

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMINDAIAN STRUK BELANJA  
UNTUK MENDAPATKAN RINCIAN BELANJA**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Kuswandanu Kusuma Wicaksana**

**12.11.6701**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2017**

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMINDAIAN STRUK BELANJA**

**UNTUK MENDAPATKAN RINCIAN BELANJA**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Kuswandanu Kusuma Wicaksana**

**12.11.6701**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2017**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMINDAIAN STRUK BELANJA  
UNTUK MENDAPATKAN RINCIAN BELANJA**


yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Kuswandanu Kusuma Wicaksana**

**12.11.6701**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 11 Oktober 2016

Dosen Pembimbing,



**Yuli Astuti, M.Kom.**

**NIK. 190302146**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### RANCANG BANGUN SISTEM PEMINDAIAN STRUK BELANJA UNTUK MENDAPATKAN RINCIAN BELANJA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Kuswandanu Kusuma Wicaksana**

**12.11.6701**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 24 Agustus 2017

#### Susunan Dewan Penguji

#### **Nama Penguji**

**Hartatik, S.T., M.Cs.**  
NIK. 190302232

**Sri Ngudi Wahyuni, S.T., M.Kom.**  
NIK. 190302060

**Yuli Astuti, M.Kom.**  
NIK. 190302146

#### **Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 18 September 2017

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
NIK. 190302038

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 18 September 2017



Kuswandanu Kusuma Wicaksana

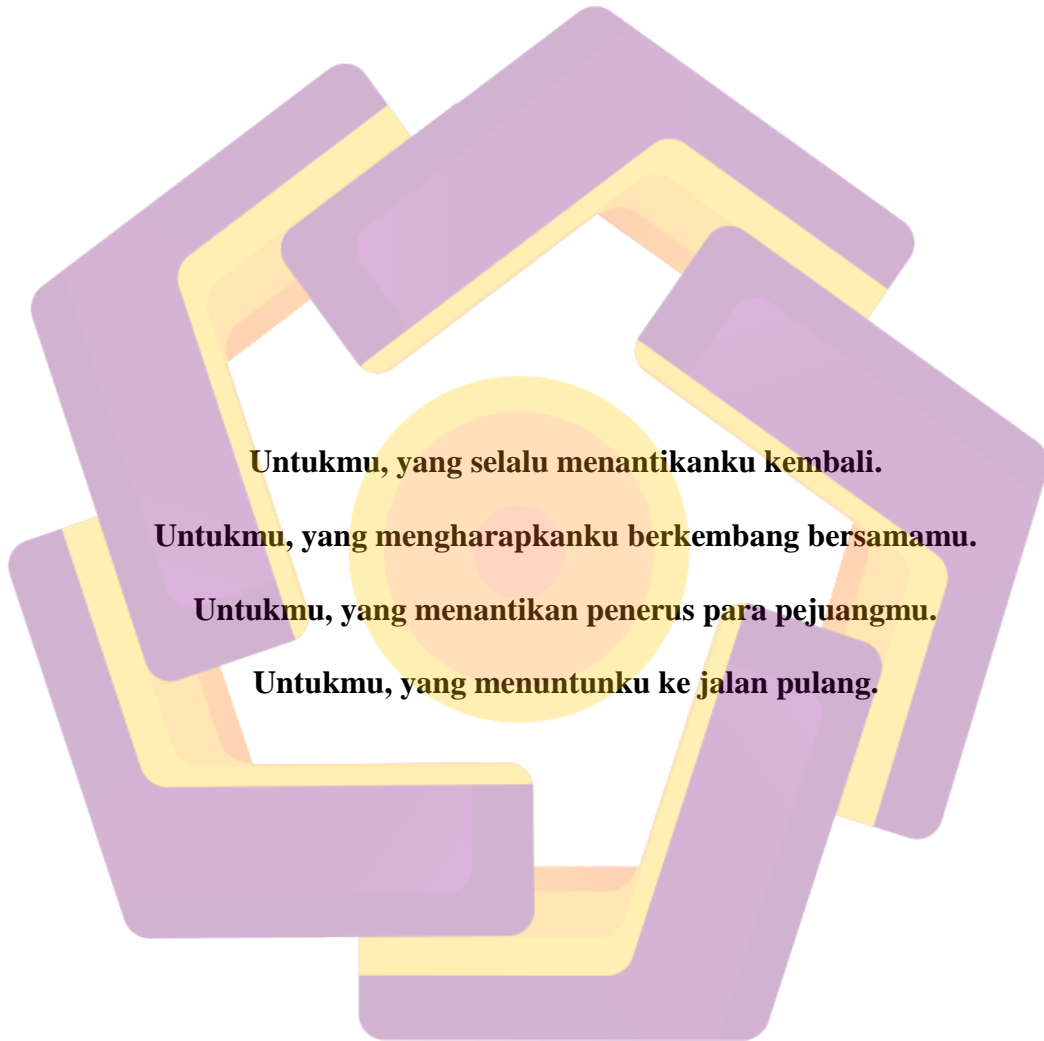
NIM. 12.11.6701

## **MOTTO**



**Belum selesai...**

## **PERSEMBAHAN**



**Untukmu, yang selalu menantikanku kembali.**

**Untukmu, yang mengharapanku berkembang bersamamu.**

**Untukmu, yang menantikan penerus para pejuangmu.**

**Untukmu, yang menuntunku ke jalan pulang.**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah. Segala puji bagi Allah *ta'ala*, yang menguasai langit dan bumi serta seluruh isinya. *Shalawat* dan salam kepada Rasulullah *shallallahu 'alaihi wa sallam*, para sahabat dan keluarganya, serta yang mengikutinya hingga akhir zaman.

Tulisan yang ada di hadapan pembaca ini adalah satu dari sekian banyaknya tulisan yang menjadi syarat untuk mendapat gelar sarjana, yang disebut dengan skripsi. Mungkin sebagian orang menganggap skripsi hanyalah bagai buih di lautan, hanya untuk disapu oleh ombak. Tapi bagi penulisnya, skripsi adalah representasi dari apa yang dipikirkannya. Tentu saja jika itu adalah hasil jerih payahnya sendiri.

Oleh karena itu penulis sangat bersyukur kepada Allah *ta'ala* atas nikmat yang sangat besar yang diberikan kepada penulis. Yaitu nikmat untuk tidak hanya merangkai kata demi kata, namun juga menikmati serta merasakan susah payah dalam prosesnya sehingga yang dituliskan di dalam skripsi ini adalah hasil dari jerih payah penulis. Mulai dari menentukan bahasa apa yang akan dipakai, antara memilih yang mudah ada yang handal. Sampai harus meminjam buku di perpustakaan selama berbulan-bulan karena saking tebalnya, walaupun di akhir ilmunya tidak terlalu dipakai.

Meskipun demikian, dalam penulisan skripsi ini ada pihak-pihak yang terkait. Yang bantuannya bahkan tidak bisa dihitung dengan materi. Oleh karena itu, atas selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:



1. Kedua orang tua dan adik tercinta. Tidak pernah penulis temui kenyamanan di tempat lain selain di rumah.
2. Para *Brader*. Tanpa kalian, mungkin penulis tidak akan pernah dari Jogja ke Bali naik motor dan hanya membawa uang saku tidak lebih dari lima ratus ribu rupiah.
3. IFL [*from / and*] Sakze. Tanpa kalian, mungkin perjalanan pertama penulis ke Bali bakal naik motor. Tapi berkat kalian, penulis bisa membandingkan antara AirAsia dan Garuda. Meskipun itu sudah lama, tapi janji untuk ke dua tanah haram masih belum pudar. Sakze selalu.
4. Yuli Astuti, M.Kom., dosen pembimbing sekaligus penguji yang memberikan saran yang sangat berharga, serta masih sabar memberikan bimbingan meskipun sudah lama penulis tidak menampakkan batang hidungnya.
5. Hartatik, S.T., M.Cs., dosen penguji sekaligus dosen kecerdasan buatan yang mungkin dari mata kuliah inilah ide untuk menentukan judul skripsi ini mampu muncul.
6. Sri Ngudi Wahyuni, S.T., M.Kom., dosen penguji yang memberikan koreksi dan masukan yang membangun.
7. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M, Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
8. Krisnawati, S.Si, M.T., Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
9. Sudarmawan, S.T., M.T., Ketua Program Studi S1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pembaca yang mau meluangkan waktu atau bahkan mungkin memang kebutuhan untuk membaca tulisan ini. Masukan yang membangun sangat penulis harapkan, baik itu berupa saran maupun kritik.

Matur nuwun.



Ngijo Tengah, Tasikmadu, Karanganyar

Minggu, 17 September 2017 menjelang pergantian hari

Kuswanda Kusuma Wicaksana

[[kuswanda@gmail.com](mailto:kuswanda@gmail.com)]

## DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN .....	i
LEMBAR JUDUL .....	ii
PERSETUJUAN .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5.2 Metode Analisis .....	3
1.5.3 Metode Perancangan .....	4
1.5.4 Metode Pengembangan .....	4
1.5.5 Metode Testing.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Definisi Sistem.....	8

2.2.2	Pengolahan Citra Digital .....	8
2.2.3	<i>Optical Character Recognition (OCR)</i> .....	10
2.2.4	Teknik Pengolahan Citra .....	11
2.2.5	Metode Analisis .....	13
2.2.6	Konsep Implementasi .....	14
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>		<b>15</b>
3.1	Tinjauan Umum .....	15
3.2	Analisis .....	17
3.2.1	Analisis Masalah ( <i>Struk Belanja</i> ) .....	17
3.2.2	Solusi Masalah .....	21
3.2.3	Analisis Kebutuhan .....	25
3.3	Perancangan Sistem .....	26
3.3.1	Pemodelan Proses .....	26
3.3.2	Pemodelan Data .....	30
3.3.3	Perancangan Antarmuka .....	31
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>34</b>
4.1	Implementasi Sistem .....	34
4.1.1	Program Server .....	34
4.1.2	Program <i>Client</i> .....	39
4.2	Hasil Pengujian .....	46
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>50</b>
5.1	Kesimpulan .....	50
5.2	Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

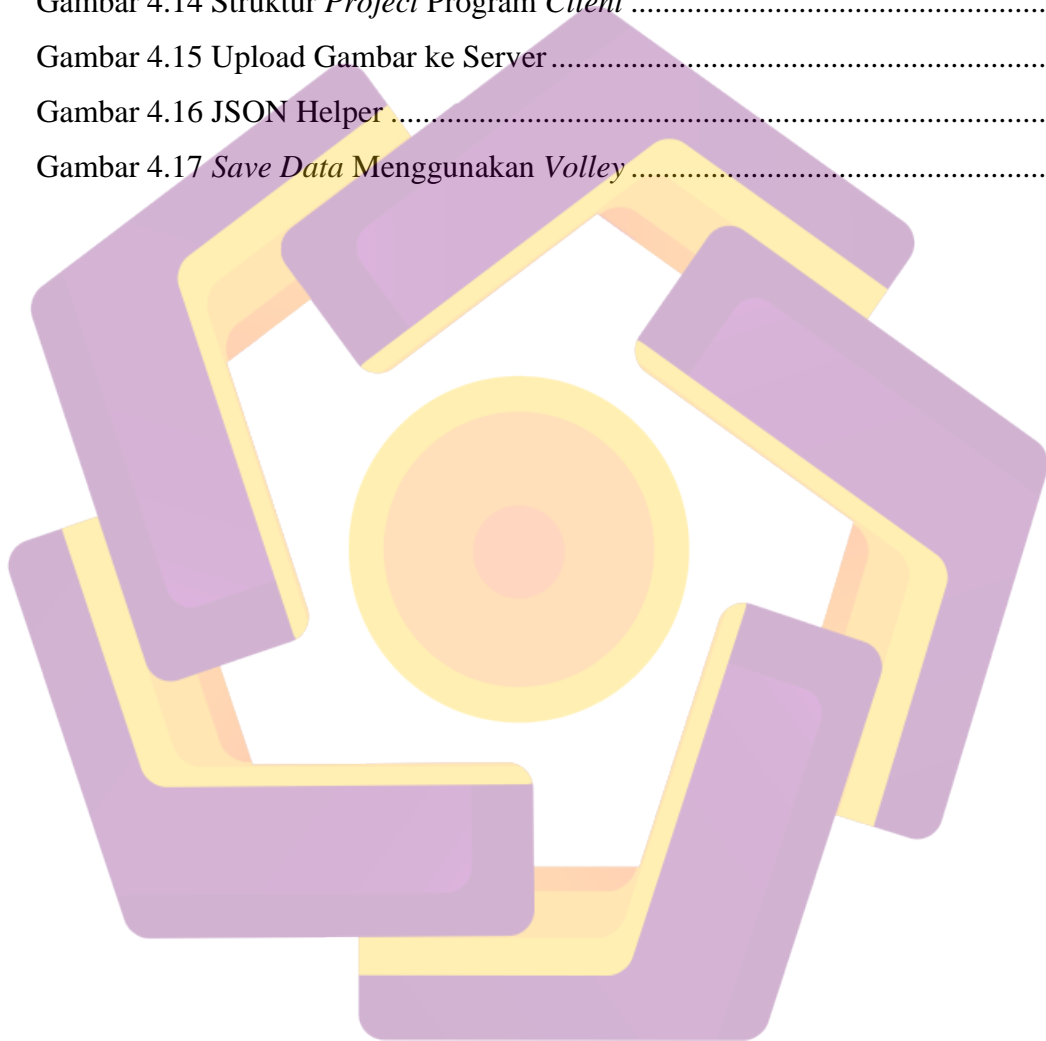
Tabel 4.1 Beberapa Perangkat Pengujian.....	46
Tabel 4.2 Pengujian dengan Berbeda Perangkat.....	47
Tabel 4.3 Pengujian dengan Berbeda Pencahayaan.....	48



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Degradasi warna Citra Grayscale 2 bit dan 3 bit.....	9
Gambar 2.2 Komponen Sistem OCR.....	10
Gambar 2.3 Normalisasi dan Penghalusan Gambar.....	11
Gambar 3.1 Contoh <i>Struk</i> Pembelian Listrik Prabayar.....	15
Gambar 3.2 Contoh Kuitansi.....	16
Gambar 3.3 Contoh Nota.....	16
Gambar 3.4 Contoh <i>Struk Indomaret</i> dan <i>Alfamart</i> .....	17
Gambar 3.5 Bagian-bagian <i>Struk</i> .....	18
Gambar 3.6 Pembagian Kolom Daftar Barang pada Bagian <i>Body</i> .....	19
Gambar 3.7 Contoh Gaussian Blur.....	22
Gambar 3.8 Proses Binerisasi.....	23
Gambar 3.9 Context Diagram.....	26
Gambar 3.10 DFD Level 0.....	27
Gambar 3.11 DFD Level 1 Proses 4.....	28
Gambar 3.12 Proses Penggunaan Aplikasi.....	29
Gambar 3.13 Pemodelan Data dengan ERD.....	30
Gambar 3.14 Tampilan Awal Client Android.....	31
Gambar 3.15 Tampilan <i>Struk</i> untuk Diupload.....	31
Gambar 3.16 Tampilan Hasil Pembacaan.....	32
Gambar 3.17 Tampilan Pencarian.....	32
Gambar 3.18 Tampilan Hasil Pencarian.....	33
Gambar 4.1 <i>Struktur File</i> Program Server.....	34
Gambar 4.2 <i>Main.py</i> .....	35
Gambar 4.3 Contoh Hasil OCR.....	36
Gambar 4.4 Contoh <i>Plaintext</i> .....	36
Gambar 4.5 Hasil <i>StrukReader.py</i> .....	37
Gambar 4.6 <i>Struktur Database</i> .....	38
Gambar 4.7 <i>Virtual Machine Microsoft Azure</i> .....	38
Gambar 4.8 Akses <i>Server</i> .....	39

Gambar 4.9 Menu Utama Program Client .....	40
Gambar 4.10 Memilih Gambar dari Kamera Atau Galeri.....	41
Gambar 4.11 Memproses <i>Struk</i> .....	41
Gambar 4.12 Mengoreksi Hasil Pembacaan <i>Struk</i> .....	42
Gambar 4.13 Pencarian <i>Struk</i> .....	43
Gambar 4.14 Struktur <i>Project</i> Program <i>Client</i> .....	44
Gambar 4.15 Upload Gambar ke Server .....	45
Gambar 4.16 JSON Helper .....	45
Gambar 4.17 <i>Save Data</i> Menggunakan <i>Volley</i> .....	46



## INTISARI

*Struk* belanja bukan hanya sebagai tanda bukti pembelian. Beberapa orang menyimpannya untuk keperluan tertentu. Ada juga yang tidak menyimpannya melainkan mencatat isi *struk* tersebut. Jika menyimpan kertasnya saja, tentu saja bisa hilang atau mungkin memenuhi tempat. Dengan adanya *smartphone* atau perangkat semisal, bisa saja *struk* disimpan atau dicatat dalam bentuk teks. Namun tentu saja hal tersebut merepotkan apalagi jika data yang harus dimasukkan sangat banyak.

Penelitian ini mencoba membuat sistem yang dapat melakukan pencatatan isi *struk* hanya berdasarkan foto *struk*. *Struk* yang digunakan untuk percobaan adalah *struk* dari *Indomaret* dan *Alfamart* karena dengan banyaknya toko memiliki format *struk* yang hampir sama. Teknologi utama yang digunakan adalah *OCR* (*Optical Recognition System*) yang dapat mengambil isi teks dari suatu gambar. Setelah didapatkan teks dari gambar tersebut maka teks tersebut diolah untuk diambil informasinya. Salah satu teknik yang digunakan adalah *RegEx* (*Regular Expression*) yang dapat mencari pola tertentu dari suatu teks.

Hasil dari penelitian ini adalah sistem yang dibuat mampu membaca isi *struk* dengan baik. Faktor mempengaruhi baik buruk *struk* adalah kualitas hasil foto, termasuk pencahayaan. Dari 74 hasil percobaan terhadap berbagai gambar *struk* *Indomaret* dan *Alfamart* didapatkan hasil rata-rata mencapai akurasi 75%.

**Kata Kunci:** Computer Vision, OCR, Regular Expression, Pemindaian Struk



## **ABSTRACT**

*Receipt is not just a proof of purchase. Some people keep it for a particular purpose. There are also not only save it but also record the contents of the receipt. If just keep the paper, of course it may disappear or maybe fill the place. With the existence of a smartphone or other device, it can be saved or recorded in the form of text. But of course it is inconvenient especially if the data must be entered very much.*

*This research tries to make a system that can do recording contents of receipt only based on receipt photo. Receipt used for the experiment is a strand of Indomaret and Alfamart because with many stores have a format similar receipt. The main technology used is OCR (Optical Recognition System) which can get the text content of an image. After the text obtained from the image then the text is processed for information taken. One of the techniques used is RegEx (Regular Expression) which can search for certain patterns of a text.*

*The result of this research is the system able to read the contents of the receipt well. Factors affecting good bad receipt is the quality of the image, including lighting. From 74 results of experiments on various images of Indomaret and Alfamart stack obtained an average yield reaches 75% accuracy.*

**Keyword:** *Computer Vision, OCR, Regular Expression, Receipt Recognition*