



**IMPLEMENTASI ALGORITMA *RUN-LENGTH SMEARING* DALAM  
IDENTIFIKASI ANGKA METER AIR DENGAN METODE  
*WATERFALL***

**LAPORAN PENELITIAN**

**ARIS YOLANDA  
201420012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BINA DARMA  
PALEMBANG  
2024**



**IMPLEMENTASI ALGORITMA *RUN-LENGTH SMEARING* DALAM  
IDENTIFIKASI ANGKA METER AIR DENGAN METODE  
*WATERFALL***

**Oleh:**

**ARIS YOLANDA**

**201420012**

**Laporan Penelitian ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BINA DARMA  
PALEMBANG  
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA RUN-LENGTH SMEARING DALAM  
IDENTIFIKASI ANGKA METER AIR DENGAN METODE WATERFALL**

**Oleh:**

**Aris Yolanda**

**201420012**

**Telah di terima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer pada Program studi Teknik Informatika**

**Palembang, 27 Agustus 2024  
Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains Teknologi  
Universitas Bina Darma  
Dekan,**

**Dosen Pembimbing**



**Ahmad Syazili, M.Kom.  
NIDN. 0224028403**



**Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM.  
NIDN. 0324106703**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Penelitian berjudul **"IMPLEMENTASI ALGORITMA RUN-LENGTH SMEARING  
DALAM MENDETEKSI ANGKA METER AIR DENGAN METODE WATERFALL"**  
Oleh **"ARIS YOLANDA"** telah dipertahankan didepan komisi penguji pada hari  
Selasa tanggal 27 Agustus 2024

### Komisi Penguji

1. Ketua : Ahmad Syazili, M.Kom. (..........)
2. Anggota : Rasmila, M.Kom. (..........)
3. Anggota : Rezania Agramanisti Azdy, S.Kom, M.Cs. (..........)

Mengetahui,

Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma

Ketua,

  
Universitas Bina Darma  
Fakultas Sains Teknologi

Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T.

NIDN: 0203057301

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aris Yolanda

NIM : 201420012

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya dengan arahan dari tim pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia karya tulis ini di cek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta di unggah ke internet, sehingga dapat diakses secara daring;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpanan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundangan-undangan yang berlaku;

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, September 2024

Yang membuat pernyataan,

  
Aris Yolanda  
201420012

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto:

- ❖ Berfikir Itu Penting Tapi Jangan Kebanyakan (Malaikat Putih)

### Kupersembahkan Tugas Akhir Ini untuk:

- ❖ Allah SWT yang selalu bersamaku dan mempermudah setiap langkahku.
- ❖ Ayahku tersayang (Ariyanto) terima kasih atas semua kasih sayang dan pengorbanan yang telah engkau berikan kepadaku sampai sekarang.
- ❖ Ibuku tercinta (Aripa) terima kasih atas semua cinta dan kasih sayang dan pengorbanan yang telah engkau curahkan kepadaku.
- ❖ Kakak-kakakku terima kasih atas semua doa dan kasih sayang.
- ❖ Seluruh teman-teman Teknik Informatika angkatan 2020, terutama anggota geng (JARKOM GGS).
- ❖ Almamater Universitas Bina Darma Palembang

## Abstrak

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) bertugas mengelola dan menyediakan air bagi Masyarakat, air merupakan bagian penting bagi kehidupan manusia untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pihak PDAM menggunakan alat meter air untuk mendapatkan jumlah pemakaian air pelanggan. Petugas mencatat langsung angka meter air dari meteran analog kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi. Pengambil foto alat meter air sebagai konfirmasi untuk perhitungan yang mendapatkan biaya yang harus dibayar oleh pelanggan. Proses tersebut akan memakan waktu yang cukup lama dan akan terjadinya kesalahan dalam pencatatan angka meteran air. Sehingga keluhan-keluhan pelanggan pun banyak karena ada beberapa petugas yang melakukan kesalahan dalam proses pencatatan. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi lamanya waktu pencatatan dan kesalahan pencatatan angka meter air tersebut dengan cara menggunakan *Run-Length Smearing Algorithm* (RLSA) dengan metode *waterfall* ini akan dapat mengenali pola karakter angka pada citra angka meter air dimana akan mengurangi kesalahan pada saat penginputan data.

Kata kunci : *Run-Length Smearing Algorithm, Meter Air, Metode Waterfall*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan atas kehadirat Allah SWT atas karunia, rahmat dan segala nikmat-Nya baik kesehatan, kesabaran, kesempatan dan Iman sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian ini yang diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer dengan judul “IMPLEMENTASI ALGORITMA *RUN-LENGTH SMEARING* DALAM IDENTIFIKASI ANGKA METER AIR DENGAN METODE WATERFALL”.

Oleh karena itu dengan rasa penuh hormat, tulus dan ikhlas penulis haturkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M., selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Dr. Tata Sutarbri, S.Kom., MMSI., MKM, selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi.
3. Alex Wijaya, S.Kom M.I.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Ahmad Syazili, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah membagi ilmu dan meluangkan waktu untuk memberi bimbingan kepada penulis.
5. Rasmila, M.Kom. selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Rezanía Agramnisti Azdy, S.Kom, M.Cs. selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Kedua orang tua yang selalu memberikan kasih sayang, do'a restu, dan kerja kerasnya sehingga penulis selalu termotivasi dan selalu semangat dalam segala hal.
8. Kepada Saudara dan teman lainnya yang telah memberikan suport dan do'anya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan Penelitian ini. Oleh karena itu penulis



dengan segala kerendahan hati siap menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan yang lain penulis dapat membuat laporan-laporan yang lebih baik yang dapat penulis hasilkan pada saat ini.

Palembang, 21 September 2024

Aris yolanda  
201420012



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 <i>Run-Length Smearing Algorithm</i> .....	4
2.2 Meteran Air .....	5
2.3 <i>Optical Character Recognition OCR</i> .....	6
2.4 Implementasi .....	8
2.5 Phyton.....	8
2.6 Visual Studio Code.....	9
2.7 HTML .....	9
2.8 Website.....	9
2.9 CSS.....	10

2.10 Penelitian Sebelumnya .....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1 Pengumpulan Data .....	12
3.2 Pengembangan Sistem.....	12
3.3 <i>Preprocessing</i> .....	13
3.4 Kerangka Kerja Penelitian.....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
4.1 Hasil.....	18
4.1.1 Preprocessing Data.....	18
4.1.1.1 Crop Image .....	18
4.1.1.2 Angka Meter RGB-Grayscale .....	18
4.1.2 Penerapan Algoritma Run-Length Smearing .....	19
4.2 Pengembangan Sistem.....	19
4.2.1 Analisis .....	19
4.2.2 Desain.....	21
4.2.3 Pengodean.....	24
4.2.4 Pengujian .....	26
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>34</b>
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>36</b>

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Gambar Meteran Air .....	6
2.2 Gambar Struktur Optical Character Recognition (OCR).....	7
3.1 Gambar Model Waterfall.....	12
3.2 Gambar Tahap Processing.....	13
3.3 Gambar Kerangka Kerja Penelitian.....	17
4.1 Gambar Sampel Sebelum di Crop .....	18
4.2 Gambar Sampel Setelah di Crop.....	18
4.3 Gambar Codingan Rgb-Grayscale.....	19
4.4 Gambar Penerapan Algoritma Run-Length Smearing.....	19
4.5 Gambar Use Case Diagram.....	20
4.6 Gambar Aktivitas Diagram .....	21
4.7 Gambar Desain Halaman Upload.....	22
4.8 Gambar Desain Halaman Hasil Prediksi .....	22
4.9 Gambar Menu Upload Gambar Water Meter .....	23
4.10 Gambar Menu Hasil Prediksi Angka Meter Air .....	24
4.11 Gambar Codingan Run-Length Smearing Algorithm.....	25
4.12 Gambar Prediksi Hasil Deteksi .....	26
4.13 Gambar Prediksi Hasil Deteksi .....	27
4.14 Gambar Prediksi Hasil Deteksi .....	27
4.15 Gambar Prediksi Hasil Deteksi .....	28
4.16 Gambar Prediksi Hasil Deteksi .....	28
4.17 Gambar Prediksi Hasil Deteksi .....	29
4.18 Gambar Prediksi Hasil Deteksi .....	29
4.19 Gambar Prediksi Hasil Deteksi .....	30

4.20 Gambar Prediksi Hasil Deteksi ..... 30

4.21 Gambar Prediksi Hasil Deteksi ..... 31



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Pengujian <i>Blackbox</i> .....	32
--	----



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Sk Pembimbing
- Lampiran 2 : Lembar Pengajuan Judul
- Lampiran 3 : Lembar Konsultasi Seminar Proposal
- Lampiran 4 : Jadwal Seminar Proposal
- Lampiran 5 : Lembar Perbaikan Proposal
- Lampiran 6 : Surat Keterangan Lulus Proposal
- Lampiran 7 : Lembar Konsultasi Seminar Hasil
- Lampiran 8 : Jadwal Seminar Hasil
- Lampiran 9 : Lembar Perbaikan Seminar Hasil
- Lampiran 10 : Surat Keterangan Lulus Seminar Hasil
- Lampiran 11 : Loa Jurnal
- Lampiran 12 : Turnitin Jurnal
- Lampiran 13 : Turnitin Laporan
- Lampiran 14 : Validasi Jilid Skripsi