

***OPTICAL CHARACTER RECOGNITION METERAN
MULTIFUNGSI OTOMATIS MENGGUNAKAN
XAMARIN PLATFORM***

SKRIPSI



**Oleh:
M. Yarzuk Adami
170210072**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2021**

***OPTICAL CHARACTER RECOGNITION METERAN
MULTIFUNGSI OTOMATIS MENGGUNAKAN
XAMARIN PLATFORM***

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh
M. Yarzuk Adami
170210072**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2021**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : M. Yartzuk Adami
NPM : 170210072
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

***OPTICAL CHARACTER RECOGNITION METERAN MULTIFUNGSI
OTOMATIS MENGGUNAKAN XAMARIN PLATFORM.***

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengatuhan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan Skripsi yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 25 Januari 2021



M. Yartzuk Adami
170210072

***OPTICAL CHARACTER RECOGNITION METERAN
MULTIFUNGSI OTOMATIS MENGGUNAKAN
XAMARIN PLATFORM***

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh
M. Yarzuk Adami
170210072**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 28 Januari 2021



**Rahmat Fauzi, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

Kegiatan pembacaan dan pencatatan pada meteran listrik dan air sering menjadi keluhan pelanggan, karena seringnya angka pemakaian yang terpakai tidak sesuai dengan pemakaian yang tertera pada meteran, khususnya meteran listrik. Dengan dibangunnya sistem ini diharapkan dapat membantu petugas dalam melakukan pembacaan dan pencatatan meteran lebih akurat, sehingga dapat mengurangi keluhan pelanggan. Sistem ini merupakan aplikasi android yang menggunakan teknik OCR (*Optical Character Recognition*), ketika *smartphone* mengambil sebuah photo objek dan terdapat teks, aplikasi android ini dapat mengenali dan membaca teks tersebut, kemudian menyaring agar hanya angka saja yang dibaca oleh sistem, dan angka ini akan digunakan untuk pengurangan dengan angka yang tertera pada meteran pelanggan bulan lalu sehingga didapatkan penggunaan meteran dari pelanggan untuk periode tersebut. Penerapan *Optical Character Recognition* ini dapat menghasilkan akurasi hingga mencapai rata-rata 96.66% dengan syarat angka meteran yang tertera pada meteran terbaca dengan jelas oleh sistem. Jika ada angka yang tidak terbaca maka akan menimbulkan error pada aplikasi, dapat tidak terbaca atau terbaca dengan angka yang salah, contohnya angka 0 dapat terbaca menjadi 8 atau angka lainnya dan juga sebaliknya. Untuk meteran digital yang memiliki angka jelas akan dapat mencapai akurasi hingga mencapai diatas 96.66%, sedangkan untuk meteran analog tidak dapat dipastikan berapa akurasi yang dapat dihasilkan, tergantung dari kondisi meteran, apakah berdebu, terang atau gelap, dan factor lainnya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka pada sistem tidak langsung menyimpan hasil *scan* ke *database*, melainkan akan ditampilkan terlebih dahulu angka-angka tersebut pada *box* yang disediakan agar dapat dilakukan pengecekan oleh petugas sebelum akhirnya disimpan ke *database*.

Kata Kunci: Pembacaan dan Pencatatan; *Optical Character Recognition*; Meteran Listrik dan Air; *Database*.

ABSTRACT

Reading and recording activities on electricity and water meters often become complaints from customers, because often the usage figures used do not match the usage stated on the meter, especially the electricity meter. With the construction of this system, it is hoped that it can assist officers in taking meter readings and recording more accurately, so as to reduce customer complaints. This system is an android application that uses the OCR (Optical Character Recognition) technique, when the smartphone takes a photo of an object and there is text, this android application can recognize and read the text, then filter it so that only numbers are read by the system, and this number will be used for subtraction from the number printed on the last month's customer meter so that the customer used the meter for that period. The application of Optical Character Recognition can produce an average accuracy of 96.66% provided that the meter number printed on the meter is clearly read by the system. If there are numbers that are not readable, it will cause an error in the application, it can be illegible or the wrong number is read, for example, the number 0 can be read as 8 or other numbers and vice versa. For digital meters that have clear numbers, they will be able to reach an accuracy of up to 96.66%, while for analog meters it is not certain how much accuracy can be produced, depending on the condition of the meter, whether dusty, light, or dark, and other factors. To overcome this problem, the system does not directly save the scan results to the database, but the numbers will be displayed first in the box provided so that it can be checked by the officer before finally being saved to the database.

Keywords: Reading and Recording; Optical Character Recognition; Electricity and Water Meters; Database.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

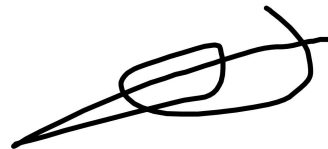
Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam;
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer;
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika;
4. Bapak Rahmat Fauzi, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendukung dan memberikan do'a kepada penulis;
7. Bapak Algifanri Maulana, S.SI., M.MSI. selaku founder PT. Mitra Kuadran Teknologi;
8. Seluruh teman-teman dan sahabat seperjuangan selama kuliah yang namanya tidak bisa disebutkan satu-persatu, terima kasih telah menjadikan masa kuliah selama ini terasa indah dan menyenangkan;

9. Serta semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 25 Januari 2021

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the left.

M. Yartzuk Adami

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Rumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Teori Dasar	6
2.1.1. <i>Digital Image Processing</i>	6
2.1.2. <i>Optical Character Recognition (OCR)</i>	6
2.1.4. <i>Bargainser</i>	9
2.1.5. Meteran Air	12
2.2. Teori Khusus	12
2.2.1. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	12
2.2.2. <i>UML (Unified Modelling Language)</i>	13
2.2.3. Android.....	18

2.2.4. <i>Xamarin</i>	27
2.2.5. <i>Microsoft Visual Studio 2019</i>	28
2.2.6. <i>Database Postgresql</i>	29
2.2.7. <i>StarUML</i>	30
2.2.8. <i>Filezilla Server</i>	30
2.2.9. <i>Putty</i>	30
2.2.10. <i>Navicat Premium 15</i>	31
2.2.11. <i>Adobe XD</i>	31
2.2.12. <i>YED Graph Editor</i>	32
2.2.13. <i>Metode Template Matching Correlation</i>	33
2.3. <i>Penelitian Terdahulu</i>	33
2.4. <i>Kerangka Pemikiran</i>	39
BAB III	42
METODE PENELITIAN	42
3.1. <i>Desain Peneltian</i>	42
3.2. <i>Alur atau Proses Perancangan Sistem</i>	44
3.2.1. <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	45
3.2.2. <i>Desain Database</i>	59
3.2.3. <i>Desain Antarmuka (Interface)</i>	61
3.3. <i>Metode Pengujian Sistem</i>	77
3.4. <i>Lokasi dan Jadwal Penelitian</i>	77
3.4.1. <i>Lokasi Penelitian</i>	77
3.4.2. <i>Jadwal Penelitian</i>	77
BAB IV	79
HASIL DAN PEMBAHASAN	79
4.1. <i>Hasil Penelitian</i>	79
4.2. <i>Pembahasan</i>	97
4.2.1. <i>Metode Pengujian White-Box</i>	97
4.2.2. <i>Metode Pengujian Black-Box</i>	104
BAB V	108
KESIMPULAN DAN SARAN	108
5.1. <i>Kesimpulan</i>	108

5.2. Saran	109
DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN - LAMPIRAN	112

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses <i>Optical Character Recognition</i>	7
Gambar 2.2 Bargainser Model Analog	11
Gambar 2.3 Bargainser Model Digital	11
Gambar 2.4 Meteran Air ATB	12
Gambar 2.5 <i>Icon</i> Android	18
Gambar 2.6 <i>Icon</i> Android <i>Lollipop</i> Versi 5.0	22
Gambar 2.7 <i>Icon</i> Android <i>Marshmallow</i> Versi 6.0	23
Gambar 2.8 <i>Icon</i> Android <i>Nougat</i> Versi 7	24
Gambar 2.9 <i>Icon</i> Android <i>Oreo</i> Versi 8	24
Gambar 2.10 <i>Icon</i> Android <i>Pie</i> Versi 9	25
Gambar 2.11 <i>Icon</i> Android Versi 11	26
Gambar 2.12 <i>Icon</i> <i>Xamarin</i>	27
Gambar 2.13 <i>Icon</i> <i>Microsoft Visual Studio</i>	28
Gambar 2.14 <i>Icon</i> <i>Postgresql</i>	29
Gambar 2.15 Logo <i>StarUML</i>	30
Gambar 2.16 <i>Icon</i> <i>Navicat Premium</i>	31
Gambar 2.17 <i>Icon</i> <i>Adobe XD</i>	31
Gambar 2.18 <i>Icon</i> <i>yED Graph Editor</i>	32
Gambar 2.19 Kerangka berfikir penelitian	40
Gambar 3.1 Desain Penelitian	42
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> Petugas	46
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Login	48
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Ganti <i>Password</i>	49
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Informasi Belum Dilakukan <i>Scan</i>	50
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Riwayat <i>Scan</i>	51
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> <i>Scan</i>	52
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Logout	53
Gambar 3.9 <i>Sequence Diagram</i> Login	55
Gambar 3.10 <i>Sequence Diagram</i> <i>Scan</i>	55
Gambar 3.11 <i>Sequence Diagram</i> Belum Dilakukan <i>Scan</i>	56
Gambar 3.12 <i>Sequence Diagram</i> Sudah Dilakukan <i>Scan</i>	56
Gambar 3.13 <i>Sequence Diagram</i> Ganti <i>Password</i>	57
Gambar 3.14 <i>Sequence Diagram</i> Logout	58
Gambar 3.15 <i>Interface Page</i> Login	61
Gambar 3.16 <i>Interface Page</i> Ganti <i>Password</i>	62
Gambar 3.17 <i>Interface</i> Halaman Utama	64
Gambar 3.18 <i>Interface Page</i> Pilih <i>Input</i> Nomor Pelanggan	65
Gambar 3.19 <i>Interface Page</i> <i>Input</i> Nomor Pelanggan Manual	66
Gambar 3.20 <i>Interface Page</i> Pilih <i>Scan</i> Jenis Meteran	67
Gambar 3.21 <i>Interface Page</i> <i>Scan</i> Meteran	68

Gambar 3.22	<i>Interface Page Konfirmasi Hasil Scan</i>	69
Gambar 3.23	<i>Interface Page Cropping</i>	70
Gambar 3.24	<i>Interface Page Simpan</i>	71
Gambar 3.25	<i>Interface Page Informasi Akun</i>	72
Gambar 3.26	<i>Interface Page History</i>	73
Gambar 3.27	<i>Interface Page Data History</i>	74
Gambar 3.28	<i>Interface Page Belum Scan</i>	75
Gambar 3.29	<i>Interface Page Scan QR Code</i>	76
Gambar 4.1	Halaman <i>Login</i> Pada Aplikasi Android.....	80
Gambar 4.2	Halaman Ganti <i>Password</i> Pada Aplikasi Android.....	81
Gambar 4.3	Halaman Utama Pada Aplikasi Android	83
Gambar 4.4	Halaman Informasi Akun Pada Aplikasi Android.....	84
Gambar 4.5	Halaman Jenis Meteran Informasi Pelanggan yang Belum Dilakukan <i>Scan</i> Pada Aplikasi Android.....	85
Gambar 4.6	Halaman Pelanggan yang Belum Dilakukan <i>Scan</i> Pada Aplikasi Android.....	86
Gambar 4.7	Halaman <i>History</i> Pada Aplikasi Android.....	87
Gambar 4.8	Halaman Data <i>History</i> Pada Aplikasi Android.....	88
Gambar 4.9	Halaman <i>Input</i> Nomor Pelanggan Pada Aplikasi Android	89
Gambar 4.10	Halaman <i>Input</i> Manual Nomor Pelanggan Secara Manual Pada Aplikasi Android.....	90
Gambar 4.11	Halaman <i>Scan QR Code</i> Pada Aplikasi Android.....	91
Gambar 4.12	Halaman Jenis Meteran Untuk <i>Scan</i>	92
Gambar 4.13	Halaman <i>Scan</i> Meteran Pada Aplikasi Android	93
Gambar 4.14	Halaman Konfirmasi Hasil <i>Scan</i>	94
Gambar 4.15	Halaman <i>Cropping</i> Pada Aplikasi Android	95
Gambar 4.16	Halaman Simpan Pada Aplikasi Android.....	96

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Entity Relationship Diagram</i>	13
Tabel 2.2 <i>Use Case Diagram</i>	14
Tabel 2.3 <i>Activity Diagram</i>	15
Tabel 2.4 <i>Sequence Diagram</i>	16
Tabel 2.5 <i>Class Diagram</i>	17
Tabel 3.1 Tabel Deskripsi <i>Use Case Diagram</i>	47
Tabel 3.2 <i>Class Diagram</i> Petugas Dengan Pelanggan.....	58
Tabel 3.3 Desain <i>Database</i> Tabel Pengguna	59
Tabel 3.4 Desain <i>Database</i> Tabel Pelanggan	59
Tabel 3.5 Desain <i>Database</i> Tabel <i>Electric Scan</i>	60
Tabel 3.6 Desain <i>Database</i> Tabel <i>Water Scan</i>	60
Tabel 3.7 Tabel Jadwal Kegiatan Penelitian.....	78
Tabel 4.1 Rancangan Tabel Uji <i>White-Box Login</i>	97
Tabel 4.2 Rancangan Tabel Uji <i>White-Box</i> Halaman Utama	98
Tabel 4.3 Rancangan Tabel Uji <i>White-Box Page</i> Pilih Jenis Input Nomor Pelanggan	99
Tabel 4.4 Rancangan Tabel Uji <i>White-Box Page</i> Input Nomor Pelanggan Dengan <i>QR Code</i>	100
Tabel 4.5 Rancangan Tabel Uji <i>White-Box Page</i> Input Nomor Pelanggan Dengan Manual.....	101
Tabel 4.6 Rancangan Tabel Uji <i>White-Box Page</i> Jenis Meteran.....	101
Tabel 4.7 Rancangan Tabel Uji <i>White-Box Page</i> Scan Meteran.....	102
Tabel 4.8 Rancangan Tabel Uji <i>White-Box Page</i> Konfirmasi Hasil <i>Scan</i> Meteran	102
Tabel 4.9 Rancangan Tabel Uji <i>White-Box Page Cropping</i> Hasil <i>Scan</i> Meteran	103
Tabel 4.10 Rancangan Tabel Uji <i>White-Box Page</i> Simpan	103
Tabel 4.11 Rancangan Tabel Uji <i>White-Box Page</i> Ganti <i>Password</i>	104
Tabel 4.12 Hasil Percobaan <i>Scan</i> Meteran Listrik	105
Tabel 4.13 Hasil Percobaan <i>Scan</i> Meteran Air	106
Tabel 4.14 Rancangan Tabel Uji Pada Pengujian Menggunakan Metode <i>Black-Box</i>	151