



**Implementasi OCR Untuk Rancang Bangun  
Aplikasi *Cashflow* Menggunakan *Google Vision*  
Berbasis *Android* Dengan *Framework Xamarin***

**LAPORAN SKRIPSI**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Ibrahim Musa Adi  
4817040456**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN  
KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2021**

**© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



# Implementasi OCR Untuk Rancang Bangun Aplikasi *Cashflow* Menggunakan *Google Vision* Berbasis *Android* Dengan *Framework Xamarin*

LAPORAN SKRIPSI

Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk Memperoleh Diploma Empat Politeknik

Ibrahim Musa Adi  
4817040456

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN  
KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



**© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**



Nama : Ibrahim Musa Adi

NIM : 4817040456

Tanggal : 13 Juni 2021

Tanda Tangan :





**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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi diajukan oleh:

Nama Mahasiswa : Ibrahim Musa Adi  
NIM : 4817040456  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : Implementasi OCR Untuk Rancang Bangun Aplikasi Cashflow Menggunakan Google Vision Berbasis Android Dengan Framework Xamarin

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Senin, Tanggal 1, Bulan Juli, Tahun 2021 dan dinyatakan **LULUS**

Disahkan oleh

Pembimbing I : Risna Sari, S.Kom., M.T.I.

Penguji I : Dewi Yanti Liliana, S.Kom., M.Kom.

Penguji II : Eriya, S.Kom., M.T.I.

Penguji III : Dewi Kurniawati, S.S., M.Pd.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Mengetahui:

Jurusan Informatika dan Komputer

Ketua

Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

**NIP. 197802112009121003**



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulisan laporan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Empat Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan skripsi, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan moral dan material;

Risna Sari, S.Kom., M.T.I. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan skripsi;

- c. Teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
- d. Komunitas discord yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 13 Juni 2021

Ibrahim Musa Adi

### 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ibrahim Musa Adi  
NIM : 4817040456  
Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer  
Jurusan : Teknik Informatika  
Jenis karya : Skripsi

Sebelum pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### **Implementasi OCR Untuk Rancang Bangun Aplikasi *Cashflow* Menggunakan *Google Vision* Berbasis *Android* Dengan *Framework Xamarin***

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Depok, Pada tanggal: 8 September 2021

Yang menyatakan

Ibrahim Musa Adi

### 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## Implementasi OCR Untuk Rancang Bangun Aplikasi Cashflow Menggunakan Google Vision Berbasis Android Dengan Framework Xamarin

### Abstrak

Pencatatan keuangan harian dapat menjadi filter diri terhadap sikap konsumtif seseorang. Kegiatan pengelolaan keuangan dapat lebih efektif dengan meluangkan waktu untuk melakukan pencatatan yang manfaatnya dapat dirasakan. Pernyataan tersebut bersumber dari feedback pada jurnal sebanyak 63 dari 85 mahasiswa yang dibagikan secara online. Aplikasi *cashflow* pada playstore sudah cukup banyak, salah satu contoh aplikasi yang memiliki *review* tinggi. Namun menurut beberapa review, aplikasi-aplikasi tersebut diharapkan dapat menggunakan foto struk untuk melakukan pencatatan, *sync* antara *handphone* dan juga pengkategorian pencatatan. Maka dari itu penulis ingin melakukan perancangan dan pembangunan aplikasi *cashflow* berbasis *mobile* dengan fitur foto struk agar dapat mencatat keuangan secara langsung dan juga fitur kategori dari pencatatan. Dengan OCR, aplikasi dapat membaca struk yang hasilnya langsung dimasukkan ke dalam pencatatan keuangan. Dalam pelaksanaan pengembangan aplikasi ini, penulis menggunakan metode SDCL model *waterfall*. Lalu menggunakan Xamarin sebagai *framework* untuk aplikasi *mobile*. Teknologi OCR yang akan digunakan adalah *Google Vision API*, dikarenakan hasil dari jurnal yang menyatakan bahwa *Google Vision API* memiliki tingkat akurasi yang sangat tinggi dibandingkan dengan *Tesseract Engine*. Aplikasi berhasil mendapatkan nilai total dari struk dengan menggunakan fitur OCR dengan nilai akurasi 94,4% dan bisa memberikan laporan sesuai dengan keinginan pengguna.

**Kata Kunci:** OCR, Cashflow, Google Vision, Android, Xamarin

### 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
Abstrak.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Metode Penyelesaian Masalah .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Rancang Bangun .....	6
2.2 Android .....	6
2.3 UML .....	6
2.4 Xamarin Framework .....	7
2.5 PostgreSql.....	8
2.6 Python .....	9
2.7 Flask .....	9
2.8 <i>Optical Character Recognition(OCR)</i> .....	9
2.9 <i>Tesseract Engine</i> .....	9
2.10 <i>Google Cloud Vision</i> .....	11
2.11 <i>Cashflow</i> .....	13
2.12 Aplikasi Sejenis .....	13
2.13 Penelitian Terdahulu .....	14
BAB III PERANCANAAN DAN REALISASI .....	17

### 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 kritis atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.1	Program Aplikasi .....	17
3.1.1	Deskripsi Program .....	17
3.1.2	Proses Bisnis Program .....	17
3.1.3	Use Case Diagram .....	19
3.1.4	Activity Diagram .....	20
3.1.5	ER Diagram .....	32
3.1.6	Database Schema .....	33
3.1.7	Class Diagram .....	34
3.2	Realisasi .....	42
3.2.1	Realisasi Program Aplikasi Xamarin.....	42
3.2.2	Realisasi Fitur OCR Menggunakan Google Vision .....	61
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>		<b>70</b>
4.1	Pengujian .....	70
4.2	Deskripsi Pengujian .....	70
4.3	Prosedur Pengujian .....	71
4.3.1	BlackBox Testing .....	71
4.3.2	Pengujian OCR Google Vision.....	72
4.3.2	Pengujian Xamarin.....	86
4.4	Data Hasil Pengujian .....	87
4.4.1	Hasil BlackBox Testing.....	87
4.4.2	Hasil Pengujian OCR Google Vision.....	90
4.4.3	Hasil Pengujian Xamarin .....	92
4.5	Evaluasi .....	94
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>98</b>
5.1	Simpulan .....	98
5.2	Saran .....	98
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>99</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Cara Kerja Tesseract (Sumber: Audichya & Saini, 2017) .....	11
Gambar 2. 2 Cara Kerja Google Vision API (Sumber: Google, 2020).....	12
Gambar 3. 1 Flow Chart Proses Bisnis .....	18
Gambar 3. 2 Use Case Diagram.....	19
Gambar 3. 3 Activity Diagram Login .....	20
Gambar 3. 4 Activity Diagram Register .....	22
Gambar 3. 5 Activity Diagram Lupa Password .....	23
Gambar 3. 6 Activity Diagram Input Cashinflow dan Cashoutflow .....	24
Gambar 3. 7 Activity Diagram Memilih Gambar Struk .....	25
Gambar 3. 8 Activity Diagram Mengambil Gambar Struk.....	27
Gambar 3. 9 Activity Diagram Melihat Laporan .....	28
Gambar 3. 10 Activity Diagram Mengubah Password .....	29
Gambar 3. 11 Activity Diagram Mengubah Bahasa .....	30
Gambar 3. 12 Activity Diagram Mengubah Data Cashflow.....	31
Gambar 3. 13 Activity Diagram Menghapus Data Cashflow .....	32
Gambar 3. 14 ER Diagram Track Your Cash .....	33
Gambar 3. 15 Database Schema Track Your Cash.....	33
Gambar 3. 16 Class Diagram Landing Package.....	34
Gambar 3. 17 Class Diagram Login Package .....	35
Gambar 3. 18 Class Diagram Registration Package .....	36
Gambar 3. 19 Class Diagram Forget Password Package .....	37
Gambar 3. 20 Class Diagram HomePage Package .....	38
Gambar 3. 21 Class Diagram Cashflow Package.....	39
Gambar 3. 22 Class Diagram UploadCashFlow Package.....	40
Gambar 3. 23 Class Diagram Report Package .....	40
Gambar 3. 24 Class Diagram Account Package .....	41
Gambar 3. 25 Class Diagram ChangePassword Package .....	41
Gambar 3. 26 Implementasi Fungsi Login Pada Mobile .....	42
Gambar 3. 27 Implementasi Fungsi Login Pada API .....	43
Gambar 3. 28 Tampilan Login.....	43
Gambar 3. 29 Implementasi Fungsi Registrasi Pada Mobile .....	44
Gambar 3. 30 Implementasi Fungsi Konfirmasil Email Pada Mobile .....	44
Gambar 3. 31 Implementasi Fungsi Registrasi Pada API.....	45
Gambar 3. 32 Implementasi Fungsi Verifikasi Email Pada API.....	45
Gambar 3. 33 Tampilan Registrasi .....	45
Gambar 3. 34 Implementasi Fungsi Reset Password Pada Mobile.....	46
Gambar 3. 35 Implementasi Fungsi Reset Password Pada API.....	46
Gambar 3. 36 Tampilan <i>Forget Password</i> .....	47
Gambar 3. 37 Implementasi Fungsi Input Cashinflow Cashoutflow Pada Mobile.....	48
Gambar 3. 38 Implementasi Fungsi Input Cashinflow Cashoutflow Pada API.....	48
Gambar 3. 39 Tampilan Input <i>Cashinflow dan Cashoutflow</i> .....	49
Gambar 3. 40 Implementasi Fungsi Memilih Gambar Mobile Transaksi Umum .....	50
Gambar 3. 41 Implementasi Fungsi Memilih Gambar Pada Mobile Transaksi Bank .....	50
Gambar 3. 42 Tampilan Pilihan OCR.....	51
Gambar 3. 43 Implementasi Fungsi Mengambil Gambar Struk Transaksi Umum.....	52

### 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 kritikan atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 44 Implementasi Fungsi Mengambil Gambar Struk Transaksi Bank .....	52
Gambar 3. 45 Tampilan Pilihan OCR.....	53
Gambar 3. 46 Implementasi Fungsi Mencari Data Cashflow Pada Mobile.....	54
Gambar 3. 47 Implementasi Fungsi Mencari Data Cashflow Pada API.....	54
Gambar 3. 48 Tampilan <i>Record</i> .....	55
Gambar 3. 49 Implementasi Fungsi Ubah Password Pada Mobile .....	56
Gambar 3. 50 Implementasi Fungsi Ubah Password Pada API .....	56
Gambar 3. 51 Tampilan <i>Change Password</i> .....	57
Gambar 3. 52 Implementasi Fungsi Ubah Data Transaksi Pada Mobile .....	57
Gambar 3. 53 Implementasi Fungsi Ubah Data Transaksi pada API.....	58
Gambar 3. 54 Tampilan Ubah Data Cashflow .....	58
Gambar 3. 55 Implementasi Fungsi Hapus Data Cashflow Pada Mobile .....	59
Gambar 3. 56 Implementasi Fungsi Hapus Data Cashflow Pada API.....	59
Gambar 3. 57 Tampilan Hapus Data Cashflow .....	60
Gambar 3. 58 Implementasi Fungsi Ubah Bahasa Pada Mobile.....	60
Gambar 3. 59 Tampilan Ubah Bahasa .....	61
Gambar 3. 60 Halaman Fitur OCR .....	62
Gambar 3. 61 Fungsi Memilih Gambar .....	62
Gambar 3. 62 Fungsi Mengambil Gambar.....	63
Gambar 3. 63 Fungsi Memilih Gambar Transaksi Bank .....	63
Gambar 3. 64 Fungsi Mengambil Gambar Transaksi Bank.....	64
Gambar 3. 65 Fungsi Membaca Text.....	65
Gambar 3. 66 Fungsi Membaca Text Untuk Transaksi Bank.....	65
Gambar 3. 67 Fungsi Pencarian Total Bagian Pertama .....	66
Gambar 3. 68 Fungsi Mencari Total Bagian Pertama Untuk Transaksi Bank.....	66
Gambar 3. 69 Fungsi Pencarian Total Bagian Kedua .....	67
Gambar 3. 70 Tampilan Jika Scan Berhasil.....	68
Gambar 3. 71 Tampilan Jika Scan Gagal.....	69
Gambar 4. 1 Uji 1.....	73
Gambar 4. 2 Uji 2.....	73
Gambar 4. 3 Uji 3.....	74
Gambar 4. 4 Uji 4.....	74
Gambar 4. 5 Uji 5.....	75
Gambar 4. 6 Uji 6.....	75
Gambar 4. 7 Uji 7.....	76
Gambar 4. 8 Uji 8.....	76
Gambar 4. 9 Uji 9.....	77
Gambar 4. 10 Uji 10.....	77
Gambar 4. 11 Uji 11.....	78
Gambar 4. 12 Uji 12.....	78
Gambar 4. 13 Uji 13.....	79
Gambar 4. 14 Uji 14.....	79
Gambar 4. 15 Uji 15.....	80
Gambar 4. 16 Uji 16.....	80
Gambar 4. 17 Uji 17.....	85
Gambar 4. 18 Uji 18.....	85





## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Fitur Aplikasi Sejenis.....	13
Tabel 2. 2 Tabel Ringkasan Penelitian Terdahulu .....	14
Tabel 4. 1 Tabel Prosedur Black Box .....	71
Tabel 4. 2 Tabel Pernyataan UAT .....	86
Tabel 4. 3 Tabel Kriteria Skor .....	87
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> .....	87
Tabel 4. 5 Tabel Hasil Pengujian OCR Transaksi Umum .....	90
Tabel 4. 6 Tabel Hasil Pengujian OCR Transaksi Bank .....	91
Tabel 4. 7 Tabel Hasil Pengujian OCR Hasil Screenshot.....	92
Tabel 4. 8 Tabel Hasil Pengujian Performa Xamarin Framework.....	92
Tabel 4. 9 Tabel Hasil Pengujian Performa Native Framework .....	93
Tabel 4. 10 Tabel Hasil Jawaban .....	94
Tabel 4. 11 Tabel Perhitungan Nilai S.....	96
Tabel 4. 12 Tabel Perhitungan Persentase .....	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Kas tidak hanya merupakan alat tukar, namun juga merupakan ukuran dari kestabilan dan kelangsungan bisnis atau perusahaan maupun kestabilan keuangan pribadi (Wahyuningsih, 2017) Pencatatan keuangan pribadi perlu dilakukan agar selanjutnya dapat pemasukan dan pengeluaran keuangan pribadi dapat diatur (Kusumadyahdewi, 2017).

Kegiatan mencatat keuangan harian merupakan filter diri terhadap sikap konsumtif seseorang, mengelola keuangan yang dirasa tidak mudah dan merepotkan, menjadi lebih efektif dengan meluangkan waktu untuk melakukan pencatatan sederhana yang manfaatnya dapat dirasakan. Pernyataan tersebut berasal dari jurnal yang dihasilkan dari feedback oleh mahasiswa sebanyak 63 dari 85 kuesioner yang dibagikan secara online melalui google form. Dengan melakukan pencatatan keuangan atau arus kas dapat membantu mengatur keuangan pribadi dan dapat digunakan sebagai filter diri untuk keputusan keuangan yang diambil serta berperan besar dalam perencanaan keuangan (Widyaswati, et al., 2020).

*Cashflow* atau arus kas merupakan laporan keuangan yang memberikan informasi mengenai hasil aktivitas-aktivitas operasi, investasi, dan pendanaan terhadap arus kas selama periode tertentu (Hardiyanto & Benyamin, 2015). Arus kas merupakan salah satu komponen dari laporan keuangan utama bersama dengan neraca dan laporan laba rugi. Laporan kas adalah bagian sangat penting dan tidak bisa dipisahkan dari laporan keuangan yang lengkap (Varghese & Perdon, 2019). Maka arus kas merupakan komponen dari laporan keuangan yang memberikan informasi dari segala kegiatan yang membutuhkan kas selama periode tertentu.

Aplikasi untuk melakukan pencatatan keuangan tentunya sudah banyak. Dari hasil riset aplikasi-aplikasi pada *playstore* yang memiliki nilai rating diatas 4.5, jumlah download lebih dari 1 juta, dan merupakan *Editor's Choice*. Aplikasi - aplikasi tersebut memiliki fitur utama yang sama, namun terdapat beberapa review untuk kurangnya fitur, yaitu ada beberapa aplikasi yang tidak memiliki fitur sinkron, hanya dapat mengunduh *backup file* yang nantinya akan *direstore* pada *handphone*

#### 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

lain, namun masih suka gagal pada saat melakukan *restore* data tersebut. Lalu aplikasi – aplikasi yang digunakan sebagai penelitian tidak ada yang memiliki fitur OCR. Maka dari itu menambahkan fitur terbaru sebagai inovasi yaitu menambahkan fitur untuk membaca struk yang nantinya otomatis akan masuk kedalam ke *cashflow* menggunakan teknologi OCR dan juga fitur untuk mengkategorikan pemasukan dan juga pengeluaran.

Teknologi OCR merupakan teknologi yang dapat melakukan pembacaan text pada gambar. Implementasi OCR dapat dilakukan pada *smartphone* dengan sistem operasi Android (PN, et al., 2017). Dengan implementasi OCR pada *smartphone*, maka dapat membaca text dan dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Hal tersebut tentunya dapat memudahkan untuk pencatatan *cashflow*.

Xamarin *Framework* akan digunakan sebagai *framework* untuk pengembangan aplikasi ini dikarenakan beberapa hal, salah satunya fitur *Just In Time* atau JIT yang dapat melakukan *compile* dengan cepat pada aplikasi umumnya 100ms saja, fitur tersebut dapat mempercepat proses pengembangan aplikasi (Microsoft, 2017). Tidak hanya itu saja, dalam hal performa Xamarin lebih unggul dibandingkan dengan *framework* pesaingnya yaitu *React Native* dan juga Xamarin mensupport mode 64-bit. Xamarin juga memiliki IDE yang bagus dapat digunakan yaitu Visual Studio (Systango, 2019).

Lalu untuk teknologi OCR yang akan digunakan adalah *Google Vision* yang tentunya merupakan teknologi yang unggul dalam hal OCR. Terbukti pada hasil dari suatu percobaan untuk membandingkan OCR antara *Tesseract OCR* dengan *Google Cloud Vision API* yang hasilnya *Tesseract OCR* lebih rentan terhadap kesalahan dengan 75% dan hasil dari *Google Cloud Vision API* mencapai akurasi 100% (Vaithiyanathan & Muniraj, 2019).

Berdasarkan permasalahan dan beberapa pembahasan diatas maka dilakukan perancangan dan pembangunan aplikasi *cashflow* dengan mengimplementasi teknologi OCR berbasis *Google Vision* pada platform *android* dengan *framework* xamarin.





**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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan dan diuraikan pada latar belakang, perumusan masalahnya yaitu “Bagaimana merancang dan membangun aplikasi *cashflow* dengan mengimplementasi teknologi OCR berbasis *Google Vision* pada platform *android* dengan *framework* *xamarin*?”

## 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, berikut ini adalah batasan masalahnya yaitu:

- a. Terdapat satu user yaitu pengelola *cashflow*.
- b. Tidak ada fitur admin atau pengelolaan data untuk aplikasi.
- c. OCR tidak dapat mendeteksi struk dengan tulisan tangan.
- d. Fitur OCR Bank hanya dapat mendeteksi struk yang memiliki satu nilai rupiah saja pada struk.
- e. Fitur OCR Transaksi umum hanya dapat mendeteksi struk yang memiliki keyword total, amount, jumlah, jumlah donasi, debit, dan debit.
- f. Teknologi OCR yang digunakan yaitu *Google Vision API*.
- g. Implementasi API menggunakan *framework* *Flask* dengan bahasa *Python*.
- h. Implementasi aplikasi ini menggunakan *PostgreSQL* untuk *database*.
- i. Implementasi aplikasi ini menggunakan *Xamarin* dengan bahasa *C#* dalam pengembangan aplikasi *android*.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasi dapat mendeteksi struk dengan akurat dan agar memudahkan pencatatan *cashflow* dan juga lebih efektif dan lebih praktis
- b. Aplikasi dapat memberikan laporan total dari *cashflow* bulanan, mingguan, dan sesuai keinginan pengguna.

Manfaat dari pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat menggunakan OCR untuk pencatatan *cashinflow* dan *cashoutflow* agar dapat langsung melakukan input menggunakan gambar.



**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 dari Jurusan Teknik Politeknik Negeri Jakarta

Perhitungan *cashflow* dilakukan secara otomatis untuk menampilkan total dari pengeluaran dan pemasukan.

Memberikan informasi laporan baik mingguan maupun bulanan dan juga sesuai permintaan pengguna.

## 1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Dalam pembuatan aplikasi ini, Xamarin digunakan sebagai *framework* dari pembuatan aplikasi dan menggunakan *google vision* sebagai OCR. Untuk metode penelitian yang digunakan adalah SDLC (*System Development Life Cycle*) dalam model *waterfall*. Model *waterfall* yaitu sebuah model pengembangan perangkat lunak yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau berurutan (Dharmawan & , 2018). Model *waterfall* juga merupakan model klasik dari pengembangan perangkat lunak yang bersifat berurut (Apriliah, et al., 2019). Berikut ini adalah tahapan dari metode *waterfall* yaitu:

### Analisa kebutuhan *software*

Dalam analisa kebutuhan *software* ini bertujuan untuk menganalisa kebutuhan untuk fitur dan interface yang diperlukan untuk menentukan solusi dari *software* yang akan digunakan. Aplikasi dirancang untuk pengguna dapat daftar dan login, agar pengguna bisa berpindah *smartphone* tanpa perlu melakukan *backup* dan *restore* data transaksi yang sudah pernah disimpan . Untuk permasalahan mengotomatisasikan pencatatan *cashinflow* dan *cashoutflow* menggunakan teknologi OCR agar pengguna hanya dengan mengambil gambar struk dapat menyimpan data dari total struk tersebut. Terdapat dua fitur OCR yaitu untuk struk umum, dan struk bank. Untuk struk umum, struk harus memiliki beberapa *keyword* yaitu "total", "amount", "jumlah", "jumlah donasi", "debet", dan "debit". Untuk struk bank, struk harus memiliki *keyword* "rp.", ".00", dan ",00". Aplikasi nantinya akan memiliki fitur untuk memberikan laporan kepada pengguna baik *cashinflow* dan *cashoutflow* berdasarkan tanggal, mingguan, tahunan, dan kategori transaksi sesuai dengan keinginan pengguna.

## 2. Desain





## © Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Desain sesuai dengan kebutuhan sistem akan dibuat terkait rancangan *database*, *software architecture* dan *User Interface*. Menggunakan *Unified Modeling Language* dimaksud menjelaskan lebih terperinci dalam rancangan pembuatan program dan rancangan database. Lalu merencanakan alur dari aplikasi. Alur dari fitur membaca struk pembelian yaitu user mengambil gambar yang nantinya akan diunggah ke server, dan server akan mengolah gambar tersebut dan menggunakan API yang diberikan oleh *google vision* yang nantinya akan memberikan hasil dari pembacaan gambar. Lalu server akan mengambil hasil text yang sudah diambil dalam bentuk JSON yang berisikan nama dan total dari struk.

### *Code Generation*

*Code generation* atau implementasi merupakan tahap untuk implementasi dari desain ke program perangkat lunak. Pada tahap ini Visual Studio 2019 digunakan dengan Xamarine Studio untuk melakukan pengembangan aplikasi, menggunakan Visual Studio Code untuk pengembangan *flask api*, dan PostgreSQL untuk *database*. Untuk teknologi yang digunakan untuk OCR adalah *google vision* yang nantinya akan diimplementasikan pada *flask api* pada server agar fungsinya dapat dipanggil oleh aplikasi untuk mendapatkan isi dari gambar.

### 4. *Testing*

Pengujian program akan dilakukan untuk semua fitur, lalu hasilnya akan disimpulkan dalam bentuk *black box*. *Black box* berisikan hasil apakah fitur-fitur aplikasi sesuai dengan harapan yang telah dirancang.

### 5. *Support*

Proses atau pemeliharaan ini diupayakan pengembangan sistem yang sudah dibuat terkait *software* yang akan digunakan.





## BAB V PENUTUP

### 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dari hasil pengujian dan evaluasi dari aplikasi *Track Your Cash*, berikut ini adalah kesimpulannya.

Aplikasi berhasil mendeteksi struk dengan nilai akurasi 84.61% yaitu 22 kali berhasil dari 26 kali uji coba dengan kategori percobaan yaitu jarak, cahaya, kertas yang lecek, dan kejelasan tinta, dengan dua *screenshot* untuk transaksi umum dan transaksi bank dan transaksi hasil *screenshot*.

Fitur OCR membantu pengguna untuk memasukan nilai dari total pada struk secara otomatis.

Aplikasi berhasil memberikan laporan total dari *cashflow* bulanan, mingguan, dan sesuai keinginan pengguna baik dalam bentuk *text* dan juga diagram.

Aplikasi berhasil dikembangkan dengan menggunakan *framework* Xamarin dengan menghasilkan aplikasi yang memiliki nilai rata – rata penggunaan prosesor 9.6%, rata – rata jumlah ram yang digunakan yaitu 139,8 mb, dan rata – rata waktu respon 848.3 ms. Performa Xamarin lebih unggul pada penggunaan prosesor sedangkan Native Framework unggul pada penggunaan ram dan waktu respon.

5. Aplikasi berhasil dilakukan *Usability Testing* dengan menggunakan metode UAT mendapatkan hasil rata-rata persentasi 81.56%.

### 5.2 Saran

Berikut ini adalah saran dari aplikasi *Track Your Cash* untuk pengembangan lebih lanjut.

1. Penambahan fitur baru untuk dapat mendeteksi nilai total dari struk tanpa perlu *keyword*, namun dengan menggunakan *learning* dari data-data yang sudah dimasukan agar langsung mendeteksi nilai total.
2. Sistem dapat mendeteksi nilai dari total, dan juga nilai dari setiap item pada struk.



## DAFTAR PUSTAKA

- Polarz, A. & Szymczyk, T., 2019. Oracle 19c, SQL Server 2019, Postgresql 12 and MySQL 8 database. *JCSI*, pp. 373-378.
- Aini, N., Wicaksono, S. A. & Arwani, I., 2019. Pembangunan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web menggunakan Metode Rapid Application Development(RAD). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 9(9), pp. 8647-8655.
- Apriliah, W., Haryati, T. & Subekti, N., 2019. PENERAPAN MODEL WATERFALL DALAM PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI SIMPAN PINJAM PADA KOPERASI PT. CHIYODA INTEGRE INDONESIA KARAWANG. *Jurnal Interkom*, 14(2), pp. 34-42.
- Ashari, A. N., Jajuli, M. & Dermawan, B. A., 2020. GameEdukasi Anak Menggunakan Metode Finite State MachineBerbasis Android. *JURNAL MULTINETICS*, 6(2), pp. 99-109.
- A. S., H. S. & PN, A. B., 2017. mplementasi Optical Character Recognition(OCR) pada Mesin Penerjemah Bahasa Indonesia ke Bahasa Inggris. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informas*, 5(2), pp. 135-141.
- Audichya, M. K. & Saini, J. R., 2017. A Study to Recognize Printed Gujarati Characters Using Tesseract OCR. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*, 5(9), pp. 1505-1510.
- Ayshwarya, B. et al., 2019. Design Analysis ofWeb-Based Employee Information System in Office of Technical Implementation Unit of Education Department. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 5(2), pp. 1507-1512.
- Bandiyono, A., 2017. PROSES BISNIS SEKSI PENGAWASAN DAN KONSULTASI IDI KANTOR PELAYANAN PAJAK PENANAMAN MODAL ASING. *JURNAL APLIKASI BISNIS*, 8(1), pp. 19-24.
- Chaudhuri, A., Mandaviya, K., Badelia, P. & K. Ghosh, S., 2016. Optical Character Recognition Systems. *Optical Character Recognition Systems for Different Languages with Soft Computing. Studies in Fuzziness and Soft Computing*, Volume 352, pp. 9-41.
- Dharmawan, W. S. & D. P., 2018. Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Administrasi Keuangan Berbasis Desktop. *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA*, VI(2), pp. 159-167.
- Google, 2020. *Google Vision API*. [Online]  
Available at: <https://cloud.google.com/vision/docs/ocr>  
[Accessed 8 2 2021].
- Google, 2020. *Google Vision API*. [Online]  
Available at: <https://cloud.google.com/vision/docs>  
[Accessed 8 2 2021].
- Google, 2021. *Google Cloud Function*. [Online]  
Available at: <https://cloud.google.com/functions/docs/tutorials/ocr>  
[Accessed 2 8 2021].

### 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 kritrik 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 dari Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hardiyanto, A. T. & Benyamin, S. M., 2015. ANALISIS KINERJA PERUSAHAAN BERDASARKAN LAPORAN ARUS KAS PADA PT INDOMOBIL SUKSES INTERNASIONAL TBK. *JIAFE(Jurnal Ilmiah Akuntansi Fakultas Ekonomi)*, 1(2), pp. 63-76.

Prawan, P., Prasetya, D. A. P. & Sokibi, P., 2020. Rancang Bangun Sistem Pengarsipan Surat Kedinasan berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi*, pp. 157-165.

Islam, N., Islam, Z. & Noor, N., 2016. A Survey on Optical Character Recognition System. *Journal of Information & Communication Technology-JICT*, 10(2), pp. 1-4.

Yaya, T. S., 2018. Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, 3(2), pp. 45-48.

..., 2017. PENTINGNYA MOTIVASI DALAM PEMBELAJARAN AKUNTANSI SEBAGAI DASAR MANAJEMEN KEUANGAN PRIBADI. *J-PIPS*, 3(2), pp. 130-138.

Kelana, O. H., Bahardica, D. J., Subianto, M. & Swastika, W., 2019. RANCANG BANGUN APLIKASI PENGENALAN PELAT NOMOR UNTUK SISTEM PARKIR BERLANGGANAN BERBASIS DESKTOP MENGGUNAKAN TESSERACT OCR. *Seminar Nasional Ilmu Terapan*, 1(1), pp. 1-6.

Martinez, M. & Lecomte, S., 2017. Towards the quality improvement of cross-platform mobile applications. *International Conference on Mobile Software Engineering and System*, pp. 184-188.

Maruta, H., 2017. PENGERTIAN, KEGUNAAN, TUJUAN DAN LANGKAH-LANGKAH PENYUSUNAN LAPORAN ARUS KAS. *Jurnal Akuntansi Syariah*, 1(2), pp. 238-257.

Maslova, O. et al., 2019. Receipt automatic reader. *2019 International Conference on Content-Based Multimedia Indexing (CBMI)*, pp. 1-6.

Microsoft, 2017. *Microsoft*. [Online] Available at: <https://docs.microsoft.com/en-us/xamarin/mac/internals/aot> [Accessed 3 6 2021].

Microsoft, 2020. *Microsoft*. [Online] Available at: <https://dotnet.microsoft.com/learn/xamarin/what-is-xamarin> [Accessed 18 December 2020].

Mudiarta, I. M. D. R. et al., 2020. Balinese character recognition on mobile application based on tesseract open source OCR engine. *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 1516, pp. 1-8.

Mufid, M. R. et al., 2019. Design an MVC Model using Python for Flask Framework Development. *2019 International Electronics Symposium (IES)*, pp. 214-219.

Mulfari, D. et al., 2016. Using Google Cloud Visionin Assistive Technology Scenarios. *IEEE Workshop on ICT solutions for eHealth*.

Muslihudin, M. & O., 2016. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET.



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

Praba, A. D. & Safitri, M., 2020. STUDI PERBANDINGAN PERFORMANSI ANTARA MYSQL DAN POSTGRESQL. *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA*, 2(2), pp. 88-93.

Prajapati, M., Phadake, D. & Podda, A., 2016. STUDY ON XAMARIN CROSS-PLATFORM FRAMEWORK. *International Journal of Technical Research and Applications*, 4(4), pp. 13-18.

Pratama, N. A. & Hermawan S.Kom., C., 2016. APLIKASI PEMBELAJARAN TES POTENSI AKADEMIK BERBASIS ANDROID. *Jurnal Penelitian Dosen FIKOM*, 6(1), pp. 1-6.

Rahmadhika, M. K. & Thantawi, A. M., 2021. Rancang Bangun Aplikasi Face Recognition Pada Pendekatan. *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, 5(1), pp. 109-118.

Rambe, B. H. et al., 2020. ML Modeling and Black Box Testing Methods in the School Payment. *Jurnal Mantik*, 4(3), pp. 1634-1640.

Raputra, A., 2019. Penerapan Usability pada Aplikasi PENTAS Dengan Menggunakan Metode System Usability Scale(SUS). *JTIM*, 1(3), p. 206.

Raputra, D. & Aji, R. F., 2018. ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA WEB SERVICE REST MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL, DJANGO DAN RUBY ON RAILS UNTUK AKSES DATA DENGAN APLIKASI MOBILE. *Bangkit Indonesia*, 2(7), pp. 17-22.

Sari, Y. P., 2017. RANCANG BANGUN APLIKASI PENJUALAN DAN PERSEDIAAN. *JURNAL SISTEM INFORMASI DAN KOMPUTERISASI AKUNTANSI*, 1(1), pp. 81-88.

Systango, 2019. *Systango*. [Online] Available at: <https://systango.medium.com/react-native-vs-xamarin-an-easy-comparison-guide-95fd4ae6b2c6> [Accessed 3 6 2021].

Touseef, I., Butt, N., Hussain, A. & Nadeem, N., 2015. Testing from UML Design using Activity Diagram: A Comparison of Techniques. *International Journal of Computer Applications*, 151(5).

Triyono, D. & Kaharudin, E., 2020. Pengaruh Arus Kas Dan Laba Tahun Berjalan Terhadap Saham. *Jurnal Ilmiah MEA*, 4(3), pp. 1380-1394.

Vaithyanathan, D. & Muniraj, M., 2019. Cloud based Text extraction using Google Cloud Vision for Visually Impaired applications. *2019 11th International Conference on Advanced Computing (ICoAC)*, pp. 90-96.

Varghese, K. C. & Perdon, A. M., 2019. Cashflow forecasting with linear models. *2019 International Conference on Control, Automation and Diagnosis (ICCAD)*.

Vishal, K. & Kushwaha, D. A. S., 2018. MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT RESEARCH BASED ON XAMARIN PLATFORM. *2018 4th International Conference on Computing Sciences*, pp. 115-118.





**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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Wahyuningsih, D., 2017. PENERAPAN CASH FLOW MANAGEMENT MELALUI ANALISA RASIO UNTUK SUSTAINABILITAS UMKM. *Jurnal Imiah Manajemen Bisnis*, 3(1), pp. 1-10.

Widyawati , E. & Kurniawan, A., 2016. RANCANG BANGUN APLIKASI KEPENDUDUKAN BERBASIS WEB DI DESA KEDUNGREJO WARU-SIDOARJO. *Jurnal Manajemen Informatika*, 6(1), pp. 172-179.

W., Widyaswati, R. & Meiriyanti, R., 2020. PERAN PENCATATAN KEUANGAN HARIAN SEBAGAI FILTER DIRI DALAM PENGATURAN PENGELUARAN PRIBADI. *Dinamika Sosial Budaya*, 22(2), pp. 258-271.





## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

**Brahim Musa Adi**



Lahir di Jakarta 17 Februari 1997, anak pertama dari dua bersaudara. Lulus di SD Negeri Gunung Gede pada tahun 2009, lulus di SMP Negeri 5 Bogor pada tahun 2012, dan lulus dari SMK Negeri 3 Bogor pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan Pendidikan D2 di Fakultas Teknik Universitas Indonesia CCIT dan lulus pada tahun 2017. Saat ini sedang menempuh pendidikan Diploma IV Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta.

**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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta