

**PENGEMBANGAN *ROBOTIC PROCESS*  
*AUTOMATION* PENGECEKAN *BLACKLIST*  
PELANGGAN (STUDI KASUS: ASTRA CREDIT  
COMPANIES)**

**Tugas Akhir**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat  
Sarjana Informatika**



Dibuat Oleh:

**RYANDI WIDJAJA**

**16 07 08955**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

**PENGEMBANGAN ROBOTIC PROCESS AUTOMATION PENGECEKAN BLACKLIST  
PELANGGAN (STUDI KASUS: ASTRA CREDIT COMPANIES)**

yang disusun oleh

**RYANDI WIDJAJA**

**160708955**

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 21 April 2020

|                    |                                       | Keterangan       |
|--------------------|---------------------------------------|------------------|
| Dosen Pembimbing 1 | : Dr. Pranowo, S.T., M.T.             | Telah menyetujui |
| Dosen Pembimbing 2 | : Martinus Maslim, ST., MT.           | Telah menyetujui |
| Tim Penguji        |                                       |                  |
| Penguji 1          | : Dr. Pranowo, S.T., M.T.             | Telah menyetujui |
| Penguji 2          | : Stephanie Pamela Adithama, ST., MT. | Telah menyetujui |
| Penguji 3          | : Thomas Adi Purnomo Sidhi, ST., MT.  | Telah menyetujui |

Yogyakarta, 21 April 2020

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

ttd

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc

# PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Ryandi Widjaja  
NPM : 16 07 08955  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknologi Industri  
Judul Penelitian : Pengembangan *Robotic Process Automation*  
Pengecekan *Blacklist* Pelanggan (Studi Kasus: Astra  
Credit Companies)

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 08 April 2020

Yang menyatakan,

Ryandi Widjaja

16 07 08955

# PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI

## ASAL PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap Pembimbing : Kevin Antariksa

Jabatan : *IT System Development Analyst Programmer & Coordinator Technocentre Yogyakarta*

Departemen : *IT Solution*

Divisi : *IT*

Menyatakan dengan ini:

Nama Lengkap : Ryandi Widjaja

NPM : 16 07 08955

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Penelitian : Pengembangan *Robotic Process Automation* Pengecekan *Blacklist* Pelanggan (Studi Kasus: Astra Credit Companies)

1. Penelitian telah selesai dilaksanakan pada perusahaan.
2. Perusahaan telah melakukan sidang internal berupa kelayakan penelitian ini dan akan mencantumkan lembar penilaian secara tertutup kepada pihak universitas sebagai bagian dari nilai akhir mahasiswa.
3. Memberikan kepada Instansi Penelitian dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 08 April 2020  
Yang menyatakan,

Kevin Antariksa  
*IT System Development  
Analyst Programmer &  
Coordinator Technocentre  
Yogyakarta*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, kupersembahkan karya kecilku ini untuk orang-orang yang kusayangi:

1. Papa dan mama yang menjadi inspirasi dalam hidupku, terima kasih telah selalu mendukung keputusan penulis dari segi moril dan terima kasih pula atas kiriman uang setiap bulannya.
2. Satu-satunya kakak kesayangan terima kasih karena telah menjadi inspirasi dan motivasi bagiku untuk bisa menulis dan menyelesaikan skripsi tepat waktu dan terima kasih pula atas kiriman uang jajan yang hampir setiap bulan dikirim.
3. Tak lupa juga terima kasih kepada seseorang yang sudah menemani penulis selama mengerjakan skripsi ini. Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, dan kesabaranmu yang telah memberikan penulis semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Teman-temanku yang tak dapat kusebutkan satu per satu, terima kasih atas dukungan dan memberikan warna dalam kehidupan perkuliahanku selama menempuh kuliah di Universitas Atma Jaya Yogyakarta
5. Terima kasih saya ucapkan pula kepada dosen yang telah membantu penulis selama perkuliahan di Universitas Atma Jaya Yogyakarta yaitu: Ibu Dra. Ch. Suryanti, M.Hum. selaku dosen pembimbing akademik, Bapak Dr. Pranowo, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir 1 dan Bapak Martinus Maslim, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir 2.
6. Untuk seseorang yang sudah tidak tahu ada di pelukan siapa, yang sudah menemani dan memberi semangat bagi penulis selama 2 semester awal.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis aturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “Pengembangan *Robotic Process Automation* Pengecekan *Blacklist* Pelanggan (Studi Kasus: Astra Credit Companies)” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana Teknik Informatika dari Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dalam iman-Nya, memberikan berkat-Nya, dan menyertai penulis selalu walaupun penulis jarang ke gereja setiap minggunya.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Pranowo, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Martinus Maslim, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 08 April 2020

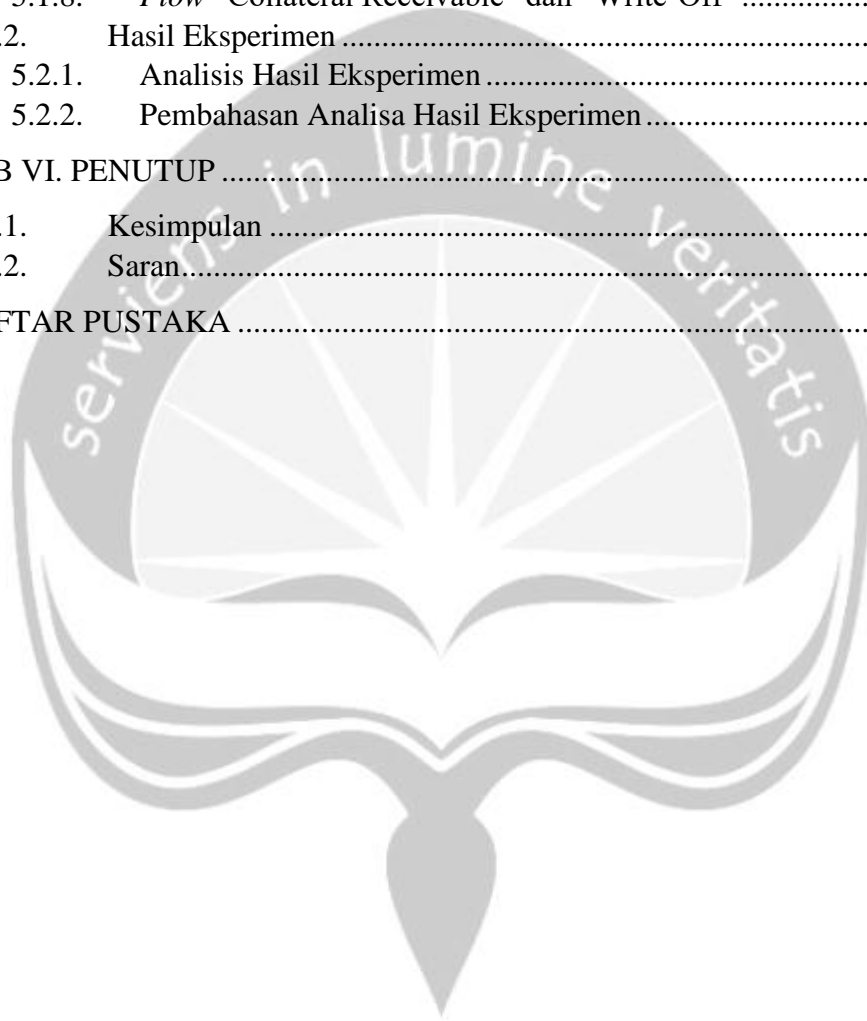
Ryandi Widjaja

16 07 08955

# DAFTAR ISI

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PENGEMBANGAN <i>ROBOTIC PROCESS AUTOMATION</i> PENGECEKAN<br><i>BLACKLIST</i> PELANGGAN (STUDI KASUS: ASTRA CREDIT COMPANIES) i<br>LEMBAR PENGESAHAN ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH.....  | ii                                  |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI ASAL PENELITIAN .....   | iv                                  |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....  | v                                   |
| KATA PENGANTAR .....   | vi                                  |
| DAFTAR ISI.....  | vii                                 |
| DAFTAR GAMBAR.....   | ix                                  |
| DAFTAR TABEL.....  | xii                                 |
| INTISARI.....  | xiii                                |
| BAB I. PENDAHULUAN .....   | 1                                   |
| 1.1. Latar Belakang .....  | 1                                   |
| 1.2. Rumusan Masalah .....   | 3                                   |
| 1.3. Batasan Masalah.....  | 3                                   |
| 1.4. Tujuan Penelitian .....   | 4                                   |
| 1.5. Metode Penelitian.....  | 4                                   |
| 1.6. Sistematika Penulisan .....   | 5                                   |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....  | 7                                   |
| BAB III. LANDASAN TEORI.....   | 12                                  |
| 3.1. Konsep Robotic Process Automation .....   | 12                                  |
| 3.2. UiPath.....   | 14                                  |
| 3.3. Risk Policy Department .....  | 14                                  |
| BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN EKSPERIMEN.....   | 16                                  |
| 4.1. Deskripsi Problem.....  | 16                                  |
| 4.2. Analisis Kebutuhan Eksperimen .....   | 18                                  |
| 4.2.1. Analisis Kebutuhan Responden .....  | 18                                  |
| 4.3. Analisis Kebutuhan Alat .....   | 18                                  |
| 4.4. Perancangan Eksperimen .....  | 20                                  |
| 4.4.1. Perancangan Tujuan .....  | 20                                  |
| 4.4.2. Perancangan Tugas atau Aktivitas .....  | 21                                  |
| 4.4.3. Perancangan Pengukuran Eksperimen .....   | 30                                  |
| BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....  | 31                                  |

|                       |   |    |
|-----------------------|---|----|
| 5.1.                  | Deskripsi Eksperimen .....  | 31 |
| 5.1.1.                | <i>Sequence</i> dasar .....   | 31 |
| 5.1.2.                | Pengecekan format tanggal dan alamat <i>email</i> .....                         | 36 |
| 5.1.3.                | Pengecekan format alamat <i>email</i> apabila format tanggal tidak sesuai ..... | 39 |
| 5.1.4.                | Pengecekan format alamat <i>email</i> apabila format tanggal sesuai... ..       | 40 |
| 5.1.5.                | Bad Reason switch .....   | 42 |
| 5.1.6.                | <i>Flow</i> “List APPI” .....   | 43 |
| 5.1.7.                | <i>Flow</i> “Blacklist APPI” .....  | 54 |
| 5.1.8.                | <i>Flow</i> “Collateral Receivable” dan “Write-Off” .....                       | 67 |
| 5.2.                  | Hasil Eksperimen .....  | 71 |
| 5.2.1.                | Analisis Hasil Eksperimen .....   | 72 |
| 5.2.2.                | Pembahasan Analisa Hasil Eksperimen .....                                       | 76 |
| BAB VI. PENUTUP ..... |   | 78 |
| 6.1.                  | Kesimpulan .....  | 78 |
| 6.2.                  | Saran.....  | 78 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  |   | 80 |



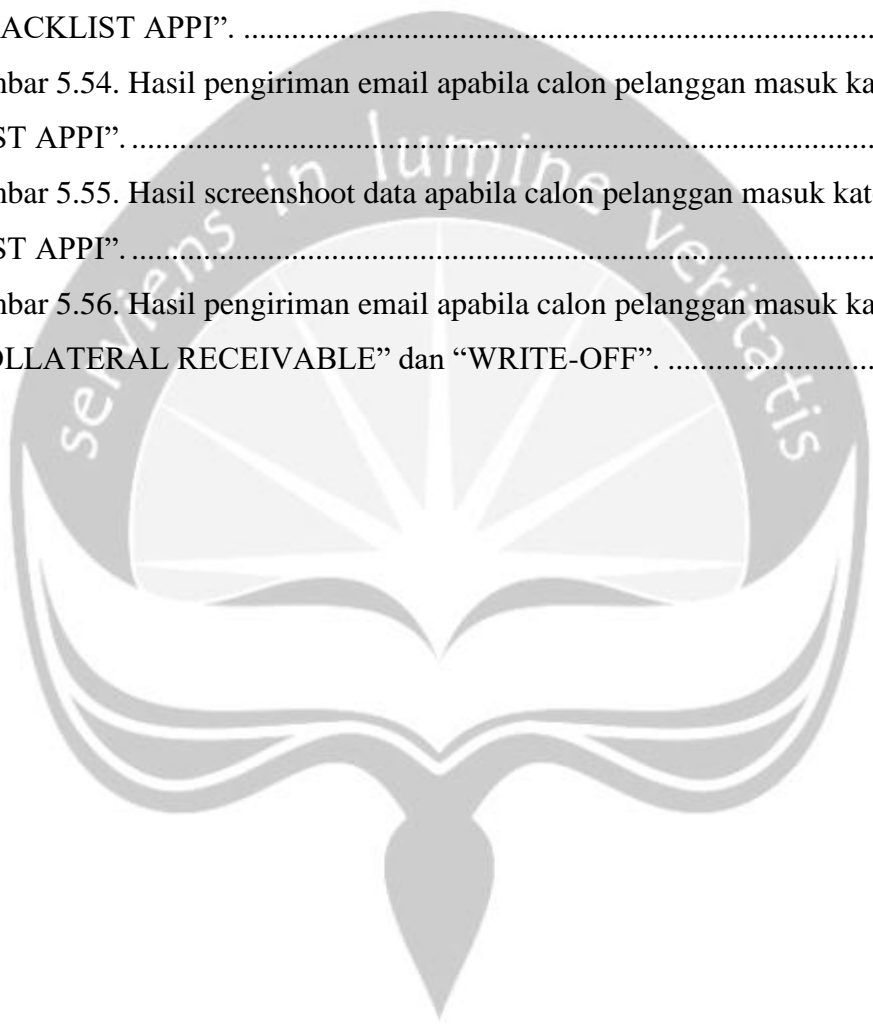


## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 1.1. Proses bisnis yang dapat diotomasi menggunakan RPA [13].....  | 13 |
| Gambar 4.1. Flowchart proses bisnis sebelum adanya RPA.....   | 17 |
| Gambar 4.2. Flowchart bagian 1 .....  | 21 |
| Gambar 4.3. Flowchart bagian 2 .....  | 22 |
| Gambar 5.1. Flowchart mulai, Input Variabel, membaca data, dan pengecekan data sisa .....   | 31 |
| Gambar 5.2. Proses mulai, Input Variabel, membaca data, dan pengecekan data sisa pada aplikasi UiPath.....                        | 32 |
| Gambar 5.3. <i>Sequence</i> deklarasi variabel .....  | 33 |
| Gambar 5.4. Excel Application Scope .....   | 34 |
| Gambar 5.5. Read Range untuk membaca data .....   | 35 |
| Gambar 5.6. For Each Row untuk membaca data per baris dari file Excel. ....   | 35 |
| Gambar 5.7. Flowchart pengecekan format .....   | 36 |
| Gambar 5.8. Pengecekan data tanggal dan data alamat email. ....   | 36 |
| Gambar 5.9. Format pengecekan tanggal.....  | 37 |
| Gambar 5.10. Format pengecekan alamat email.....  | 38 |
| Gambar 5.11. Pengecekan apakah format tanggal valid atau tidak .....  | 38 |
| Gambar 5.12. Flowchart apabila format tanggal tidak sesuai.....   | 39 |
| Gambar 5.13. Activity “if” bernama “if isEmailValid (invalid date)” .....   | 39 |
| Gambar 5.14. Flowchart apabila format tanggal sesuai.....   | 40 |
| Gambar 5.15. Activity “if” bernama “if isEmailValid” .....  | 41 |
| Gambar 5.16. Flowchart bad reason switch.....   | 42 |
| Gambar 5.17. Activity untuk memecah proses menjadi beberapa bagian sesuai dengan bad reason yang ada di data Excel.....           | 42 |
| Gambar 5.18. Alur apabila data tersebut masuk kategori pengecekan “List APPI”.<br>.....   | 43 |
| Gambar 5.19. Isi dari <i>sequence</i> “List APPI” yang merupakan isi dari proses pencarian data pada <i>database</i> Access. .... | 44 |
| Gambar 5.20. Pengecekan apakah data ditemukan atau tidak. ....  | 45 |
| Gambar 5.21. <i>Sequence</i> apabila jumlah data yang ditemukan berjumlah 0.....  | 46 |
| Gambar 5.22. <i>Sequence</i> apabila jumlah data yang ditemukan berjumlah tidak 0. 47   |    |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 5.23. Isi dari activity attach window. ....   | 48 |
| Gambar 5.24. Hasil dari activity write cell yang ada di dalam activity attach window.....  | 49 |
| Gambar 5.25. Tampilan menu paste special. ....   | 50 |
| Gambar 5.26. Gambar hasil dari activity excel sheet to image yang nantinya akan dikirim melalui email. ....                            | 51 |
| Gambar 5.27. Activity Send SMTP Mail Message.....  | 52 |
| Gambar 5.28. Properties dari activity Send SMTP Mail Message. ....   | 53 |
| Gambar 5.29. Alur apabila data tersebut masuk kategori pengecekan “Blacklist APPI”. ....   | 54 |
| Gambar 5.30. Isi dari <i>sequence</i> “Blacklist APPI” yang merupakan isi dari proses pencarian data pada <i>database</i> Access. .... | 55 |
| Gambar 5.31. Isi dari activity open browser. ....  | 56 |
| Gambar 5.32. <i>Sequence</i> Login. ....   | 57 |
| Gambar 5.33. <i>Sequence</i> Main. ....  | 58 |
| Gambar 5.34. Notifikasi yang akan muncul apabila data yang dicari tidak ditemukan.....   | 59 |
| Gambar 5.35. Activity If untuk mengecek variabel dataFound. ....   | 60 |
| Gambar 5.36. <i>Sequence</i> jika variabel dataFound bernilai false. ....  | 60 |
| Gambar 5.37. <i>Sequence</i> jika variabel dataFound bernilai true.....  | 61 |
| Gambar 5.38. <i>Sequence</i> jika variabel is100 bernilai true.....  | 62 |
| Gambar 5.39. <i>Sequence</i> Logout .....  | 63 |
| Gambar 5.40. Activity If untuk menuliskan Report dan Keterangan. ....  | 64 |
| Gambar 5.41. <i>Sequence</i> apabila Activity If sebelumnya bernilai true. ....  | 65 |
| Gambar 5.42. <i>Sequence</i> apabila Activity If sebelumnya bernilai false.....  | 66 |
| Gambar 5.43. Alur apabila data tersebut masuk kategori pengecekan “Collateral Receivable” dan “Write-Off”. ....                        | 67 |
| Gambar 5.44. Isi dari <i>sequence</i> “CR / WO” .....  | 68 |
| Gambar 5.45. Alur apabila data tersebut tidak masuk kategori apa pun.....  | 69 |
| Gambar 5.46. Isi dari <i>sequence</i> Unidentified Flow.....   | 69 |
| Gambar 5.47. Tabel data yang digunakan untuk menguji program. ....   | 71 |
| Gambar 5.48. Galat yang terjadi apabila koneksi internet kurang baik. ....   | 72 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 5.49. Total waktu yang dibutuhkan robot untuk menyelesaikan tugasnya.<br>.....  | 73 |
| Gambar 5.50. Tabel “Request List” sebelah kiri.....  | 73 |
| Gambar 5.51. Tabel “Request List” sebelah kanan.....   | 74 |
| Gambar 5.52. Hasil pengiriman email apabila calon pelanggan masuk kategori<br>“BLACKLIST APPI”. .....                        | 74 |
| Gambar 5.53. Hasil screenshot data apabila calon pelanggan masuk kategori<br>“BLACKLIST APPI”. .....                         | 75 |
| Gambar 5.54. Hasil pengiriman email apabila calon pelanggan masuk kategori<br>“LIST APPI”. .....                             | 75 |
| Gambar 5.55. Hasil screenshot data apabila calon pelanggan masuk kategori<br>“LIST APPI”. .....                              | 76 |
| Gambar 5.56. Hasil pengiriman email apabila calon pelanggan masuk kategori<br>“COLLATERAL RECEIVABLE” dan “WRITE-OFF”. ..... | 76 |



## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1. Tabel Perbandingan studi pustaka..... | 11 |
| Tabel 5.1. Tabel hasil waktu .....               | 77 |



**INTISARI**  
**PENGEMBANGAN *ROBOTIC PROCESS AUTOMATION* PENGECEKAN**  
***BLACKLIST* PELANGGAN (STUDI KASUS: *ASTRA CREDIT***  
***COMPANIES*)**

Ryandi Widjaja

16 07 08955

Astra Credit Companies atau biasa disingkat ACC adalah salah satu anak perusahaan dari Astra Internasional yang bergerak di bidang pembiayaan mobil baru, mobil bekas, alat berat, pembiayaan multiguna, pembiayaan perumahan serta pembiayaan modal kerja yang ada di Indonesia. ACC memiliki beberapa proses bisnis yang diantara-Nya masih menggunakan tenaga manusia dalam pengerjaannya. Salah satu proses bisnis yang dijalankan secara manual pada ACC adalah pengecekan *blacklist* pelanggan. Oleh karena proses pengecekan *blacklist* pelanggan yang masih dilakukan secara manual proses tersebut memakan waktu yang cukup banyak dalam pengerjaan proses bisnis tersebut. Proses pengecekan *blacklist* adalah suatu proses yang dibutuhkan guna melihat latar belakang dari calon pelanggan yang ingin menggunakan jasa dari ACC ini apakah pelanggan tersebut pernah mengalami masalah atau tidak perihal kredit.

Permasalahan waktu tersebut yang menjadi latar belakang dari pembangunan *robotic process automation* untuk melakukan pengecekan terhadap *blacklist* pelanggan ACC agar dapat menghemat waktu dengan tujuan akhir untuk memberikan pelayanan yang lebih cepat kepada pelanggan. *Robotic Process Automation* atau disingkat RPA adalah sebuah teknologi yang dapat mengotomatiskan suatu proses bisnis agar dapat menggantikan pekerjaan yang bersifat repetitif. RPA bekerja dengan cara menduplikasi interaksi yang dilakukan oleh manusia pada satu atau beberapa aplikasi.

RPA dapat dikembangkan menggunakan beberapa *tools* yang tersedia secara umum. Pada pembangunan yang dilakukan oleh penulis kali ini, penulis menggunakan *tools* UiPath. Dengan pemanfaatan teknologi RPA pengecekan *blacklist* pelanggan pada perusahaan ACC dapat dilakukan dengan lebih cepat sampai 15x dibandingkan dengan proses manual.

Kata Kunci: *robotic process automation*, otomasi, UiPath, *blacklist*, *blacklist* pelanggan.

Dosen Pembimbing I : Dr. Pranowo, S.T., M.T.  
Dosen Pembimbing II : Martinus Maslim, S.T., M.T.  
Jadwal Sidang Tugas Akhir : Selasa, 21 April 2020

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Astra Credit Companies atau biasa disingkat dengan ACC adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pembiayaan mobil di Indonesia yang menyediakan pelayanan untuk pembelian mobil baru maupun bekas. Perusahaan yang berdiri sejak 1982 ini memiliki jaringan yang tersebar hampir di seluruh kota-kota besar di Indonesia. Untuk memberikan pelayanan yang maksimal kepada para calon nasabah maupun nasabah setianya, ACC juga telah menyediakan fasilitas berupa aplikasi pada platform *mobile* yang tersedia melalui Google Play Store maupun App Store untuk platform iOS. ACC memiliki jaringan yang luas meliputi 73 kantor cabang dan kantor pelayanan. Dengan tersedianya lebih dari 76.000 titik pembayaran di seluruh Indonesia akan membuat pelanggan ACC lebih mudah melakukan pembiayaan di ACC.

Pada zaman digital yang serba cepat ini, perusahaan ACC juga dituntut untuk menjadi organisasi yang *agile*, efektif, dan efisien. Di mana untuk memenuhi tantangan tersebut perusahaan pastinya membutuhkan sumber daya yang besar namun tetap diharuskan untuk bisa kompetitif. Pada perusahaan ACC sendiri masih banyak pekerjaan-pekerjaan yang harus dilakukan secara manual dan dari beberapa pekerjaan yang dilakukan manual tersebut terdapat beberapa pekerjaan yang bersifat repetitif dan berdurasi panjang. Ada beberapa masalah yang mungkin dihadapi oleh perusahaan apabila masih memanfaatkan tenaga manusia dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan yang bersifat repetitif dan berdurasi panjang seperti halnya kesalahan dalam pengetikan yang dilakukan oleh pekerja. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, maka digunakanlah suatu teknologi yang bernama *robotic process automation* atau disingkat RPA untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dapat dilakukan oleh tenaga manusia dengan membangun program yang dapat secara otomatis menyelesaikan tugas dengan mengendalikan komputer tersebut [1].

Dalam menjalankan kesehariannya yang berhubungan dengan kepercayaan terhadap pelanggannya, maka ACC juga perlu melakukan pengecekan mengenai latar belakang dari pelanggan yang akan mengajukan kredit. Tentu saja apabila pelanggan tersebut sudah pernah menggunakan jasa ACC dan tidak melakukan

pembayaran sesuai dengan waktunya maka ACC akan menolak permintaan pelanggan tersebut dengan kekhawatiran bahwa pelanggan tersebut akan melakukan hal itu lagi dan menghambat alur keuangan yang ada di perusahaan ACC. Selama ini, ACC mencari pelanggan yang masuk ke dalam *blacklist* tersebut secara manual, sehingga seorang administrator perlu melakukan pengecekan terhadap 2 buah basis data yang terpisah, dalam satu hari ada kurang lebih 20 permintaan pengecekan *blacklist* pelanggan, dengan setiap permintaannya membutuhkan waktu kurang lebih dari 2 menit per data pelanggan. Karena pekerjaan tersebut bersifat manual, repetitif, dan dikerjakan secara harian maka dibutuhkan sebuah robot untuk dapat melakukan pengecekan tersebut secara mandiri, sehingga tenaga kerja yang sebelumnya menangani pengecekan ini dapat dipindah ke pekerjaan yang membutuhkan tenaga manusia untuk mengerjakannya. Maka dari itu salah satu solusi untuk mempercepat dan meningkatkan efisiensi kerja bagi perusahaan ACC ini adalah dengan menggunakan *robotic process automation*.

*Robotic Process Automation* atau biasa disingkat dengan sebutan RPA adalah suatu teknologi yang diciptakan menyerupai robot. RPA sendiri memiliki banyak fungsi dan kegunaan, salah satunya agar dapat menggantikan pekerjaan manusia untuk segala jenis pekerjaan yang bersifat repetitif dan pekerjaan yang membutuhkan konsistensi yang tinggi. Dalam penerapannya, RPA hanya berupa perangkat lunak yang terpasang di suatu komputer [2]. Walaupun sama-sama disebut robot, namun RPA hanya berupa *soft automation* yaitu robot yang dapat diprogram sesuai dengan tuntutan kebutuhan dan dapat dibuat secara dinamis atau dapat secara aktif diubah atau ditingkatkan, berbeda dengan kebanyakan robot yang ada di lingkungan industri yang bersifat statis atau tidak dapat berubah dan tidak fleksibel [3].

Dalam eksperimen ini, pembangunan program RPA ini dirancang untuk dapat membantu Risk Division pada perusahaan ACC dengan menggunakan *tools* UiPath. UiPath sendiri adalah salah satu dari beberapa *tools* yang tersedia di pasaran untuk mengembangkan RPA. Hasil akhir dari eksperimen ini adalah sebuah RPA yang dapat digunakan untuk melakukan pengecekan data *blacklist* Asosiasi Perusahaan Pembiayaan Indonesia (APPI). RPA ini nantinya akan bekerja berdasarkan data yang berasal dari *file* Excel sebagai acuan untuk mengecek data

pelanggan tersebut dan digunakan sebagai penampung untuk menyimpan tangkapan layar dari data pelanggan yang dicari datanya. Selain penggunaan *file* Excel sebagai data penampung dan pengambilan data, program ini nantinya akan bekerja bersama aplikasi penjelajah internet, *file* mdb, dan program ini juga nantinya akan dapat mengirimkan *email*.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penulisan tugas akhir ini dibentuk berdasarkan latar belakang dari permasalahan yang diangkat oleh penulis berdasarkan kasus nyata yang terjadi di perusahaan ACC, maka dari itu penulis merumuskan masalah-masalah yang ada ke dalam beberapa poin sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja *robotic process automation*?
2. Berapa banyak perbedaan waktu yang dibutuhkan *robotic process automation* dalam melakukan pekerjaannya jika dibandingkan dengan tenaga manusia secara keseluruhan?
3. Apa keuntungan yang didapatkan oleh perusahaan ACC apabila menggunakan *robotic process automation* pengecekan *blacklist* (studi kasus: pelanggan ACC)?

## 1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari adanya pelebaran maupun penyimpangan dalam penelitian ini, penulis memberikan batasan mengenai masalah yang diteliti pada penelitian ini, guna menjadikan penelitian ini lebih tepat sasaran dan mempermudah penulis dalam membuat pembahasan. Sehingga tujuan utama dari penelitian ini nantinya akan tercapai. Batasan – batasan masalah dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menerapkan *robotic process automation* dengan menggunakan *tools* UiPath.
2. Penelitian ini hanya bertujuan untuk mencari selisih waktu eksekusi program apabila menggunakan *Robotic Process Automation* dalam melakukan pengecekan *blacklist* bagi perusahaan ACC pada Risk Division.



#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari diadakannya pengembangan ini adalah untuk membangun *robotic process automation* dan menghitung tingkat kecepatan dari penggunaan *robotic process automation* dalam proses pengecekan *blacklist* pelanggan bagi perusahaan ACC.

#### 1.5. Metode Penelitian

Adapun urutan metode yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu:

##### 1. Studi Pustaka

Pada tahap ini, penulis akan melakukan pembelajaran lebih mendalam mengenai *tools* yang akan digunakan untuk menerapkan *Robotic Process Automation* yang akan dikerjakan ini, fitur-fitur yang terdapat pada *tools* UiPath tersebut serta teori-teori lainnya yang akan mendukung teori yang akan dikemukakan oleh penulis. Proses ini nantinya akan membantu penulis untuk menjabarkan teori-teori yang ada sehingga tahap-tahap yang akan dilakukan menjadi lebih jelas. Selain itu juga tahap ini nantinya akan membantu penulis dalam mengerjakan langkah-langkah selanjutnya.

##### 2. Analisis Algoritma

Pada bagian analisis algoritma, penulis akan melakukan analisis yang berasal dari teori-teori hasil dari studi pustaka. Analisis ini akan digunakan untuk mengenali berbagai langkah dan rumus yang terdapat pada proses kerja sistem yang dibuat dengan menggunakan *tools* yang telah ditentukan yaitu UiPath. Tahapan ini dapat menghasilkan gambaran umum mengenai fungsi-fungsi program, proses kerja, dan arsitektur sistem yang akan dibuat.

##### 3. Perancangan Program

Pada bagian perancangan program, dilakukan perancangan berdasarkan fungsi-fungsi program, proses kerja, dan arsitektur sistem yang didapatkan dari proses analisis algoritma. Tahapan ini menghasilkan flowchart program yang akan dibuat pada tahap implementasi.

##### 4. Implementasi

Pada tahap implementasi, penulis akan mengimplementasikan hasil dari perancangan program yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya. Tahapan ini akan menghasilkan program atau sistem yang sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk membuat *robotic process automation* untuk melakukan pengecekan data pelanggan yang masuk ke dalam *blacklist*.

#### 5. Pengujian

Setelah program tersebut selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah dengan menguji program tersebut dalam melakukan pelaporan. Tahapan ini akan menghasilkan program yang sesuai dengan harapan awal dari diadakannya penelitian ini.

#### 6. Analisa

Pada tahap ini, penulis akan menganalisis program tersebut apakah relevan dengan penelitian ini atau tidak. Tahap analisa juga bermanfaat untuk mengetahui seberapa banyak perbedaan waktu penggunaan dari *robotic process automation* ini dan hasil akhir dari analisa ini adalah sebuah pengetahuan apakah proses pengecekan data pelanggan yang masuk ke dalam *blacklist* layak untuk menggunakan RPA atau tidak.

#### 7. Penyusunan Laporan

Tahap terakhir dari metodologi penelitian ini adalah tahap penyusunan laporan, laporan disusun dengan menuliskan hal-hal terkait penelitian ini, seperti pendahuluan, perancangan, dan hasil dari penelitian ini.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

#### Bab 1 Pendahuluan

Berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

#### Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku, jurnal, ataupun sumber-sumber yang berisikan teori-teori yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya dan yang berkaitan dengan penyusunan laporan tugas akhir serta beberapa tinjauan literatur yang berhubungan dengan materi penelitian.

### Bab 3 Landasan Teori

Bab ini berisikan beberapa teori yang akan digunakan oleh penulis guna membantu penulis dalam merancang sistem untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan ACC.

### Bab 4 Analisis dan Perancangan Eksperimen

Bab ini menjelaskan analisa sistem yang diusulkan terhadap masalah yang diangkat pada tugas akhir ini dengan menggunakan flowchart dari sistem yang diimplementasikan dan dijabarkan secara satu persatu. Selain itu pada bab ini juga akan dijelaskan mengenai rancangan yang sudah dibuat oleh penulis untuk mengimplementasikan program yang nantinya akan dibuat oleh penulis.

### Bab 5 Implementasi dan Pengujian Sistem

Bab ini berisikan penjabaran mengenai hal-hal yang diimplementasikan oleh penulis setelah sebelumnya dianalisis oleh penulis pada bab 4. Sehingga pada bab ini akan lebih banyak membahas mengenai penelitian ini secara teknis.

### Bab 6 Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisa dan optimalisasi sistem berdasarkan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada zaman yang modern ini, teknologi otomasi sudah mulai banyak berkembang, salah satunya yaitu *Robotic Process Automation* (RPA). Pada tahun 2019 sendiri RPA sudah menjadi salah satu solusi IT yang paling populer, hal tersebut dikarenakan oleh dengan adanya RPA, perusahaan dapat meningkatkan kualitas dan standar kerja serta adanya RPA dapat menurunkan biaya pengolahan data yang sebelumnya dilakukan oleh manusia. Pada penelitian yang ditulis ini, penulis menggunakan RPA untuk menyelesaikan permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini. Di mana permasalahan tersebut adalah mengotomasi pengecekan *blacklist* pada perusahaan ACC. Nantinya hasil akhir dari tugas akhir ini akan mempercepat, mempermudah, serta meningkatkan akurasi dari pengecekan data *blacklist* dari perusahaan ACC. Untuk lebih memahami konsep-konsep dasar dari RPA ini, penulis menggunakan beberapa penelitian mengenai RPA yang sebelumnya sudah ada.

Jurnal pertama yang diteliti oleh penulis adalah “*Robotic Process Automation: A case study in the Banking Industry*”. Pembuatan jurnal tersebut dilatar belakangi oleh adanya suatu permasalahan di dalam sistem manajemen proses bisnis yang masih dilakukan secara tradisional. Sistem yang sudah lama digunakan tersebut ingin dikembangkan lebih jauh lagi untuk melakukan peningkatan terhadap efektivitas waktu serta biaya dan juga pengurangan pada faktor risiko kemungkinan adanya *human error* [4].

Topik selanjutnya yang ditemukan oleh penulis datang dari studi kasus yang dilakukan oleh Profesor Mary Lacity, Profesor Leslie Willcocks, dan Andrew Craig pada Telefonica O2 dengan judul “*Robotic Process Automation at Telefonica O2*” pada tahun 2015 yang lalu. Hasil akhir dari studi kasus ini adalah pada bulan April 2015. Perusahaan Telefonica O2 meluncurkan lebih dari 160 robot yang bekerja nonstop dengan melayani hingga 500 ribu transaksi setiap bulannya. Selain itu juga, dengan menggunakan RPA perusahaan tersebut berhasil mengembalikan investasi yang ditanamkan untuk dalam waktu 3 tahun antara 650-800%. Hasil lainnya yang terlihat jelas dari penggunaan RPA adalah cepatnya proses otomatisasi yang dilakukan. Jumlah pelanggan yang mempertanyakan soal layanan mereka juga

menurun 80% per tahun dikarenakan kualitas layanan yang cepat dan berkualitas membuat para pelanggan merasa puas [5].

Topik selanjutnya yang ditemukan oleh penulis datang dari studi kasus yang dilakukan oleh American Accounting Association dengan judul “Robotic Process Automation for Auditing”. Penulis dari jurnal tersebut menjabarkan alasan-alasan mengapa RPA dapat membantu perusahaan dalam melakukan audit. Setelah menjelaskan apa itu RPA dan berbagai macam *tools* yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan RPA, sang penulis jurnal tersebut masuk ke dalam perencanaan program RPA tersebut. Menurut penulis jurnal tersebut, apabila program dilatih dengan sempurna, RPA dapat melakukan audit dengan bebas error, yang mengacu pada keluaran data yang berkualitas tinggi, peningkatan pada laporan, dan pengurangan error pada fungsi yang berkesinambungan [6].

Topik selanjutnya adalah pemanfaatan RPA pada perusahaan Xchanging. Xchanging adalah sebuah perusahaan yang menyediakan jasa pemrosesan bisnis, teknologi, dan penyedia layanan berbasis teknologi secara internasional bagi pelanggan di berbagai sektor bisnis. Menurut Leslie Willcocks, Mary Lacity, dan Andrew Craig. Selama penggunaan RPA pada perusahaan tersebut, ada 4 poin yang dapat dipelajari oleh Xchanging, yaitu: Pertama, pengembangan secara kontinu setelah penggunaan aplikasi RPA tersebut dapat meningkatkan keuntungan. Kedua, tugas yang bersifat repetitif dan bervolume tinggi akan lebih baik apabila dipegang langsung oleh robot. Ketiga, karyawan operasional tidak takut akan adanya robotisasi. Keempat, robot dapat mengalahkan manusia dalam hal kualitas, kecepatan, dan tingkat error. Namun hanya bisa bekerja sesuai dengan kecepatan proses secara keseluruhan yang diperbolehkan. Dengan penggunaan RPA Xchanging mengestimasi penghematan biaya sebanyak 30% per proses [7].

Topik selanjutnya adalah pemanfaatan RPA pada studi kasus perusahaan OpusCapita. OpusCapita adalah sebuah perusahaan proses otomatisasi finansial yang tergabung dalam Posti Group Corporation, sebuah perusahaan pengiriman dan logistik yang berpusat di Finlandia. Paper yang dibuat oleh Aleksandre Asatiani dan Esko Penttinen pada “Journal of Information Technology Teaching Cases” ini menjelaskan mengenai kiat-kiat untuk membuat RPA menjadi lebih sukses secara komersial. Terdapat 4 model yang digunakan oleh OpusCapita dalam langkah awal

mereka untuk mengautomasi proses-proses bisnis pada perusahaan tersebut. Pertama adalah penjualan kembali lisensi, OpusCapita akan menjual kembali lisensi untuk robot pihak ketiga kepada pelanggan mereka dan mengambil keuntungan dari sana. Kedua adalah penambahan nilai pada konsultan, penambahan nilai tersebut menggunakan RPA dan proses merancang ulang pengalaman untuk menciptakan nilai bagi konsumen. Sebagai perbandingan, penambahan nilai pada konsultan memiliki lebih banyak ruang untuk pengembangan yang berbeda dari para pesaingnya. Hasil dari pengembangan tersebut adalah margin laba yang cenderung lebih besar [2].

Topik selanjutnya adalah suatu studi kasus dari bank Norwegia yang mengimplementasikan RPA, secara spesifik penulis yang terdiri dari Annette Stople, Heidi Steinsund, Jon Iden, dan Bendik Bygstad menginvestigasi relasi antara RPA dengan fungsi IT terutama bidang IT ringan pada bank tersebut terutama dalam kapabilitasnya sebagai tim. IT Ringan yang dimaksud di sini adalah bagian yang berada pada *front-end* dan membantu proses pekerjaan. Dalam studi kasus bank Norwegia, pendirian tim RPA pada unit bisnis dapat dikatakan sukses, beberapa alasannya menurut mereka antara lain: Menurut pengalaman mereka orang-orang yang berada pada lingkungan robot virtual tersebut tidak memerlukan latar belakang teknis. Harga perangkat lunak untuk mengembangkan RPA tergolong tidak mahal dan teknologi yang diterapkan cukup stabil. Pengembang RPA, termasuk mereka yang mendesain ulang proses dapat mengirimkan hasil bisnis dengan waktu yang relatif cepat, tanpa menghambat pekerjaan dan prioritas tim IT [8].

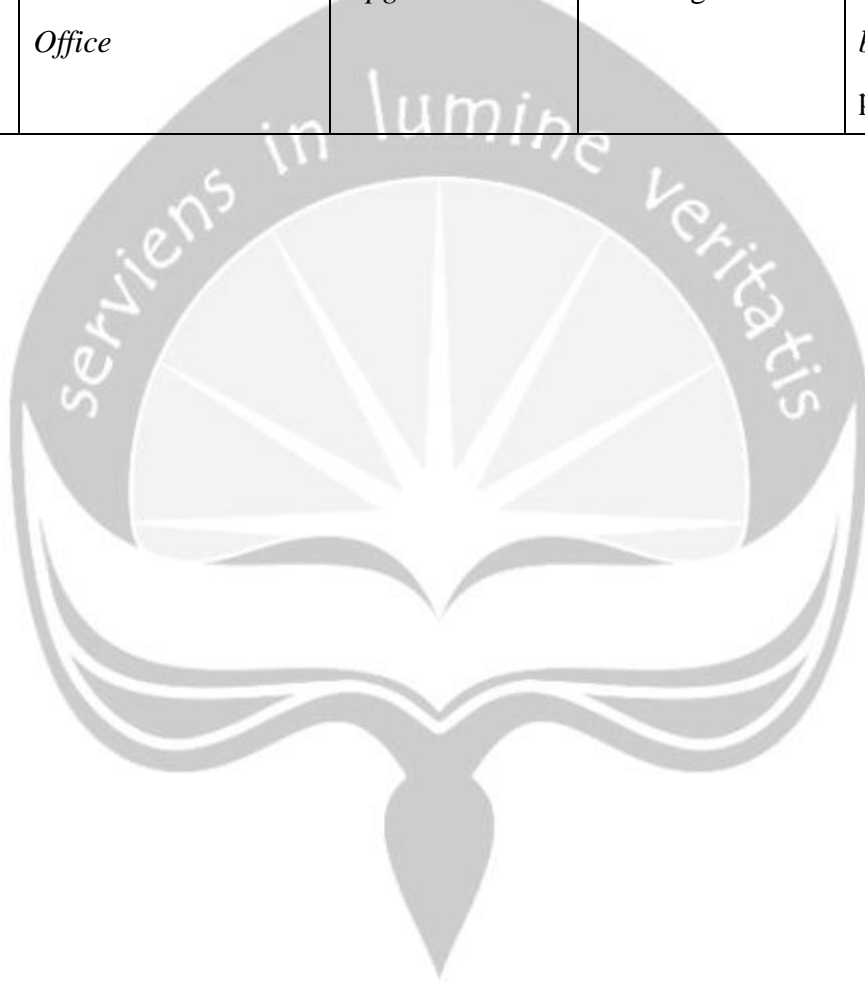
Penulis juga belajar mengenai penggunaan *tools* yang digunakan untuk pengembangan aplikasi ini berdasarkan buku yang diterbitkan oleh Alok Mani Tripathi berjudul "Learning Robotic Process Automation – Create Software Robots and Automate Business Processes with the Leading RPA Tools-UiPath" yang diterbitkan oleh Packt Publishing yang berasal dari Birmingham, UK. Bab 1 dari buku ini menjelaskan apa itu RPA beserta *tools* yang umumnya digunakan yaitu UiPath. Bab 2, pada bab ini, pembaca akan dikenalkan secara lebih mendalam mengenai *tools* UiPath dan juga dikenalkan dengan fitur *record* pada UiPath. Bab 3 berisikan mengenai penjelasan dan pemeriksaan pada proyek yang dihasilkan dari

fitur *recorder* yang sudah dikenalkan dan digunakan pada bab 2. Bab 4 mengajarkan pembaca pada manipulasi data pada UiPath dan pada bab ini pembaca sudah dikenalkan pada variabel, mulai dari menyimpan dan membaca, pada bab ini juga pembaca akan dikenalkan bagaimana *file* dengan ekstensi csv, xlsx, dan sebagainya bekerja pada UiPath. Bab 5 berisikan pembelajaran mengenai ekstraksi data dengan menggunakan *user interface* dengan menggunakan teknologi *Optical Character Recognition* atau disingkat OCR. Bab 6 berisikan mengenai informasi umum perihal *plugins* dan ekstensi yang dapat berguna untuk membantu pembaca dalam membuat dan mengembangkan aplikasi RPA. Bab 7 berisikan mengenai materi asisten robot dan menangani perintah dari *user*. Bab 8 berisikan pembelajaran mengenai *exception handling*, *debugging*, dan *logging* yang berfungsi untuk menangani error-error yang mungkin saja muncul dan kiat-kita untuk mencari tahu kesalahan yang dibuat oleh pengembang. Bab 9 berisikan mengenai cara-cara untuk manajemen dan memelihara kode yang dibuat, mulai dari teknik modularisasi, hingga *workflow nesting*. Bab 10 atau bab yang terakhir berisikan mengenai cara untuk menyebarkan dan memelihara robot yang sudah selesai dikembangkan [9].

Penelitian yang dilakukan oleh tim dari Capgemini Consulting dengan melibatkan 38% partisipan berasal dari perusahaan yang berbasis di DACH (Jerman, Austria, dan Swiss), 43% dari perusahaan yang berbasis di Eropa bagian lain seperti Nordik, UK, Perancis, dan BeNeLux) 17% dari perusahaan yang berbasis di Amerika Utara (Amerika Serikat dan Kanada), dan 2% dari perusahaan campuran dari total 157 perusahaan mengatakan bahwa RPA dapat menjadi sangat menguntungkan untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan kualitas dari pekerjaan yang dihasilkan, juga dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan tugas tersebut [10].

Tabel 2.1. Tabel Perbandingan studi pustaka

|                 |                                 |                    |                      |                                       |
|-----------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Pembanding      | Marry Lacity [5]                | Mario Romao [4]    | Moffitt, Kevin C [6] | Penulis                               |
| Tools           | -                               | -                  | -                    | UiPath                                |
| Bidang Usaha    | Telekomunikasi                  | Bank               | Akuntansi            | Keuangan                              |
| Nama Perusahaan | Telefonica                      | -                  | -                    | ACC                                   |
| Penerapan RPA   | Transformasi <i>Back Office</i> | <i>Upgrade</i> BPM | Auditing             | Pengecekan <i>blacklist</i> pelanggan |





## BAB VI. PENUTUP

### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan eksperimen yang sudah dilakukan oleh penulis, maka penulis dapat menyimpulkan beberapa hal, yaitu:

1. Pembangunan *Robotic Process Automation* untuk menyelesaikan masalah mengenai pengecekan *blacklist* APPI pada perusahaan Astra Credit Companies menggunakan *tools* UiPath dapat dilakukan dengan waktu yang lebih singkat.
2. Implementasi *Robotic Process Automation* untuk menyelesaikan masalah mengenai pengecekan *blacklist* APPI pada perusahaan Astra Credit Companies mempercepat waktu proses sebesar 95.5%, jika dibandingkan dengan eksekusi sebelum menggunakan *Robotic Process Automation*, pengguna memerlukan waktu sekitar 2 menit dan sesudah menggunakan *Robotic Process Automation* hanya memerlukan waktu sebanyak 1 menit 11 detik.
3. Perusahaan ACC mendapatkan keuntungan berupa pemangkasan waktu pengerjaan sehingga hasil keluaran yang diminta dapat dikeluarkan dengan lebih cepat. Selain itu, operator hanya perlu menjalankan program ini dengan beberapa klik saja, sehingga operator dapat diberi pekerjaan lain yang tidak dapat dilakukan oleh robot.

### 6.2. Saran

Setelah melakukan eksperimen ini pengguna memiliki masukan yang mungkin dapat berdampak dalam pekerjaan yang dilakukan menggunakan *Robotic Process Automation* ini, antara lain:

1. *File* Excel yang digunakan sebagai data acuan akan lebih baik apabila dipisah dengan *file* Excel yang digunakan untuk menjadi data penampung program ini.
2. Koneksi internet yang digunakan untuk mengeksekusi program ini harus tergolong stabil dan cepat. Hal ini dibutuhkan karena adanya koneksi program ini dengan aplikasi pihak ketiga yang mengandalkan internet dalam eksekusinya. Apabila koneksi internet yang digunakan kurang baik maka program dapat mengalami galat.

3. Situs IRM yang digunakan untuk melakukan pengecekan pada kategori “List APPI” harus bebas dari pengguna, karena 1 akun hanya bisa masuk pada 1 *browser* pada waktu yang bersamaan.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. C. Lin, L. H. Shih, D. Yang, J. Lin, and J. F. Kung, "Apply RPA (Robotic Process Automation) in Semiconductor Smart Manufacturing," *e-Manufacturing Des. Collab. Symp. 2018, eMDC 2018 - Proc.*, pp. 1–3, 2018.
- [2] A. Asatiani and E. Penttinen, "Turning robotic process automation into commercial success - Case OpusCapita," *J. Inf. Technol. Teach. Cases*, vol. 6, no. 2, pp. 67–74, 2016.
- [3] R. Issac, R. Muni, and K. Desai, "Delineated Analysis of Robotic Process Automation Tools," *Proc. 2018 2nd Int. Conf. Adv. Electron. Comput. Commun. ICAECC 2018*, pp. 1–5, 2018.
- [4] M. Romao, J. Costa, and C. J. Costa, "Robotic process automation: A case study in the banking industry," *Iber. Conf. Inf. Syst. Technol. Cist.*, vol. 2019-June, no. June, pp. 1–6, 2019.
- [5] M. C. Lacity, L. P. Willcocks, and A. Craig, "Robotic process automation at telefónica O2," *MIS Q. Exec.*, vol. 15, no. 1, pp. 21–35, 2015.
- [6] K. C. Moffitt, A. M. Rozario, and M. A. Vasarhelyi, "Robotic process automation for auditing," *J. Emerg. Technol. Account.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–10, 2018.
- [7] L. Willcocks, M. C. Lacity, and A. Craig, "Robotic Process Automation at Xchanging," *Outsourcing Unit Work. Res. Pap. Ser.*, no. June 2015, pp. 1–26, 2015.
- [8] A. Stople, H. Steinsund, and J. Iden, "Lightweight It and the It Function: Experiences From Robotic Process Automation in a Norwegian Bank," *Bibsys Open J. Syst.*, vol. 25, no. 1, pp. 27–29, 2017.
- [9] A. M. Tripathi, *Learning Robotic Process Automation*. Birmingham: Packt Publishing, 2018.
- [10] C. Kroll, A. Bujak, V. Darius, W. Enders, and M. Esser, "Robotic Process Automation - Robots conquer business processes in back offices," *Capgemini Consult.*, pp. 1–48, 2016.
- [11] H. P. Fung, "Criteria, Use Cases and Effects of Information Technology Process Automation (ITPA)," *Adv. Robot. Autom.*, vol. 03, no. 03, 2013.
- [12] S. Yatskiv, I. Voytyuk, N. Yatskiv, O. Kushnir, Y. Trufanova, and V.

Panasyuk, “Improved Method of Software Automation Testing Based on the Robotic Process Automation Technology,” *2019 9th Int. Conf. Adv. Comput. Inf. Technol. ACIT 2019 - Proc.*, pp. 293–296, 2019.

- [13] M. Lacity and L. Willcocks, “Robotic Process Automation: The Next Transformation Lever for Shared Services Research on Business Services Automation,” no. January, pp. 1–35, 2016.

