.83.0934

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

NON REGULER – JALUR SCIENTIST

**ANALISIS PENGARUH VARIASI POSTUR DAN MOBILITAS
TERHADAP AKURASI ESTIMASI TINGGI BADAN PADA KURSI RODA
CERDAS MENGGUNAKAN PENDEKATAN CHUMLEA**

yang disusun dan diajukan oleh

Fajri Albar

22.83.0934

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Naskah Publikasi
pada tanggal, 23 Januari 2026

Dosen Pembimbing,


Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T
NIM 190302452

HALAMAN PENGESAHAN

NON REGULER – JALUR SCIENTIST

**ANALISIS PENGARUH VARIASI POSTUR DAN MOBILITAS
TERHADAP AKURASI ESTIMASI TINGGI BADAN PADA KURSI RODA
CERDAS MENGGUNAKAN PENDEKATAN CHUMLEA**

yang disusun dan diajukan oleh

Fajri Albar

22.83.0934

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Muhammad Koprwl, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302454

Dr. Dony Ariyus, S.S., M.Kom.
NIK. 190302128

Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T.
NIK. 190302452



Naskah Publikasi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Januari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriul, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH PUBLIKASI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Fajri Albar
NIM : 22.83.0934

Menyatakan bahwa Naskah Publikasi dengan judul berikut:

Analisis Pengaruh Variasi Postur Dan Mobilitas Terhadap Akurasi Estimasi Tinggi Badan Pada Kursi Roda Cerdas Menggunakan Pendekatan Chumlea

Dosen Pembimbing : Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian **SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 23 Januari 2026

Yang Menyatakan,



Fajri Albar

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Jadilah mata air yang jernih, yang memberikan kehidupan di sekelilingmu. Jika kamu baik, maka semua yang ada di sekelilingmu juga akan menjadi baik."

— **B.J. Habibie**

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمٰنِ ٱلرَّحِیْمِ

Di balik setiap helai naskah ini, ada doa yang melangit dan ketabahan yang tidak pernah menemui batasnya. Sebuah perjalanan panjang yang akhirnya menemukan dermaga untuk berlabuh, dedikasi tulus ini saya persembahkan kepada:

1. **Kedua Orang Tua Tercinta**, sepasang pelita yang tak pernah redup. Terima kasih atas doa-doa di sepertiga malam, kasih sayang yang melampaui logika, serta pengorbanan yang menjadi fondasi utama bagi setiap pencapaian dalam hidup saya.
2. **Yayasan Ktrap Arsyada**, pemberi jembatan asa yang telah memercayakan dukungan beasiswa kepada saya. Terima kasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan saya menuntut ilmu dan mewujudkan mimpi.
3. **Universitas Amikom Yogyakarta**, almamater kebanggaan yang telah menjadi rahim bagi ide-ide saya, tempat saya menempa akal dan budi untuk menjadi insan teknologi yang bermanfaat.
4. **Agama dan Umat**, sebagai bentuk syukur atas nikmat iman. Semoga setiap butir pemikiran dalam naskah ini tercatat sebagai amal jariyah yang membawa kemaslahatan dan keberkahan bagi sesama.
5. **Negeri Tercinta, Indonesia**, tanah tumpah darah yang saya cintai. Inilah sumbangsih kecil saya dalam memajukan kedaulatan teknologi kesehatan nasional demi masa depan yang lebih inklusif bagi seluruh anak bangsa.
6. **Diri Saya Sendiri**, untuk jiwa yang pantang menyerah. Terima kasih telah berani melangkah, tetap teguh saat dihantam ombak revisi, dan memilih untuk tumbuh menjadi versi yang lebih kuat dari sebelumnya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Sang Arsitek Ilmu Pengetahuan, yang telah mengizinkan setiap detik perjuangan penulis bermuara pada rampungnya naskah ilmiah bertajuk "**Analisis Pengaruh Variasi Postur Dan Mobilitas Terhadap Akurasi Estimasi Tinggi Badan Pada Kursi Roda Cerdas menggunakan Pendekatan Chumlea.**" Karya ini tidak sekadar hadir sebagai pemenuhan formalitas akademik untuk meraih gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta, melainkan sebuah kristalisasi dari dedikasi, ketangguhan, dan komitmen penulis dalam menerjemahkan logika teknologi menjadi solusi kemanusiaan.

Lahir dari rahim inovasi **SMATSI (Smart Measurement Wheelchair)** melalui sinergi strategis Magang Kedaireka, naskah ini adalah saksi bisu atas upaya penulis dalam memperjuangkan inklusivitas kesehatan bagi sesama. Penulis sepenuhnya menyadari bahwa perjalanan ini bukanlah sebuah keberhasilan tunggal, melainkan sebuah simfoni dukungan yang dirajut dari keikhlasan, bimbingan, dan doa-doa tak terputus dari berbagai pihak. Dengan penuh takzim dan kerendahan hati yang terdalam, penulis menghaturkan terima kasih kepada:

1. **Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.**, selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta, atas visi besar beliau dalam menciptakan ekosistem pendidikan kreatif yang memungkinkan kami tumbuh sebagai insan teknologi yang berdaya saing global.
2. **Ibu Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.**, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, atas dukungan kebijakan akademik yang senantiasa berorientasi pada kualitas dan inovasi mahasiswa.
3. **Bapak Dr. Dony Ariyus, S.S., M.Kom.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Komputer, yang senantiasa menjaga standar keunggulan dan memberikan arah administratif yang berwibawa bagi penulis.
4. **Bapak Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T.** dan **Bapak Jeki Kuswanto, M.Kom.**, selaku dosen pembimbing sekaligus mentor intelektual yang telah membuka cakrawala pemikiran baru, memberikan

bimbingan teknis yang tajam, serta kesabaran yang luar biasa dalam menemani penulis melampaui batasan diri.

5. **SegeNap Pimpinan Yayasan Kirap Arsyada**, atas dukungan beasiswa yang menjadi pilar kepercayaan dan motivasi moral, sehingga penulis dapat melangkah teguh di jalan ilmu pengetahuan tanpa keraguan finansial.
6. **Tim Program Kedatreka dan Rekan Inovasi SMATSI**, para pejuang di lapangan yang menjadi saksi setiap peluh dan tawa; dedikasi kolaboratif kalian adalah energi utama di balik terwujudnya solusi cerdas bagi kemanusiaan ini.
7. **Bapak Salamun, M.Kom.**, selaku *Editor-in-Chief* Jurnal RABIT Universitas Abdurrah, beserta dewan penelaah (*reviewer*) yang telah menguji kualitas naskah ini melalui dialektika ilmiah yang konstruktif hingga mencapai standar publikasi nasional yang unggul.
8. **Kedua Orang Tua Tercinta**, sepasang pelita doa yang cahayanya tak pernah redup. Terima kasih atas kasih sayang yang melampaui kata, pengorbanan yang tak terhitung, dan doa-doa di sepertiga malam yang menjadi kekuatan penulis untuk tetap berdiri tegak.
9. **Seseorang yang telah membersamal sejak langkah awal penulsi di Universitas Amikom Yogyakarta**, terima kasih telah menjadi bagian dari seluruh dinamika perjalanan ini. Terima kasih telah bersedia berproses melintasi fase sulit dan peliknya permasalahan yang kerap mewarnai ruang antara kita. Meski perdebatan dan perbedaan pandangan masih menjadi bagian dari proses pendewasaan kita hingga saat ini, kehadiranmu meyakinkan penulis bahwa kepadamu jugalah segala lelah ini menemukan tempat terbaiknya untuk berlabuh
10. **Keluarga Kontrakan "Jaga Bumi"**, ruang hangat yang menjadi saksi bisu setiap diskusi panjang, tawa yang pecah di tengah penat, hingga tempat mencurahkan segala keluh kesah. Terima kasih telah menjadi rumah kedua yang menyediakan forum-forum kecil nan bermakna, tempat penulis mengisi kembali energi di tengah hiruk-pikuk perjuangan tugas akhir.

11. **Rekan-rekan TeknIk Komputer (TK03)**, terima kasih atas setiap diskusi hangat, kebersamaan di laboratorium, dan solidaritas yang telah memberikan warna tak terlupakan dalam perjalanan studi penulis. Menjadi bagian dari TK03 adalah sebuah kebanggaan yang menguatkan langkah penulis.
12. **Segenap Pihak** yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan doa yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, namun jejak kebaikan kalian telah abadi dalam setiap lembar karya ini.
13. **Untuk Diri Sendiri**, sebuah sujud syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala dan apresiasi terdalam karena telah mampu berdamai dengan lelah namun menolak untuk menyerah. Terima kasih telah tetap berdiri tegak saat pundak terasa berat oleh ekspektasi, dan memilih untuk berjalan di jalan cahaya meskipun langkah seringkali tertatih di tengah sunyi. Pada akhirnya, pencapaian ini bukanlah tentang seberapa cepat kita mencapai garis akhir, melainkan tentang seberapa tulus kita mencintai proses di atas setiap luka dan peluh yang membekas.

Penulis menyadari bahwa naskah ini merupakan sebuah langkah awal menuju penyempurnaan yang tak akan pernah usai. Semoga karya ini mampu menjadi sumbangsih nyata bagi kemajuan teknologi kesehatan yang inklusif di Indone

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH PUBLIKASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
BAB I IDENTITAS PUBLIKASI	xi
BAB II PROSES SUBMIT	1
2.1 Bukti Submit.....	1
2.2 Review Round 1 (Reviewer A).....	1
2.3 Review Round 1 (Reviewer B).....	2
2.4 Lembar Persetujuan (LoA).....	3
2.5 Bukti Terbit.....	4
BAB III ISI KARYA ILMIAH	6
3.1 Abstrak.....	6
3.2 Abstract.....	6
3.3 Pendahuluan.....	7
3.4 Metode Penelitian.....	10
3.4.1 Arsitektur Sistem Kursi Roda Cerdas.....	10
3.4.2 Tahapan Pengumpulan Data.....	11

3.4.3 Tahapan Eksperimen dan Pengujian	11
3.4.4 Tahapan Analisis Data.....	12
3.4.5 Evaluasi dan Validasi	14
3.5 Hasil Dan Pembahasan.....	14
3.5.1 Karakteristik Sampel.....	14
3.5.2 Hasil Pengujian Subjek Pria.....	15
3.5.3 Hasil Pengujian Subjek Wanita.....	16
3.5.4 Analisis Statistik Uji ANOVA.....	17
BAB IV PENUTUP	20
4.1 Kesimpulan.....	20
4.2 Saran.....	20
REFERENSI.....	21
LAMPIRAN.....	24
Lampiran 1: <i>Letter of Acceptance (LoA)</i>	24
Lampiran 2: Bukti Publikasi Daring (<i>Screenshot Website</i>).....	25
Lampiran 3: Naskah Publikasi Ilmiah (<i>Full Paper Versi Jurnal</i>).....	26
Lampiran 4: Bukti Akreditasi SINTA 3.....	29

INTISARI

Penelitian ini mengevaluasi akurasi estimasi tinggi badan pada sistem kursi roda cerdas berbasis sensor dengan menitikberatkan pada variabel postur dan mobilitas pengguna. Presisi pengukuran tinggi badan sangat krusial dalam aplikasi medis, terutama untuk determinasi dosis obat dan evaluasi status gizi, di mana ketidakteraturan postur atau pergerakan pengguna berisiko tinggi menyebabkan bias data. Pengujian dilakukan menggunakan metode Chumlea sebagai standar validasi terhadap sensor ultrasonik yang terintegrasi pada kursi roda. Eksperimen melibatkan empat kondisi spesifik: postur normal/statis, non-normal/statis, normal/dinamis, dan non-normal/dinamis, dengan melibatkan 20 subjek (10 pria, 10 wanita). Analisis data dilakukan menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE) dan uji ANOVA untuk menilai signifikansi perbedaan akurasi antar kondisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi pengujian memengaruhi akurasi estimasi secara signifikan. Pada kondisi normal/statis, MAE rata-rata sebesar 0,65 cm (pria) dan 1,12 cm (wanita). Sebaliknya, pada kondisi non-normal/dinamis, MAE meningkat tajam menjadi 2,93 cm (pria) dan 2,88 cm (wanita). Uji statistik ANOVA mengonfirmasi adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,001$) dalam akurasi sensor di antara berbagai kondisi pengujian tersebut. Temuan ini menyimpulkan bahwa postur tubuh non-ideal dan mobilitas dinamis secara simultan memperparah ketidakakuratan sensor. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan teknologi kursi roda cerdas dengan memberikan wawasan terkait pengaruh faktor eksternal terhadap performa sensor demi pengambilan keputusan medis yang lebih akurat.

Kata Kunci: Chumlea, kursi roda cerdas, estimasi tinggi badan, sensor, postur, mobilitas, akurasi, validasi sensor

ABSTRACT

This study evaluates the accuracy of height estimation on a sensor-based smart wheelchair system, focusing on user posture and mobility variables. Precise height measurement is crucial in medical applications, particularly for pharmacological dose determination and nutritional status evaluation, where non-standard posture or user movement poses a high risk of causing data bias. Testing was conducted using the Chumlea method as a validation standard for the ultrasonic sensors integrated into the wheelchair. The experiment involved four specific conditions: normal/static, non-normal/static, normal/dynamic, and non-normal/dynamic postures, involving 20 subjects (10 men, 10 women). Data analysis utilized Mean Absolute Error (MAE) and ANOVA tests to assess the significance of accuracy differences between conditions. The results indicate that testing conditions significantly affect height estimation accuracy. In the normal/static condition, the average MAE was 0.65 cm for men and 1.12 cm for women. In contrast, in the non-normal/dynamic condition, MAE increased sharply to 2.93 cm for men and 2.88 cm for women, indicating a significant decrease in accuracy. The ANOVA statistical test confirmed a significant difference ($p < 0.001$) in sensor accuracy among the different testing conditions. These findings conclude that non-ideal posture and dynamic mobility simultaneously exacerbate sensor inaccuracies. This research contributes to the development of smart wheelchair technology by providing insights into how external factors influence sensor performance for more accurate medical decision-making.

Keyword: *Chumlea, smart wheelchair, height estimation, sensor, posture, mobility, accuracy, sensor validasi*