



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGEMBANGAN ALAT DETEKSI WARNA
BERDASARKAN NILAI LAB DAN DELTA E DENGAN
SENSOR TCS3200 BERBASIS ARDUINO**

LAPORAN SKRIPSI

MUHAMMAD FERDIYANSYAH

2106311018

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA CETAK DAN GRAFIS 3D

**JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PENGEMBANGAN ALAT DETEKSI WARNA
BERDASARKAN NILAI LAB DAN DELTA E DENGAN
SENSOR TCS3200 BERBASIS ARDUINO**



Skripsi

Melengkapi Persyaratan Kelulusan

Program Diploma IV

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

MUHAMMAD FERDIYANSYAH

2106311018

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA CETAK DAN GRAFIS 3D

JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN ALAT DETEKSI WARNA BERDASARKAN NILAI LAB DAN DELTA E DENGAN SENSOR TCS3200 BERBASIS ARDUINO

Disetujui
Depok, 16 Juni 2025

Pembimbing Materi

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
NIP 199209252022031009

Pembimbing Teknis

Emmidia Djonaedi, S.T., M.T., M.B.A.
NIP 198505162010122007

Kepala Program Studi,

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
NIP 199209252022031009

Ketua Jurusan,

Dr. Zulkarnain S. T., M. Eng
NIP 198405292012121002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN ALAT DETEKSI WARNA BERDASARKAN NILAI LAB DAN DELTA E DENGAN SENSOR TCS3200 BERBASIS ARDUINO

Disahkan:
Depok, 26 Juni 2025

Penguji I


Dr. Dianta Mustofa K. S.T., M.T.
NIP 197312282008121001

Penguji II


Heribertus Rudi K. M.Sc.Eng.
NIP 198201032010121002

Kepala Program Studi,


Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
NIP 199209252022031009

Ketua Jurusan,



Dr. Zulkarnain S. T., M. Eng.
NIP 198405292012121002



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi ini dengan judul

PENGEMBANGAN ALAT DETEKSI WARNA BERDASARKAN NILAI LAB DAN DELTA E DENGAN SENSOR TCS3200 BERBASIS ARDUINO

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan tugas karya akhir saya sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai syarat kelulusan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil analisa maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Depok, 16 Juni 2025



Muhammad Ferdiyansyah



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Ketepatan warna merupakan faktor penting dalam menjamin kualitas cetakan di industri grafika. Inspeksi warna manual sering kali menimbulkan kesalahan manusia dan hasil yang subjektif. Di sisi lain, penggunaan alat standar industri seperti spectrodensitometer memiliki keterbatasan dari segi biaya dan kebutuhan kalibrasi berkala. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat deteksi warna berbasis sensor TCS3200 dan mikrokontroler Arduino yang mampu mengukur nilai warna dalam ruang CIELAB serta menghitung nilai Delta E (ΔE) sebagai indikator perbedaan warna terhadap referensi. Metode penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan tahapan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, dilanjutkan dengan pengujian akurasi, *repeatability*, serta validasi hasil terhadap spectrodensitometer dan spektrofotometer. Pengujian dilakukan pada warna RGB dan CMYK dengan media kertas Art Carton 190 gsm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu mendeteksi nilai LAB dan Delta E dengan akurasi baik, di mana sebagian besar nilai ΔE masih berada dalam batas toleransi visual ($\Delta E < 3$). Alat juga menunjukkan kestabilan pembacaan warna dengan nilai deviasi yang rendah, membuktikan *repeatability* yang baik. Dengan desain sederhana, biaya rendah, dan kemudahan operasional, alat ini dapat menjadi solusi alternatif yang efisien dan ekonomis bagi pelaku industri cetak berskala kecil hingga menengah.

Kata kunci: Deteksi Warna, Sensor TCS3200, Arduino, CIELAB, Delta E



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

Color accuracy is crucial in ensuring print quality in the graphic arts industry. Manual color inspection often results in human error and subjective judgments. Meanwhile, standard industrial tools such as spectrodensitometers are costly and require regular calibration. This research aims to develop a color detection device using the TCS3200 color sensor and Arduino microcontroller, capable of measuring color values in the CIELAB color space and calculating Delta E (ΔE) as a quantitative indicator of color deviation from reference values. The research applies a Research and Development (R&D) approach involving hardware and software design, followed by testing for accuracy, repeatability, and validation against spectrodensitometers and spectrophotometers. Tests were conducted on RGB and CMYK color samples printed on 190 gsm Art Carton paper. The results showed that the device accurately detected LAB and Delta E values, with most ΔE values falling within acceptable visual tolerance ($\Delta E < 3$). The device also demonstrated high reading stability with low standard deviation values, indicating strong repeatability. With its simple design, low cost, and ease of use, this tool offers an efficient and affordable alternative for small to medium-scale printing businesses.

Keywords: Color Detection, TCS3200 Sensor, Arduino, CIELAB, Delta E



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Selawat dan salam senantiasa tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia..

Penyusunan Laporan Skripsi ini tidak lepas dari doa dan bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E., M.M, selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Zulkarnain S.T., M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika & Penerbitan.
3. Bapak Yoga Putra Pratama, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis Tiga Dimensi.
4. Bapak Yoga Putra Pratama, S.T., M.T., selaku dosen Pembimbing Materi yang telah dengan sabar membimbing, memberikan arahan, masukan yang membangun, serta berbagi ilmu dan wawasan berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Emmidia Djonaedi, S.T., M.T, M.B.A., selaku dosen Pembimbing Teknis yang dengan ketelatenan dan ketegasannya telah memberikan pendampingan teknis, bimbingan, serta pengetahuan yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini secara maksimal.
6. Bapak Inglesjz Kemalawarto, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas di PT Samudra Montaz – Cikarang dalam penggunaan spektrofotometer untuk keperluan pengujian dan pengambilan data warna. Capaian ini sangat penting bagi validitas hasil penelitian penulis.
7. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan yang telah memberikan ilmu serta dukungan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Bapak, Ibu, dan Kakak yang tak pernah lelah memberi doa, dukungan, serta kepercayaan penuh dalam setiap langkah dan proses yang penulis jalani hingga skripsi ini selesai.
9. Keluarga besar TCG A 2021 yang telah menjadi bagian dalam perjalanan akademik penulis, terima kasih atas semangat, kebersamaan, dan dukungan.
10. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada NIM 2106311005, yang selalu hadir memberi semangat, dukungan, dan kepercayaan dalam setiap langkah perjalanan akademik ini, yang tidak hanya memberi dukungan dan motivasi, tetapi juga kepercayaan yang menguatkan penulis sepanjang proses ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi, baik yang disebutkan maupun yang tidak, atas segala bantuan dan motivasinya.

Jakarta, 16 Juni 2025

Penulis

Muhammad Ferdiyansyah

NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan.....	4
1.5 Metode Penulisan.....	4
1.6 Teknik Pengumpulan Data.....	4
1.6.1 Studi Literatur.....	4
1.6.2 Observasi Lapangan.....	5
1.6.3 Eksperimen dan Pengujian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan Bab.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Warna.....	7
2.1.1 Warna RGB.....	7
2.1.2 Warna CMYK.....	8
2.2 Model Warna CIELAB (CIE L*a*b).....	10
2.2.1 CIELAB Standar ISO 12647-2:2004.....	11
2.3 Delta E.....	12
2.3.1 Toleransi Delta E (ΔE).....	13
2.4 Regresi Linier.....	14
2.5 Kertas Art Carton.....	17
2.6 Sensor TCS3200.....	17
2.6.1 Prinsip Kerja Sensor TCS3200.....	18
2.7 Arduino Uno R3 DIP.....	19



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.8	Kabel USB Arduino Uno	20
2.9	LCD 16x2.....	21
2.10	<i>Breadboard</i>	22
2.11	Kabel Jumper	22
2.12	<i>Power supply</i> 9 V	23
2.13	<i>Tactile switch</i>	24
2.14	Spectrodensitometer.....	25
2.15	Arduino IDE.....	25
2.16	Analisis Data Deskriptif Komparatif	27
BAB III METODE PELAKSANAAN.....		28
3.1	Metode Riset	28
3.2	Alat dan bahan.....	29
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	31
3.4	Rangkaian Modul Alat	36
3.4.1	Diagram Alir Cara Kerja Alat	36
3.4.2	Blok Diagram.....	38
3.4.3	Perancangan Rangkaian Elektrik	40
3.5	Perancangan Realisasi Alat (<i>Hardware</i>)	41
3.5.1	Perakitan Sensor TCS3200	42
3.5.2	Perakitan LCD 16x2.....	42
3.5.3	Pemasangan Penutup Sensor TCS3200	43
3.5.4	Perakitan <i>Tactile switch</i>	44
3.5.5	Pemasangan <i>Power supply</i> 9V dan Cover Alat.....	45
3.6	Perancangan Realisasi Program (<i>Software</i>)	46
3.6.1	Program Kalibrasi Sensor TCS3200	47
3.6.2	Program Kalibrasi LCD 6x2	50
3.6.3	Program Keseluruhan Alat	51
3.7	Pengujian Akurasi Sensor TCS3200	57
3.7.1	Prosedur Pengujian	58
3.8	Pengujian <i>Repeatability</i> Pembacaan Sensor TCS3200	59
3.8.1	Prosedur Pengujian	60



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.9 Perbandingan Nilai LAB dan Delta E Sensor TCS3200 dengan Spectrodensitometer dan Spektrofotometer pada Warna RGB dan CMYK.....	61
3.9.1 Prosedur Pengujian	61
BAB IV PEMBAHASAN.....	64
4.1 Hasil Pengembangan Alat Deteksi Warna.....	64
4.2 Hasil Pengujian Akurasi Sensor TCS3200.....	65
4.2.1 Deskripsi Pengujian	65
4.2.2 Analisis Data Hasil Pengujian.....	65
4.3 Hasil Pengujian <i>Repeatability</i> Pembacaan Sensor TCS3200.....	68
4.3.1 Deskripsi Pengujian	68
4.3.2 Analisis Data Hasil Pengujian.....	68
4.4 Hasil Perbandingan Nilai LAB dan Delta E Sensor TCS3200 dengan Spectrodensitometer dan Spektrofotometer pada Warna RGB dan CMYK.....	71
4.4.1 Deskripsi Pengujian	71
4.4.2 Analisis Data Hasil Pengujian.....	72
BAB V PENUTUP	91
5.1 Simpulan	91
5.2 Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA.....	92

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ruang Warna RGB	7
Gambar 2. 2 Ruang Warna CMYK	9
Gambar 2. 3 CIELAB Color Space	10
Gambar 2. 4 CIELAB Standar ISO 12647-2:2004.....	12
Gambar 2. 5 Kertas Art Carton.....	17
Gambar 2. 6 Sensor TCS3200.....	18
Gambar 2. 7 Arduino Uno R3	20
Gambar 2. 8 Kabel USB Arduino.....	20
Gambar 2. 9 LCD 16x2	21
Gambar 2. 10 Breadboard	22
Gambar 2. 11 Kabel Jumper.....	23
Gambar 2. 12 Power supply 9V	24
Gambar 2. 13 Tactile switch 12 x 12 x 5 mm.....	24
Gambar 2. 14 Spectrodensitometer	25
Gambar 2. 15 Menu Arduino IDE	26
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	32
Gambar 3. 2 Diagram Alir Cara Kerja Alat	37
Gambar 3. 3 Blok Diagram Alat.....	39
Gambar 3. 4 Rangkaian Elektrik Alat	40
Gambar 3. 5 Perakitan Sensor TCS3200	42
Gambar 3. 6 Perakitan LCD 16x2	43
Gambar 3. 7 Perakitan Penutup Sensor TCS3200	44
Gambar 3. 8 Perakitan Tactile switch.....	44
Gambar 3. 9 Perakitan Power supply 9V dan Cover Alat	45
Gambar 3. 10 Proses Pengambilan Sampel Uji Akurasi	57
Gambar 3. 11 Proses Pengambilan Sampel Uji Repeatability.....	59
Gambar 4. 1 Grafik Error LAB 5 Titik Koordinat.....	65
Gambar 4. 2 Grafik Rata-rata Error 5 Titik Koordinat	66
Gambar 4. 3 Grafik Akurasi 5 Titik Koordinat.....	67
Gambar 4. 4 Grafik Repeatability Nilai LAB 10 Sampel.....	68
Gambar 4. 5 Grafik Repeatability Nilai Delta E 10 Sampel	69
Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan Pada Nilai L* Warna Red.....	72
Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Pada Nilai a* Warna Red.....	72
Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Pada Nilai b* Warna Red	73
Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan Pada Nilai Delta E Warna Red	73
Gambar 4. 10 Grafik Perbandingan Pada Nilai L* Warna Green	75
Gambar 4. 11 Grafik Perbandingan Pada Nilai a* Warna Green.....	75
Gambar 4. 12 Grafik Perbandingan Pada Nilai b* Warna Green	75
Gambar 4. 13 Grafik Perbandingan Pada Nilai Delta E Warna Green	76
Gambar 4. 14 Grafik Perbandingan Pada Nilai L* Warna Blue	77
Gambar 4. 15 Grafik Perbandingan Pada Nilai a* Warna Blue.....	78
Gambar 4. 16 Grafik Perbandingan Pada Nilai b* Warna Blue	78
Gambar 4. 17 Grafik Perbandingan Pada Nilai Delta E Warna Blue	78
Gambar 4. 18 Grafik Perbandingan Pada Nilai L* Warna Cyan	80
Gambar 4. 19 Grafik Perbandingan Pada Nilai a* Warna Cyan.....	80
Gambar 4. 20 Grafik Perbandingan Pada Nilai b* Warna Cyan.....	81
Gambar 4. 21 Grafik Perbandingan Pada Nilai Delta E Warna Cyan	81
Gambar 4. 22 Grafik Perbandingan Pada Nilai L* Warna Magenta.....	83
Gambar 4. 23 Grafik Perbandingan Pada Nilai a* Warna Magenta	83
Gambar 4. 24 Grafik Perbandingan Pada Nilai b* Warna Magenta	83
Gambar 4. 25 Grafik Perbandingan Pada Nilai Delta E Warna Magenta	84
Gambar 4. 26 Grafik Perbandingan Pada Nilai L* Warna Yellow	85



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 27 Grafik Perbandingan Pada Nilai a^* Warna Yellow	86
Gambar 4. 28 Grafik Perbandingan Pada Nilai b^* Warna Yellow	86
Gambar 4. 29 Grafik Perbandingan Pada Nilai Delta E Warna Yellow.....	86
Gambar 4. 30 Grafik Perbandingan Pada Nilai L^* Warna Black	88
Gambar 4. 31 Grafik Perbandingan Pada Nilai a^* Warna Black	88
Gambar 4. 32 Grafik Perbandingan Pada Nilai b^* Warna Black.....	88
Gambar 4. 33 Grafik Perbandingan Pada Nilai Delta E Warna Black.....	89





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Perbedaan Warna Delta E	14
Tabel 2. 2 Data Observasi Model Regresi Linier Berganda	15
Tabel 2. 3 Nama dan Fungsi Pin Sensor TCS3200.....	19
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan	29
Tabel 3. 2 Nilai Persentase <i>Error</i> Warna	58
Tabel 3. 3 Nilai <i>Repeatability</i> Sensor TCS3200.....	60
Tabel 3. 4 Perbandingan Nilai LAB dan Delta E	62
Tabel 4. 1 Hasil Penghitungan Nilai SD dan RSD <i>Repeatability</i>	70





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kegiatan Bimbingan Materi	97
Lampiran 2. Lembar Kegiatan Bimbingan Teknis	102
Lampiran 3. Lembar Persetujuan Mengikuti Ujian Akhir	104
Lampiran 4. Program Keseluruhan Alat.....	97





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.4 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan pada era sekarang ini dimana teknologi informasi diterapkan di segala bidang (Hamni Putri & Indriyani, 2022). Teknologi yang bermanfaat dan dapat membantu pekerjaan manusia adalah teknologi yang bekerja secara efektif (Agriawan dkk., 2021). Salah satu teknologi sensor yang terkenal adalah TCS3200. TCS3200 sendiri merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi warna dan intensitas cahaya yang diterima. Sensor TCS3200 juga digunakan untuk mendeteksi pergerakan objek berdasarkan perubahan warna yang diterima sensor dan dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi industri, terutama dalam sistem inspeksi otomatis guna memastikan kualitas warna cetakan.

Teknologi terkait warna sangat berguna dalam industri percetakan yang didasarkan pada akurasi warna dan konsistensi kualitas cetakan. Salah satu tantangan dalam industri ini adalah mendeteksi warna cetakan yang tidak konsisten karena faktor tinta, media cetak, dan kondisi mesin (Ardiani dkk., 2020). Inspeksi warna manual menggunakan lup atau visual sering menyebabkan kesalahan manusia (*human error*) dan hasil yang subjektif, sehingga mengakibatkan ketidakakuratan dalam identifikasi kualitas warna cetakan. Oleh karena itu, sistem inspeksi otomatis yang mampu mendeteksi warna secara objektif dan kuantitatif.

Salah satu perangkat yang umum digunakan untuk inspeksi warna secara presisi adalah spectrodensitometer, yaitu alat yang mengukur warna dan densitas cetakan secara numerik. Namun, berdasarkan hasil observasi di lapangan, spectrodensitometer memiliki beberapa kekurangan, di antaranya adalah tingkat akurasi yang dapat menurun seiring usia penggunaan, serta kebutuhan akan proses kalibrasi berkala agar hasil pengukuran tetap valid. Selain itu, salah satu kendala utama adalah tingginya harga alat tersebut. Berdasarkan data dari salah satu distributor alat cetak di Indonesia, harga spectrodensitometer seperti TECKON Spectrodensitometer sekitar



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rp335.000.000 (PT Maju Mapan Mandiri, 2025). Harga tersebut tentunya menjadi beban tersendiri bagi pelaku industri kecil dan menengah yang memiliki keterbatasan anggaran, sehingga penggunaan alat ini menjadi kurang ekonomis bagi sektor produksi skala kecil.

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan alat deteksi warna yang berbasis sensor TCS3200 dan mikrokontroler Arduino. Alat ini mampu mengubah data warna RGB menjadi nilai dalam model warna CIELAB (L^* , a^* , b^*) serta menghitung Delta E (ΔE) sebagai indikator kuantitatif perbedaan warna terhadap standar acuan. Pendekatan ini menawarkan solusi yang lebih ekonomis, mudah diimplementasikan, dan sederhana dalam pengoperasiannya.

Sensor TCS3200 bekerja dengan mendeteksi cahaya yang dipantulkan oleh objek setelah terkena cahaya putih dan mengubahnya menjadi sinyal frekuensi yang dapat diolah oleh Arduino. (Sari dkk., 2018). Data warna dalam format RGB yang dihasilkan selanjutnya dikonversi ke dalam model warna CIELAB guna memperoleh informasi warna yang lebih presisi serta tidak bergantung pada perangkat (*device-independent*). Dalam sistem ini, parameter L^* mewakili tingkat kecerahan, a^* menunjukkan posisi warna antara merah dan hijau, dan b^* antara kuning dan biru. Selisih warna yang diperoleh dalam ruang warna LAB kemudian dihitung dalam bentuk nilai Delta E (ΔE), yang digunakan sebagai indikator kuantitatif untuk menilai apakah perbedaan warna tersebut masih berada dalam batas toleransi yang dapat diterima dalam standar industri percetakan.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini berfokus pada “Pengembangan Alat Deteksi Warna Berdasarkan Nilai LAB dan Delta E dengan Sensor TCS3200 Berbasis Arduino”, yang bertujuan untuk merancang alat pendeteksi warna cetak yang akurat, murah, dan *user-friendly*. Teknologi ini memainkan peran penting untuk meningkatkan kualitas warna hasil cetak (Hanafie dkk., 2023). Dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroler, konversi warna numerik, dan penghitungan Delta E (ΔE), alat ini diharapkan dapat memberikan alternatif yang lebih ekonomis dan fleksibel.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, dapat diperoleh rumusan masalah dari penjelasan latar belakang di atas yaitu:

1. Bagaimana merancang alat deteksi warna berdasarkan nilai LAB dan Delta E dengan sensor TCS3200 berbasis Arduino?
2. Bagaimana akurasi hasil pembacaan sensor TCS3200 dibanding alat standar industri?
3. Seberapa stabil (*repeatability*) pembacaan warna dari sensor yang dirancang?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencapai fokus pembahasan penelitian menjadi lebih terarah, dilakukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Objek yang dilakukan adalah deteksi warna berdasarkan nilai LAB dan Delta E dengan sensor TCS3200 berbasis Arduino.
2. Alat yang dirancang akan menggunakan sensor warna TCS3200 untuk deteksi warna berdasarkan nilai LAB dan Delta E.
3. Penggunaan mikrokontroler Arduino sebagai pengendali utama dari sistem alat.
4. Warna yang akan diuji adalah RGB dan CMYK.
5. Jenis kertas yang akan diuji adalah kertas Art Carton 190 gsm.
6. Ukuran kertas yang akan diuji adalah 5 cm x 6 cm.
7. Parameter pengujian sensor TCS3200 yang dilakukan penelitian ini yaitu, pengujian akurasi sensor TCS3200, pengujian *repeatability* pembacaan sensor TCS3200, perbandingan nilai LAB dan Delta E sensor TCS3200 dengan spectrodensitometer dan spektrofotometer pada warna RGB dan CMYK.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun penelitian ini memiliki tujuan, diantaranya:

1. Mengembangkan alat deteksi warna berbasis sensor TCS3200 dan mikrokontroler Arduino yang mampu mengukur nilai LAB dan Delta E.
2. Menentukan tingkat akurasi sensor TCS3200 dalam mendeteksi warna cetakan melalui perbandingan nilai LAB terhadap spektrofotometer, dengan parameter evaluasi persentase *error*.
3. Menentukan nilai standard deviation dan relative standard deviation hasil pembacaan untuk mengukur *repeatability*.
4. Menganalisis selisih nilai LAB dan Delta E yang diperoleh dari sensor TCS3200 dengan Spectrodensitometer dan Spektrofotometer pada sampel warna RGB dan CMYK.

1.5 Metode Penulisan

Metode penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif komparatif. Pendekatan ini bertujuan untuk menggambarkan karakteristik data yang diperoleh dari hasil pembacaan sensor TCS3200 dan membandingkannya dengan hasil pengukuran dari alat standar industri, yaitu spectrodensitometer dan spektrofotometer. Pendekatan ini digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana akurasi, konsistensi, dan stabilitas alat yang dikembangkan dalam mendeteksi warna cetakan.

1.6 Teknik Pengumpulan Data

1.6.1 Studi Literatur

Studi ini dilakukan dengan mengkaji referensi yang relevan, seperti buku, jurnal ilmiah, artikel penelitian, dan dokumen teknis terkait sensor warna TCS3200, sistem pengukuran warna LAB, teknologi Arduino, serta standar warna dalam industri percetakan. Tujuannya adalah untuk memperoleh dasar teori dan acuan dalam perancangan serta pengembangan alat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.6.2 Observasi Lapangan

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses alat spectrodensitometer dan spektrofotometer. Kegiatan ini bertujuan untuk memahami kebutuhan praktis di lapangan dan mengidentifikasi titik kritis yang dapat diatasi melalui alat yang dikembangkan.

1.6.3 Eksperimen dan Pengujian

Data diperoleh melalui proses perancangan dan pengujian alat secara langsung. Pengujian dilakukan terhadap media kertas Art Carton dan warna (RGB dan CMYK), kemudian dianalisis nilai warnanya menggunakan sensor TCS3200 dan dibandingkan dengan nilai referensi ISO 12647-2:2004. Selain itu, dilakukan juga perbandingan hasil sensor dengan alat ukur standar seperti spectrodensitometer dan spektrofotometer untuk mengetahui tingkat akurasi sistem.

1.7 Sistematika Penulisan Bab

Penelitian ini disusun secara sistematis agar memudahkan pembaca dalam memahami langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini. Sistematika penulisan terdiri dari 4 bab utama, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang penelitian yang menjelaskan pentingnya penelitian ini dilakukan. Selain itu, bab ini juga mencakup rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan, teknik pengumpulan data, dan sistematika penulisan yang akan diangkat dalam penelitian berjudul “Pengembangan Alat Deteksi Warna Berdasarkan Nilai LAB dan Delta E dengan Sensor TCS3200 Berbasis Arduino”.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini terdiri dari beberapa sub-bab yang menyajikan landasan teori dan kajian literatur yang relevan dengan penelitian ini. Setiap sub-bab dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai aspek-aspek yang



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mendasari penelitian, diantaranya teori warna, model warna RGB dan CMYK, LAB, Delta E, Prinsip Kerja Sensor TCS3200, mikrokontroler Arduino, serta perangkat kertas dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan.

BAB III METODE PELAKSANAAN

Bab ini berisi penjelasan tentang metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Metode yang diterapkan adalah eksperimental dengan pendekatan *Research and Development* (R&D). Bab ini juga menjelaskan mengenai alat dan bahan yang digunakan, diagram alir penelitian, perancangan *hardware* dan *software*, serta prosedur pengujian dan pengambilan data yang dilakukan.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang pembahasan dari penelitian alat deteksi warna yang sudah dilakukan secara langsung. Uraian data dan pembahasan pada penelitian ini dalam bentuk grafik dan teks yang menyajikan hasil pengujian dan analisis data dari akurasi sensor TCS3200, *repeatability* pembacaan sensor TCS3200, serta perbandingan nilai LAB dan Delta E dengan alat standar industri.

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri dari dua sub-bab utama, yaitu simpulan dan saran. Simpulan memuat gambaran garis besar hasil penelitian. Sub-bab saran yang ditujukan kepada mahasiswa maupun peneliti lainnya yang ingin mengembangkan penelitian untuk selanjutnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

1. Hasil pengembangan alat deteksi warna berbasis sensor TCS3200 dan mikrokontroler Arduino yang dikembangkan dalam penelitian ini mampu mengukur nilai warna dalam ruang warna CIELAB ($L^*a^*b^*$) serta menghitung nilai Delta E (ΔE) sebagai indikator kuantitatif perbedaan warna terhadap referensi.
2. Tingkat akurasi sensor TCS3200 dalam mendeteksi warna cetakan menunjukkan hasil yang cukup baik, dengan rata-rata *persentase error* nilai LAB terhadap spektrofotometer berada di bawah ambang batas toleransi visual ($\Delta E < 5$) pada sebagian besar sampel warna.
3. Tingkat kestabilan (*repeatability*) pembacaan warna dari sensor TCS3200 dinyatakan baik, dengan nilai *standard deviation* (SD) dan *relative standard deviation* (RSD) yang rendah.
4. Perbandingan nilai LAB dan Delta E antara sensor TCS3200 dengan Spectrodensitometer dan Spektrofotometer pada sampel warna RGB dan CMYK menunjukkan adanya selisih yang bervariasi, namun sebagian besar masih dalam kisaran toleransi visual standar industri.

5.2 Saran

1. Peningkatan akurasi pengolahan warna, terutama pada dimensi b^* (biru–kuning) dan warna-warna ekstrem seperti *Cyan* dan *Yellow*, dapat dilakukan dengan menyempurnakan algoritma konversi RGB ke LAB.
2. Penelitian selanjutnya, sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur kalibrasi otomatis menggunakan referensi warna standar, guna meningkatkan akurasi pembacaan warna dalam berbagai kondisi pencahayaan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Agriawan, M. N., Sania, Rasmita, C., Wahyuni, N., & Maisarah. (2021). PROTOTYPE SISTEM LAMPU PENERANGAN JALAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR CAHAYA BERBASIS ARDUINO UNO. *PHYDAGOGIC Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*, 4(1), 39–42. <https://doi.org/10.31605/phy.v4i1.1489>
- Alfaraz, M., & Jasril, I. R. (2022). Rancang Bangun Alat Deteksi Nominal Uang Kertas Penyandang Tuna Netra Berbasis Arduino Uno. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 10(1), 28. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v10i1.116455>
- Alfinnur, M. A. (2023). *PROGRAM STUDI FISIKA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG*.
- Alviero, A. L., & Setiawan Nugroho, D. (2023). Pengaplikasian Sensor Arus ACS712 Sebagai Sistem Proteksi Pada Alat Penghitung Kertas Otomatis Berbasis IoT. *Metrotech (Journal of Mechanical and Electrical Technology)*, 2(1), 7–13. <https://doi.org/10.33379/metrotech.v2i1.2067>
- Andika & Asep. (2021). Prediksi Produksi Daging Sapi Nasional dengan Metoda Regresi Linier dan Regresi Polinomial. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 20(2). <https://doi.org/10.32409/jikstik.20.2.2722>
- Ardhaningtyas & Deny. (2021). *Rancang Bangun Titrator Otomatis untuk Alat Uji Kalium Iodat dalam Garam Konsumsi Beriodium*.
- Ardiani, S., Rahmayanti, H., & Akmalia, N. (2020). The Study of Paper Capillarity with a Simple Technique. *Jurnal Ilmiah Publipreneur*, 8(1), 34–47. <https://doi.org/10.46961/jip.v8i1.55>
- Athifa, S. F., & Rachmat, H. H. (2019). EVALUASI KARAKTERISTIK DETEKSI WARNA RGB SENSOR TCS3200 BERDASARKAN JARAK DAN DIMENSI OBJEK. *Jetri : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 105–120. <https://doi.org/10.25105/jetri.v16i2.3459>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

Cariyati Simanungkalit, J., & Haidar Mirza, A. (2024). PERANCANGAN SISTEM UNTUK MEREKOMENDASIKAN TANAMAN PERTANIAN BERBASIS IOT. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 11304–11311. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i6.11317>

Effendi, N., Ramadhani, W., & Farida, F. (2022). Perancangan Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembapan Tanah Berbasis IoT. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 3(2), 91–98. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v3i2.3923>

Gunawan, I. P., Kuntarto, G. P., & Santoso, B. I. (2022). *Image Quality Assessment: Metode Standar dan Evaluasinya*.

Hamni Putri, M., & Indriyani, L. (2022). PERANCANGAN APLIKASI HITUNG CETAK BERBASIS ANDROID. *Akrab Juara : Jurnal Ilmu-ilmu Sosial*, 7(3), 240. <https://doi.org/10.58487/akrabjuara.v7i3.1901>

Hanafie, A., B, H., Umar, B., Taufiqurrahman, Muh., & Harmando. (2023). Perancang Alat Penghitung Lembar Kertas Otomatis Menggunakan Sensor Infra Red. *Jurnal Teknologi dan Komputer (JTEK)*, 3(02), 360–365. <https://doi.org/10.56923/jtek.v3i02.150>

Husni, N. L., Rasyad, S., Putra, M. S., Hasan, Y., & Rasyid, J. A. (2020). PENGAPLIKASIAN SENSOR WARNA PADA NAVIGASI LINE TRACKING ROBOT SAMPAH BERBASIS MIKROKONTROLER. *Jurnal Ampere*, 4(2), 297. <https://doi.org/10.31851/ampere.v4i2.3450>

Ibraheem, N. A., Hasan, M. M., Khan, R. Z., & Mishra, P. K. (2012). *Understanding Color Models: A Review*. 2(3).

International Organization for Standardization. (2004). *Graphic technology—Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints—Part 2: Offset lithographic processes*. https://www.sovsib.ru/color/iso12647_en.pdf

Istiqamah, N. A. (2024). *Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Jeruk Menggunakan Sensor Warna TCS3200 Berbasis RGB*. 4(2).

Khan, N. Z., Khan, S. A., Chen, W., Padhiar, M. A., Abbas, M. T., Ullah, Z., Runowski, M., Xu, X., & Zheng, R.-K. (2023). The developments of cyan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

emitting phosphors to fulfill the cyan emission gap of white-LEDs. *Frontiers in Chemistry*, 11, 1274410. <https://doi.org/10.3389/fchem.2023.1274410>

Lazi, H., Efendi, R., & Purwandari, E. P. (2017). *DETEKSI WARNA KULIT MENGGUNAKAN MODEL WARNA CIELAB NEURAL NETWORK UNTUK IDENTIFIKASI RAS MANUSIA (STUDI KASUS RAS: KAUKASOID, MONGOLOID, DAN NEGROID)*. 5(2).

Liang, J., Zhou, J., Hu, X., Luo, H., Cao, G., Liu, L., & Xiao, K. (2023). Digital Grading the Color Fastness to Rubbing of Fabrics Based on Spectral Reconstruction and BP Neural Network. *Journal of Imaging*, 9(11), 251. <https://doi.org/10.3390/jimaging9110251>

Montgomery, D. C., Peck, E. A., & Vining, G. G. (2021). *Introduction to Linear Regression Analysis*.

Mubarok, H., Murni, S., & Santoni, M. M. (2021). *Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Tomat Berdasarkan Fitur Warna*.

Nadziroh, F., & Syafira, F. (2021). *ALAT DETEKSI INTENSITAS CAHAYA BERBASIS ARDUINO UNO SEBAGAI PENANDA PERGANTIAN WAKTU SIANG-MALAM BAGI TUNANETRA*.

Nur, A. A. (2024). *IMPLEMENTASI REGRESI LINEAR BERGANDA UNTUK ESTIMASI DAN KLASIFIKASI BERAT TELUR MENGGUNAKAN VIDEO PROCESSING*.

Nurul, A., & Wardani, N. S. (2019). *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Project Based Learning Siswa Kelas V SD*. 2.

Oktaviani, W., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). *PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS 5 SD*. 2(2).

Padilah, T. N., & Adam, R. I. (2019). *ANALISIS REGRESI LINIER BERGANDA DALAM ESTIMASI PRODUKTIVITAS TANAMAN PADI DI KABUPATEN KARAWANG. FIBONACCI: Jurnal Pendidikan*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

Matematika dan Matematika, 5(2), 117.
<https://doi.org/10.24853/fbc.5.2.117-128>

Prasetyo, E., Setiyadi, I. D., Marzuki, A., & Setyawan, A. (2014). *Pembuatan dan Pengujian Spektrometer Cahaya dengan Metode Celah Banyak Berbasis Komputer*.

Pratama, Y. P., Prastiwinarti, W., Ahmad, L., & Mahmuda, Z. S. (2023). Perancangan Aplikasi Konversi RGB CMYK berbasis Python. *Journal of Applied Electrical Engineering*, 7(2), 102–105.
<https://doi.org/10.30871/jaee.v7i2.6360>

PT Maju Mapan Mandiri. (2025). *TECHKON SpectroDens Premium Spectro Densitometer*
[\[Http://www.majumapanmandiri.co.id/index.php?route=product%2Fproduct&product_id=6599\]](http://www.majumapanmandiri.co.id/index.php?route=product%2Fproduct&product_id=6599).

Raysyah, S. R., Veri Arinal, & Dadang Iskandar Mulyana. (2021). KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH KOPI BERDASARKAN DETEKSI WARNA MENGGUNAKAN METODE KNN DAN PCA. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 8(2), 88–95. <https://doi.org/10.30656/jsii.v8i2.3638>

Risma, P. (2012). *SENSOR PEMILIH WARNA*. 4.

Rokhaniyah. (2019). *ALAT PRAKTIKUM FISIKA UNTUK MENENTUKAN PANJANG GELOMBANG DAN FREKUENSI SPEKTRUM MATAHARI*.

Rulaningtyas, R., B. Suksmono, A., L. R. Mengko, T., & Putri Saptawati, G. A. (2015). Segmentasi Citra Berwarna dengan Menggunakan Metode Clustering Berbasis Patch untuk Identifikasi Mycobacterium Tuberculosis. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 17(1), 19.
<https://doi.org/10.20473/jbp.v17i1.2015.19-25>

Sabda. (2021). *ANALISA FORMULASI WARNA SPECIAL YELLOW PADA PROSES COLOR MATCHING UNTUK KEMASAN X SESUAI DENGAN STANDAR Δ E DI PT. Y*.

Sari, M. I., Handayani, R., Siregar, S., & Isnu, B. (2018). Pemilah Benda Berdasarkan Warna Menggunakan Sensor Warna TCS3200. *TELKA -*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi dan Kontrol, 4(2), 85–90.
<https://doi.org/10.15575/telka.v4n2.85-90>

Suhaebri, T., Ainuddin, A., Agustiawan, A., Pratama, M. R., & Wahyuni, S. (2024).
 Desain Alat Press Kaleng Minuman Portabel Berbasis Mikrokontroler.
Jurnal Mosfet, 4(2), 57–65. <https://doi.org/10.31850/jmosfet.v4i2.3282>

Sutarno, S., Erwin, E., & Hayat, M. S. (2017). Radiasi Benda Hitam dan Efek
 Fotolistrik Sebagai Konsep Kunci Revolusi Saintifik dalam Perkembangan
 Teori Kuantum Cahaya. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 9(2), 51–
 58. <https://doi.org/10.30599/jti.v9i2.92>

Tantowi, D., & Kurnia, Y. (2020). *Simulasi Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua
 Dengan Smartphone dan GPS Menggunakan Arduino*. 1(2).

Wahyudi, A. T., Utama, Y. W., Bakri, M., & Rizkiono, S. D. (2020). SISTEM
 OTOMATIS PEMBERIAN AIR MINUM PADA AYAM PEDAGING
 MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO DAN RTC
 DS1302. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 1(1), 15–21.
<https://doi.org/10.33365/jtikom.v1i1.71>

Wasono, A. B. (2008). *TEKNIK GRAFIKA DAN INDUSTRI GRAFIKA*.

**POLITEKNIK
 NEGERI
 JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Program Keseluruhan Alat

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); // LCD 16x2 alamat 0x27

#define outPin 8
#define s0 9
#define s1 10
#define s2 11
#define s3 12
#define buttonPin 2 // Pin tombol push button

int red, grn, blu;
float lval, aval, bval;
float cval, mval, yval, kval;
float deltaE;

unsigned long lastUpdate = 0;
int displayState = 0;
bool lastButtonState = LOW;
bool currentButtonState = LOW;

// Data referensi LAB
float referenceLAB[7][3] = {
  {47, 66, 50}, // Red
  {49, -66, 33}, // Green
  {20, 25, -48}, // Blue
  {54, -36, -49}, // Cyan
  {46, 72, -5}, // Magenta
  {88, -6, 90}, // Yellow
  {16, 0, 0} // Black
};
```





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Wire.begin();
  lcd.init();
  lcd.backlight();

  pinMode(s0, OUTPUT);
  pinMode(s1, OUTPUT);
  pinMode(s2, OUTPUT);
  pinMode(s3, OUTPUT);
  pinMode(outPin, INPUT);
  pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP); // Tombol dengan pull-up internal

  digitalWrite(s0, HIGH);
  digitalWrite(s1, LOW);

  lcd.setCursor(3, 0);
  lcd.print("Welcome To");
  lcd.setCursor(1, 1);
  lcd.print("Color Detector");
  delay(2000);
  lcd.clear();
}

void loop() {
  readRGB();
  RGBtoLAB_Regression(red, grn, blu, Lval, aval, bval);
  RGBtoCMYK(red, grn, blu, Cval, Mval, Yval, Kval);
  calculateDeltaE();
  handleButtonPress(); // Cek apakah tombol ditekan
  updateLCD();
  printToSerial(); // Cetak data ke Serial Monitor biasa
  delay(1500);
}

void handleButtonPress() {
  currentButtonState = digitalRead(buttonPin);

  if (currentButtonState == LOW && lastButtonState == HIGH) {
    displayState = (displayState + 1) % 2;
    delay(200); // Debounce tombol
  }

  lastButtonState = currentButtonState;
}

void readRGB() {
  int r = 0, g = 0, b = 0;
  int n = 10;
  for (int i = 0; i < n; i++) {
    digitalWrite(s2, LOW); digitalWrite(s3, LOW);
    r += pulseIn(outPin, LOW);

    digitalWrite(s2, HIGH); digitalWrite(s3, HIGH);
    g += pulseIn(outPin, LOW);

    digitalWrite(s2, LOW); digitalWrite(s3, HIGH);
    b += pulseIn(outPin, LOW);
  }
  red = r / n;
  grn = g / n;
  blu = b / n;
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
void RGBtoLAB Regression(int R, int G, int B, float& L, float& a, float& b) {
    L = -0.1773 * R - 0.3978 * G + 0.3334 * B + 68.6157;
    a = -0.7182 * R + 1.9494 * G - 1.4312 * B + 3.3832;
    b = -0.6050 * R - 0.7562 * G + 1.4392 * B + 16.8979;
}

void RGBtoCMYK(int R, int G, int B, float& C, float& M, float& Y, float& K) {
    float r = R / 255.0;
    float g = G / 255.0;
    float b = B / 255.0;

    K = 1 - max(max(r, g), b);
    if (K == 1) {
        C = 0; M = 0; Y = 0;
    } else {
        C = (1 - r - K) / (1 - K);
        M = (1 - g - K) / (1 - K);
        Y = (1 - b - K) / (1 - K);
    }

    C *= 100;
    M *= 100;
    Y *= 100;
    K *= 100;
}

void calculateDeltaE() {
    float minDelta = 9999;
    for (int i = 0; i < 7; i++) {
        float dL = Lval - referenceLAB[i][0];
        float da = aval - referenceLAB[i][1];
        float db = bval - referenceLAB[i][2];
        float dE = sqrt(dL * dL + da * da + db * db);
        if (dE < minDelta) minDelta = dE;
    }
    deltaE = minDelta;
}

void updateLCD() {
    if (millis() - lastUpdate > 2000) {
        lcd.clear();
        if (displayState == 0) {
            lcd.setCursor(0, 0);
            lcd.print("L:"); lcd.print(Lval, 1);
            lcd.setCursor(8, 0);
            lcd.print("a:"); lcd.print(aval, 1);
            lcd.setCursor(0, 1);
            lcd.print("b:"); lcd.print(bval, 1);
            lcd.setCursor(8, 1);
            lcd.print("dE:"); lcd.print(deltaE, 1);
        } else {
            lcd.setCursor(0, 0);
            lcd.print("C:"); lcd.print(Cval, 0);
            lcd.setCursor(8, 0);
            lcd.print("M:"); lcd.print(Mval, 0);
            lcd.setCursor(0, 1);
            lcd.print("Y:"); lcd.print(Yval, 0);
            lcd.setCursor(8, 1);
            lcd.print("K:"); lcd.print(Kval, 0);
        }
        lastUpdate = millis();
    }
}
```

ITEKNIK
ERI
ARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
void printToSerial() {  
  Serial.println("==== Data Warna =====");  
  Serial.print("RGB: "); Serial.print(red); Serial.print(", ");  
  Serial.print(grn); Serial.print(", ");  
  Serial.println(blue);  
  
  Serial.print("CMYK: ");  
  Serial.print("C: "); Serial.print(Cval, 1); Serial.print("%, ");  
  Serial.print("M: "); Serial.print(Mval, 1); Serial.print("%, ");  
  Serial.print("Y: "); Serial.print(Yval, 1); Serial.print("%, ");  
  Serial.print("K: "); Serial.print(Kval, 1); Serial.println("%");  
  
  Serial.print("LAB: ");  
  Serial.print("L: "); Serial.print(Lval, 2); Serial.print(", ");  
  Serial.print("a: "); Serial.print(aval, 2); Serial.print(", ");  
  Serial.print("b: "); Serial.print(bval, 2); Serial.println();  
  
  Serial.print("Delta E: ");  
  Serial.println(deltaE, 2);  
  Serial.println("=====");  
}
```





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2. Lembar Kegiatan Bimbingan Materi

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
5/3/2025	- Bimbingan Konsep Alat - Bimbingan Metode	
13/3/2025	- Bimbingan BAB I - Bimbingan Perakitan model	
17/3/2025	- Bimbingan Perakitan alat - Bimbingan kodingan	
16/4/2025	- Bimbingan Perakitan alat - Bimbingan konversi RGB->LAB	
17/4/2025	- Bimbingan BAB II - Bimbingan Hasil Pengujian	
5/5/2025	- Bimbingan BAB III - Bimbingan Hasil Rev Uj	
22/5/2025	- Bimbingan BAB IV - Bimbingan BAB V	
3/6/2025	Bimbingan Revisi BAB IV	

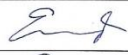
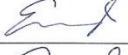
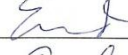
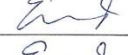
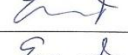


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Lembar Kegiatan Bimbingan Teknis

KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIS

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
17/3/2025	- Bimbingan latar belakang - Bimbingan rumusan dan tujuan	
20/3/2025	- Bimbingan Sistematika Penulisan	
24/3/2025	Bimbingan Revisi BAB I	
21/4/2025	Bimbingan penulisan BAB II	
7/5/2025	Bimbingan Penulisan BAB III	
27/5/2025	Bimbingan penulisan BAB IV dan V	
3/6/2025	Revisi Bagian Analisis grafik	
13/6/2025	- Bimbingan keseluruhan BAB - Persetujuan	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Muhammad Ferdiyansyah
Nama Panggilan : Ferdi
Tempat Tanggal Lahir : Jakarta, 24 Juni 2003
Alamat : Jl. Masjid Al-Wustho No. 33 Rt 017/Rw 007
Kec. Duren Sawit Kel. Pondok Bambu
Jakarta Timur
No. Telpn : 081515583529
Jenis Kelamin : Laki-laki
Pendidikan : SDN Duren Sawit 08 Pagi (2009 – 2015)
SMPN 195 Jakarta (2015 – 2018)
SMKN 7 Jakarta (2018 – 2021)
Politeknik Negeri Jakarta (2021 – 2025)
Email : muhammad.ferdiyansyah.tgp21@mhsw.pnj.ac.id



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RISALAH PERBAIKAN SKRIPSI Ujian Sidang Skripsi pada Tanggal 23 Juni 2025

Nama Mahasiswa : Muhammiad Ferdiyansyah
NIM : 2106311018
Pembimbing I : Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
Pembimbing II : Emmidia Djonaedi, S.T., M.T, M.B.A.
Penguji I : Dr. Dianta Mustofa K, S.T., M.T.
Penguji II : Heribertus Rudi K, M.Sc.Eng.

Penguji	Komentar / Saran	Jawaban penulis	Perbaikan pada skripsi
Dr. Dianta Mustofa K, S.T., M.T.	Alasan “harga spectrodensitometer mahal” tidak cukup kuat tanpa menyebutkan nominal atau referensi harganya, seberapa mahal? Tidak terukur Harga alat mencapai Rp X juta–Rp Y juta (Sumber...) Terlalu singkat! Rumusan masalah • Bagaimana akurasi hasil pembacaan sensor TCS3200	Harga alat spectrodensitometer berkisar Rp 300 juta – Rp 350 juta, dengan referensi dari website harga pada alat ukur cetak. Rumusan masalah telah diperluas menjadi dua poin utama mengenai akurasi dan repeatabilitas	Pada Bab 1, bagian latar belakang telah ditambahkan informasi harga beserta sumber sebagai penguat alasan penggunaan sensor alternatif. Subbab 1.2 Rumusan Masalah pada Bab 1 telah direvisi untuk mencerminkan dua isu utama dalam penelitian: akurasi dan stabilitas pembacaan warna sensor. Kedua poin tersebut





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	dibanding alat standar industri? • Seberapa stabil (repeatable) pembacaan warna dari sensor yang dirancang? Tambahkan perbandingan langsung: mengapa ruang warna CIELAB lebih cocok untuk analisis sensor daripada RGB?	sensor TCS3200 dalam mendeteksi warna.	juga diselarskan dengan tujuan, metode, dan hasil pada Bab 4 dan Bab 5.
		Telah dijelaskan bahwa CIELAB lebih mendekati persepsi manusia, bersifat device-independent, dan memungkinkan perhitungan Delta E secara akurat dibanding RGB yang bergantung pada perangkat.	Pada Bab 2 (Tinjauan Pustaka), bagian teori warna CIELAB telah ditambahkan alasan antara ruang warna RGB dan CIELAB dari segi karakteristik ilmiah pemilihan CIELAB dalam penelitian ini.
Beri pendapat mengapa model regresi dipilih sebagai metode konversi		Penulis memberikan argumen bahwa model regresi, khususnya regresi non-linier, mampu merepresentasikan hubungan kompleks antara input nilai RGB dari sensor TCS3200	Pada Bab 3, subbab metode konversi, ditambahkan argumen pemilihan model regresi berdasarkan keunggulan dan karakteristik data sensor.





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	Kesimpulan harus sesuai dengan tujuan dan hasil analisis BAB 4	dengan output nilai warna dalam ruang LAB. Kesimpulan telah direvisi agar memuat poin-poin yang konsisten dengan rumusan masalah dan hasil analisis akurasi, repeatability.	Bab 5 (Kesimpulan) diperbarui agar selaras dengan rumusan masalah, tujuan penelitian, serta hasil pengujian pada Bab 4. Penambahan tersebut mencakup poin akurasi berdasarkan ΔE , stabilitas pembacaan sensor dari uji pengulangan.
Heribertus Rudi K, M.Sc.Eng.	Penambahan penjelasan mengenai akurasi yang baik dalam pengujian akurasi	Telah dijelaskan bahwa akurasi diukur menggunakan Delta E (ΔE), dengan nilai $\Delta E \leq 1$ dianggap sangat akurat dan $\Delta E \leq 3$ masih dalam batas toleransi industri cetak.	Bab 4 bagian pembahasan akurasi diperjelas dengan referensi standar toleransi Delta E menurut CIE dan industri percetakan.





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Depok, 26 Juni 2025

Mengetahui,

Pembimbing I

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
NIP 199209252022031009

Pembimbing II

Emmidia Dionaedi, S.T., M.T., M.B.A.
NIP 198505162010122007

Mahasiswa

Muhammad Ferdiyansyah





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:102504742

PAPER NAME

TCG 8A_Muhammad Ferdiyansyah_Pengembangan Alat Deteksi Warna Berdasarkan Nilai LAB dan Delta E Denga

AUTHOR

Muhammad Ferdiyansyah TCG 8A

WORD COUNT

15305 Words

CHARACTER COUNT

92905 Characters

PAGE COUNT

90 Pages

FILE SIZE

2.6MB

SUBMISSION DATE

Jun 26, 2025 7:46 AM GMT+7

REPORT DATE

Jun 26, 2025 7:48 AM GMT+7

10% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 10% Internet database
- 2% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material

Summary



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Similarity Report ID: oid:3618:102504742

10% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 10% Internet database
- 2% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	etheses.uin-malang.ac.id	1%
	Internet	
2	e-journals.unmul.ac.id	<1%
	Internet	
3	docplayer.info	<1%
	Internet	
4	repository.ub.ac.id	<1%
	Internet	
5	123dok.com	<1%
	Internet	
6	scribd.com	<1%
	Internet	
7	repository.its.ac.id	<1%
	Internet	
8	positori.usu.ac.id	<1%
	Internet	

Sources overview



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:102504742

9	ejournal.unib.ac.id	<1%
	Internet	
10	repository.ittelkom-pwt.ac.id	<1%
	Internet	
11	ejournal.kemenperin.go.id	<1%
	Internet	
12	coursehero.com	<1%
	Internet	
13	core.ac.uk	<1%
	Internet	
14	digilib.uinsby.ac.id	<1%
	Internet	
15	iieta.org	<1%
	Internet	
16	jurnal.polibatam.ac.id	<1%
	Internet	
17	repository.unej.ac.id	<1%
	Internet	
18	repository.upi.edu	<1%
	Internet	
19	widuri.raharja.info	<1%
	Internet	
20	Rikky Jaya Subita, Ihsan Hibatur Rahman, Muhamad Rizki Pratama, A...	<1%
	Crossref	

Sources overview



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:102504742

21	ejurnal2.bppt.go.id	<1%
	Internet	
22	indomaker.com	<1%
	Internet	
23	repository.ppns.ac.id	<1%
	Internet	
24	journals.usm.ac.id	<1%
	Internet	
25	"Computational Data and Social Networks", Springer Science and Busi...	<1%
	Crossref	
26	repository.umsu.ac.id	<1%
	Internet	
27	repository.usd.ac.id	<1%
	Internet	
28	digilib.unila.ac.id	<1%
	Internet	
29	repository.pnj.ac.id	<1%
	Internet	
30	repository.podomorouniversity.ac.id	<1%
	Internet	
31	Desi Herawati, Suprihatin Ali, Diang Adistya. "KEPUTUSAN PEMBELIAN...	<1%
	Crossref	
32	ejournal.ust.ac.id	<1%
	Internet	

Sources overview



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:102504742

33	journal.aritekin.or.id	<1%
	Internet	
34	adoc.pub	<1%
	Internet	
35	batampos.co.id	<1%
	Internet	
36	belajarduino.blogspot.com	<1%
	Internet	
37	conference.undana.ac.id	<1%
	Internet	
38	garuda.kemdikbud.go.id	<1%
	Internet	
39	iot.gloftech.co.id	<1%
	Internet	
40	jurnal.univbinainsan.ac.id	<1%
	Internet	
41	patingfhz94.blogspot.com	<1%
	Internet	
42	repositori.uma.ac.id	<1%
	Internet	
43	Trimas Manalu, Eko Prayetno, Rozeff Pramana, Sapta Nugraha. "Ranca...	<1%
	Crossref	
44	Zuly Budiarmo, Rizal Adi Saputro, Hersatoto Listiyono, Herny Februariya...	<1%
	Crossref	

Sources overview



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Similarity Report ID: oid:3618:102504742

45	endangjego.wordpress.com	<1%
	Internet	
46	ikhshanfahrielectrical.blogspot.com	<1%
	Internet	
47	perpusteknik.com	<1%
	Internet	
48	arduinoindonesia.id	<1%
	Internet	
49	frontiersin.org	<1%
	Internet	
50	wiltronics.com.au	<1%
	Internet	
51	Zahrotu Chaerunisa, Jamil Latief. "Pengaruh Disiplin Belajar Terhadap ...	<1%
	Crossref	
52	cindyartita.blogspot.com	<1%
	Internet	
53	dspace.uui.ac.id	<1%
	Internet	
54	ecofisiologia.com.mx	<1%
	Internet	
55	eprints.ums.ac.id	<1%
	Internet	
56	eprints.upnyk.ac.id	<1%
	Internet	

Sources overview



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:102504742

57	id.123dok.com	<1%
	Internet	
58	jurnal.poltekstpaul.ac.id	<1%
	Internet	
59	openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id	<1%
	Internet	
60	pelayananpasca.ipb.ac.id	<1%
	Internet	
61	repository.unj.ac.id	<1%
	Internet	
62	text-id.123dok.com	<1%
	Internet	
63	Muhammad Syahputra, Ahmad Imam Santoso. "Rancang Bangun Siste...	<1%
	Crossref	
64	Nyoman Purnama, A. A. Istri Ita Paramitha. "PELATIHAN SISTEM INFO...	<1%
	Crossref	
65	eprints.polsri.ac.id	<1%
	Internet	
66	journal.intelekmadani.org	<1%
	Internet	
67	jurnal.untan.ac.id	<1%
	Internet	
68	ml.scribd.com	<1%
	Internet	

Sources overview



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Similarity Report ID: oid:3618:102504742

69	ojs.polmed.ac.id	<1%
	Internet	
70	peakbookmarks.com	<1%
	Internet	
71	repository.dinamika.ac.id	<1%
	Internet	
72	rilosandan.wordpress.com	<1%
	Internet	
73	modifikasi.com	<1%
	Internet	
74	idoc.pub	<1%
	Internet	
75	doku.pub	<1%
	Internet	
76	journal.untar.ac.id	<1%
	Internet	

Sources overview



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4. Lembar Persetujuan Mengikuti Ujian Akhir

Persetujuan Mengikuti Ujian Akhir

Yang bertanda tangan di bawah ini

1. Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
2. Emmidia Djonaedi, S.T., M.T., M.B.A.

Sebagai pembimbing mahasiswa

Nama : Muhammad Ferdiyansyah

NIM : 2106311018

Prodi : Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi

Menyatakan bahwasanya mahasiswa tersebut di atas telah memenuhi syarat dan siap mengikuti ujian sidang Tugas Akhir.

Depok, 16 Juni 2025

Pembimbing Materi

(Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.)
NIP 199209252022031009

Pembimbing Teknis

(Emmidia Djonaedi, S.T., M.T., M.B.A.)
NIP 198505162010122007