

HALAMAN PENGESAHAN

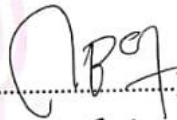
**IMPLEMENTASI *OPTICAL CHARACTER RECOGNITION*
(OCR) UNTUK OTOMASI PENGHITUNGAN TAGIHAN
LISTRIK**

ANDI ZULHIJAR
NIM. 218280148

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal
27 Februari 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Muh. Basri, ST., MT. (Ketua)

(.....)

Marlina, S.Kom., M.Kom. (Sekretaris)

(.....)

Ir. Untung Suwardoyo, S.Kom., MT., IPP (Anggota)

(.....)

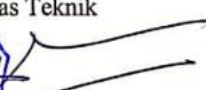
Andi Wafiah, S.Kom., M.Kom. (Anggota)

(.....)

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Marlina, S.Kom., M.Kom.
NBM. 1162 680

Dekan
Fakultas Teknik

De H. Hakzah, ST., MT.
NBM. 938 317

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : **Andi Zulhijar**

NIM : **218280148**

Program Studi : **Teknik Informatika**

Fakultas : **Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare**

Judul Skripsi : **Implementasi Optical Character**

Recognition (OCR) Untuk Otomasi

Penghitungan Tagihan Listrik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar- benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 5 Maret 2025

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a red revenue stamp. The stamp is rectangular and contains the text '10000' at the top, 'Rp. 10000' on the left, and 'METERAI TEMPEL' in the center. Below the stamp, the alphanumeric code 'ATD47AKX517386997' is printed.

Andi Zulhijar
NIM. 218280148

HALAMAN INSPIRASI

“(Ingatlah) ketika Tuhanmu memaklumkan, “Sesungguhnya jika kamu bersyukur, niscaya Aku akan menambah (nikmat) kepadamu, tetapi jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), sesungguhnya azab-Ku benar-benar sangat keras.””
(Q.S Ibrahim : 7)

“(Yaitu) orang-orang yang beriman dan hati mereka menjadi tenteram dengan mengingat Allah. Ingatlah, bahwa hanya dengan mengingat Allah hati akan selalu tenteram”
(Q.S Ar-Ra’d : 28)

PRAKATA

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *"Implementasi Optical Character Recognition (OCR) untuk Otomasi Penghitungan Tagihan Listrik"*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Parepare.

Proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Kedua orang tua dan keluarga tercinta**, yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan semangat tanpa henti selama proses pendidikan saya.
2. **Bapak Muh. Basri, S.T., M.T., dan Ibu Marlina, S.Kom., M.Kom.**, selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan arahan, kritik, dan saran yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.
3. **Bapak Ir. Untung Suwardoyo, S.Kom., M.T., IPP dan Ibu Andi Wafiah, S.Kom., M.Kom** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan kritik yang konstruktif untuk perbaikan skripsi ini.
4. **Seluruh dosen dan staf Universitas Muhammadiyah Parepare**, atas ilmu, pengalaman, dan bimbingan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
5. **Rekan-rekan seperjuangan**, yang selalu mendukung dan memberikan motivasi, baik dalam suka maupun duka selama proses penyelesaian skripsi ini.

6. **Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu**, namun telah memberikan kontribusi yang berarti dalam penyelesaian karya ini.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat saya harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang Informatika

Penulis

Andi Zulhijar

ABSTRAK

Andi Zulhijar. *Implementasi Optical Character Recognition (OCR) untuk Otomasi Penghitungan Tagihan Listrik.* (Dibimbing oleh **Muh. Basri** dan **Marlina**).

Penghitungan tagihan listrik secara manual seringkali memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan manusia, terutama dalam membaca angka pada tagihan listrik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbasis Optical Character Recognition (OCR) untuk mengotomatiskan proses penghitungan tagihan listrik. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi OCR, khususnya Tesseract, untuk membaca angka pemakaian KWh dari dokumen tagihan listrik dan menghitung total tagihan berdasarkan tarif listrik yang berlaku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu mengenali teks pada dokumen tagihan listrik dengan tingkat akurasi yang baik pada gambar berkualitas tinggi. Selain itu, aplikasi juga menyediakan fitur pendaftaran dan login akun yang aman, termasuk enkripsi kata sandi, serta memungkinkan pengguna untuk memasukkan data awal penggunaan KWh untuk penghitungan tagihan berikutnya. Pengujian dilakukan dengan dua skenario, yaitu gambar dengan kualitas jelas dan gambar blur, yang menunjukkan bahwa kualitas gambar sangat memengaruhi performa OCR. Pengujian tambahan menggunakan dua perangkat berbeda menunjukkan variasi hasil dalam hal akurasi pengenalan teks dan durasi pengambilan gambar. Perangkat pertama dengan spesifikasi kamera 16 megapiksel menunjukkan rata-rata akurasi OCR sebesar 60% dengan rata-rata durasi pengambilan gambar 4,1 detik. Sedangkan perangkat kedua dengan spesifikasi kamera 13 megapiksel menunjukkan rata-rata akurasi OCR sebesar 50% dengan rata-rata durasi pengambilan gambar 4,7 detik. Aplikasi ini berhasil mengotomatiskan penghitungan tagihan listrik. Namun, diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan akurasi pada gambar berkualitas rendah dan menambah fitur-fitur baru seperti validasi data dan integrasi dengan sistem pembayaran.

Kata Kunci: Optical Character Recognition (OCR), tagihan listrik, Tesseract, otomatisasi.

ABSTRACT

Andi Zulhijar. *Implementation of Optical Character Recognition (OCR) for Automation of Electricity Bill Calculation. (Supervised by Muh. Basri and Marlina).*

Manual calculation of electricity bills often takes time and is prone to human error, especially when reading numbers on electricity bills. Therefore, this research aims to develop an application based on Optical Character Recognition (OCR) to automate the process of calculating electricity bills. This application utilizes OCR technology, particularly Tesseract, to read kWh usage numbers from electricity bill documents and calculate the total bill based on applicable electricity rates. The research results show that the application can recognize text on electricity bill documents with a good level of accuracy on high-quality images. Additionally, the application provides secure account registration and login features, including password encryption, and allows users to input initial kWh usage data for subsequent bill calculations. Testing was conducted with two scenarios: clear image quality and blurred images, which showed that image quality greatly affects OCR performance. Additional testing using two different devices showed variations in text recognition accuracy and image capture duration. The first device with a 16-megapixel camera showed an average OCR accuracy of 60% with an average image capture duration of 4.1 seconds. In contrast, the second device with a 13-megapixel camera showed an average OCR accuracy of 50% with an average image capture duration of 4.7 seconds. The application successfully automates the calculation of electricity bills. However, further development is needed to improve accuracy on low-quality images and add new features such as data validation and integration with payment systems.

Keywords: *Optical Character Recognition (OCR), electricity bills, Tesseract, automation*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN INSPIRASI	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Batasan Masalah	4
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Kajian Hasil Penelitian	6
B. Optical Character Recognition (OCR)	10
C. <i>Tessereact OCR</i>	12
D. <i>Preprocessing</i>	19
E. <i>Image Processing</i>	22
F. <i>Use Case Diagram</i>	29
G. <i>Use Case Diagram</i>	30
H. <i>Sequence Diagram</i>	31
I. Kerangka Pikir	32

BAB III	33
METODE PENELITIAN	33
A. Jenis Penelitian	33
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	33
C. Alat dan Bahan Penelitian	33
D. Teknik Pengumpulan Data	34
E. Tahap Penelitian	36
F. Metode Pengujian	38
G. Jenis Data	38
H. Desain Sistem	40
BAB IV	43
HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Analisis Aliran Data Dengan UML	43
B. DESKRIPSI DATA	51
C. PROSES IMPLEMENTASI OCR	52
D. PROSES PENDAFTARAN DAN LOGIN AKUN USER	57
E. PROSES PENGENALAN TEKS DAN PENGHITUNGAN TAGIHAN	60
F. PENGHITUNGAN TAGIHAN LISTRIK	62
G. TAMPILAN APLIKASI	65
H. SKENARIO PENGUJIAN LANGSUNG	71
BAB V	83
PENUTUP	83
A. Kesimpulan	83
B. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. <i>State Of The Art</i> Penelitian	8
Tabel 2. 2. Simbol <i>Use Case</i> diagram	29
Tabel 2. 3. Simbol <i>Activity</i> diagram	30
Tabel 2. 4. Simbol <i>Sequence</i> diagram	31
Tabel 4. 1. Deskripsi <i>Use Case</i>	44
Tabel 4. 2. Pengujian Langsung dengan Kondisi Gambar Jelas	73
Tabel 4. 3. Pengujian Langsung dengan Kondisi Gambar Kurang Jelas / Blur	74
Tabel 4. 4. Hasil Pengujian Akurasi Keberhasilan Dan Durasi Pengambilan Gambar OCR Mendeteksi Angka Pada Meteran Listrik Menggunakan <i>Device</i> HP Vivo Y12	76
Tabel 4. 5. Hasil Pengujian Akurasi Keberhasilan Dan Durasi Pengambilan Gambar OCR Mendeteksi Angka Pada Meteran Listrik Menggunakan <i>Device</i> HP Redmi 12C	78
Tabel 4. 6 Pengujian Menggunakan HP Yang Berbeda Terkait Pixel Kamera	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Proses Pengenalan Karakter OCR	11
Gambar 2. 2. Arsitektur Tesseract OCR	14
Gambar 2. 3. Contoh halaman dengan <i>baseline</i> miring	16
Gambar 2. 4. Pemotongan Karakter	17
Gambar 2. 5. Kandidat Titik Potong	18
Gambar 2. 6. Sebuah kata rusak bisa dikenali	18
Gambar 2. 7. Efek Filter Gaussian	20
Gambar 2. 8. Meteran Listrik dengan Daya 900 VA	27
Gambar 3. 1. Tahapan Penelitian	36
Gambar 3. 2. <i>Use Case Diagram</i>	40
Gambar 3. 3. Rancangan Sistem Aplikasi	41
Gambar 4. 1. <i>Use Case Diagram</i> Sistem yang diusulkan	44
Gambar 4. 2. <i>Activity Diagram</i> Login Admin	45
Gambar 4. 3. <i>Activity</i> Pengelolah Data Pengguna	46
Gambar 4. 4. <i>Activity Activity Diagram Register User</i>	46
Gambar 4. 5. <i>Activity Diagram</i> Login User	47
Gambar 4. 6. <i>Activity Diagram</i> Ambil Gambar	47
Gambar 4. 7. <i>Sequence diagram</i> Login Admin	48
Gambar 4. 8. <i>Sequence diagram</i> Pengelolah Data Pengguna	49
Gambar 4. 9. <i>Sequence diagram</i> register User	49
Gambar 4. 10. <i>Sequence diagram diagram</i> Login User	50
Gambar 4. 11 <i>Sequence diagram diagram</i> Ambil Gambar	50

Gambar 4. 12. Proses Instalasi Teserract	53
Gambar 4. 13. Proses Instalasi Penambahan Bahasa Indonesia ke OCR	53
Gambar 4. 14. Proses Verifikasi Penginstalan Teserract	54
Gambar 4. 15. Proses Konversi Gambar ke Grayscale	55
Gambar 4. 16. Proses Penghapusan Noise Pada Gambar	55
Gambar 4. 17. Proses Pembacaan Hanya Angka di OCR	56
Gambar 4. 18. Database MySQL	59
Gambar 4. 19. Halaman Registrasi Akun User	65
Gambar 4. 20. Halaman Login User	66
Gambar 4. 21. Halaman Menu Utama	67
Gambar 4. 22. Halaman Ambil Gambar	68
Gambar 4. 23. Halaman Login Admin	69
Gambar 4. 24. Halaman Dashboard Admin	70