



**STUDI KELAYAKAN PENGEMBANGAN
APLIKASI MAXIMOM MENGGUNAKAN *COST-BENEFIT ANALYSIS*
PADA STARTUP MAXIMOM**



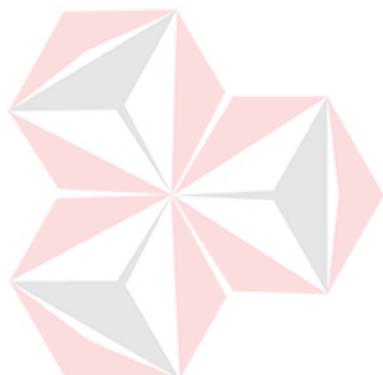
Oleh:
WAHYU NOVIA IZZA AZURA
16410100059

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2020

**STUDI KELAYAKAN PENGEMBANGAN APLIKASI MAXIMOM
MENGGUNAKAN *COST-BENEFIT ANALYSIS*
PADA STARTUP MAXIMOM**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana Komputer**



UNIVERSITAS
Dinamika

Disusun Oleh:

Nama : Wahyu Novia Izza Azura
NIM : 16410100059
Program : S1 (Strata Satu)
Jurusan : Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2020**

Tugas Akhir

**STUDI KELAYAKAN PENGEMBANGAN APLIKASI MAXIMOM
MENGGUNAKAN COST-BENEFIT ANALYSIS
PADA STARTUP MAXIMOM**

Dipersiapkan dan disusun oleh
Wahyu Novia Izza Azura
NIM : 16410100059

Telah diperiksa, diuji, dan disetujui oleh Dewan Pengaji
Pada : Kamis, 06 Februari 2020

Susunan Dewan Pembahas

Pembimbing:

- I. Vivine Nurcahyawati, M.Kom.
NIDN: 0723018101
- II. Erwin Sutomo, S.Kom., M.Eng.
NIDN: 0722057501

Pembahas:

- Arifin Puji Widodo, S.E., MSA
NIDN: 0721026801

Vivine 21/02/2020
Erwin
Arifin

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan



Scanned with
CamScanner

SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya:

Nama : Wahyu Novia Izza Azura
NIM : 16410100059
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : **STUDI KELAYAKAN PENGEMBANGAN APLIKASI MAXIMOM MENGGUNAKAN COST-BENEFIT ANALYSIS PADA STARTUP MAXIMOM**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Februari 2020

Yang Menyatakan



Wahyu Novia Izza Azura

NIM: 16410100059



Scanned with
CamScanner



“Sulit bagiku. Mudah bagi Allah.

Tidak mungkin bagiku. Sangat mungkin bagi Allah.

Baik bagiku. Belum tentu baik bagi Allah.

Ikhlas rasaku. Tiada apapun bagi Allah.

Terimakasih Allah, telah memberi kesempurnaan dibalik ketidak-sempurnaan.”

UNIVERSITAS
Dinamika

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



*Kupersembahkan hasil karya kecilku untuk
ibu yang selalu mendoakanku,
ayah yang selalu mempercayaiku,
eyang yang selalu mendukungku,
om dan tante yang selalu mendampingiku,
serta sahabat yang selalu mengingatkan dan menasehatiku.*

Terima kasih

ABSTRAK

Penggunaan teknologi informasi pada Maximom merupakan komponen yang penting untuk mendukung operasional perusahaan. Namun dalam perencanaan dan pengembangan teknologi, tentunya memerlukan biaya yang cukup besar. Di sisi lain, Maximom merupakan rintisan *startup* baru yang belum memiliki cakupan pelanggan yang luas dan modal yang besar.

Oleh karena itu, Maximom memerlukan sebuah studi kelayakan terkait pengembangan aplikasi yang dimiliki untuk menilai apakah aplikasi yang ditawarkan layak dibangun dan dipasarkan atau sebaliknya. Studi kelayakan aplikasi Maximom dapat dilihat melalui pendekatan pada faktor kelayakan *Economic* dengan menggunakan metode perhitungan *Cost-Benefit Analysis*. Dalam mengidentifikasi dan menghitung biaya pengembangan IT diperlukan metode *Use Case Point*. Sedangkan untuk mengidentifikasi dan menghitung manfaat pengembangan IT dapat dibantu dengan metode *Ranti's Generic IS/IT Business Value*.

Hasil studi kelayakan menunjukkan pengembangan aplikasi Maximom belum sepenuhnya layak dilaksanakan walaupun investasi pengembangan aplikasi Maximom memiliki rasio manfaat 1,2 kali lebih besar dari biaya yang dikeluarkan. Hal tersebut dikarenakan investasi pengembangan aplikasi Maximom belum mampu menghasilkan kembalian minimum 5%. Selain itu, investasi awal juga belum tertutupi dikarenakan manfaat bersih bernilai kurang dari modal awal, serta waktu pengembalian modal yang tepat waktu yakni sama dengan umur ekonomis investasi 3 tahun. Sebagai pertimbangan, perlu adanya analisa dan perhitungan secara berkala terkait penyerapan manfaat dan pengeluaran biaya untuk menentukan *interest rate* dan *discount rate* perusahaan. Selain itu, perlu dihindari kondisi persentase nilai manfaat yang menurun lebih besar daripada persentase nilai biaya, serta perubahan kondisi yang lebih dari 5%, dikarenakan dapat beresiko kelayakan investasi pengembangan berubah.

Kata Kunci : Studi Kelayakan Ekonomi, *Cost-Benefit Analysis*, *Use Case Point*, *Ranti's Generic IS/IT Business Value*.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah mengijinkan penulis menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Studi Kelayakan Pengembangan Aplikasi Maximom Menggunakan *Cost-Benefit Analysis* Pada *Startup Maximom*”. Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan program studi Strata Satu di Fakultas Teknologi dan Informatika pada Universitas Dinamika.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan banyak arahan, masukan, nasehat, saran, kritik, dan dukungan moril maupun materil kepada penulis. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis untuk semua yang telah diberikan, atas perjuangan tiada henti untuk dapat memberikan yang terbaik, atas segala kasih sayang, dan untuk segala doa yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis.
2. Ibu Vivine Nurcahyawati, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Bapak Erwin Sutomo, S.Kom., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Bapak Arifin Puji Widodo, S.E., MSA, selaku Dosen Pengaji pada Tugas Akhir ini.
5. Ibu Tri Sagirani, S.Kom., M.MT, selaku Dosen Wali penulis.
6. Sicillya, Rama, Benny, dan Qowi yang telah berjalan bersama dengan penulis

dalam membangun *Startup Maximom* yang tentunya penuh suka, cita, emosi, dan keluh kesah di dalamnya.

7. Teman-teman dan sahabat penulis (Dillah, Shinta, Fira, dan Tita) yang selalu memberikan semangat, hujatan, serta canda dan tawa.
8. Teman-teman Sistem Informasi 2016 yang telah menyemangati dan membantu.
9. Teman-teman Paskibra Universitas Dinamika yang telah menjadi bagian keluarga penulis.
10. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik yang konstruktif dari pembaca sangat diharapkan. Semoga semua pemikiran yang tertuang dalam Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surabaya, Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Studi Kelayakan (<i>Feasibility Study</i>)	6
2.2. <i>Cost-Benefit Analysis</i>	6
2.2.1. Mengidentifikasi Masalah.....	7
2.2.2. Mengidentifikasi dan Menghitung Biaya.....	8
2.2.3. Mengidentifikasi dan Menghitung Manfaat (<i>Ranti's Generic IS/IT Business Value Method</i>)	8
2.2.4. Membandingkan Alternatif	9
2.2.5. Menganalisa Sensitivitas	10
2.3. <i>Startup Maximom</i>	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1. Bahan Penelitian.....	13
3.2. Alur Penelitian.....	14
3.2.1. Tahap Mengidentifikasi Masalah.....	15
3.2.2. Tahap Mengidentifikasi dan Menghitung Biaya-Manfaat ...	17
3.2.3. Tahap Membandingkan Alternatif	18
3.2.4. Tahap Analisis Sensitivitas	20
3.2.5. Tahap Dokumentasi	20



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil Mengidentifikasi Masalah.....	22
4.1.1 Hasil Studi Pustaka	22
4.1.2 Hasil Menentukan Masalah.....	23
4.1.3 Hasil Menentukan Tujuan Penelitian	24
4.2 Hasil Mengidentifikasi dan Menghitung Biaya.....	26
4.2.1. Hasil Observasi dan Wawancara.....	26
4.2.2. Hasil Identifikasi dan Perhitungan Estimasi <i>Effort (Use Case Point)</i>	27
4.2.3. Hasil Perhitungan Estimasi Biaya.....	31
4.3. Hasil Menghitung dan Mengidentifikasi Manfaat.....	33
4.3.1. Hasil Observasi dan Wawancara.....	33
4.3.2. Hasil Penentuan Kuantifikasi Manfaat	34
4.3.3. Hasil Perhitungan Estimasi Nilai Manfaat.....	35
4.4. Hasil Membandingkan Alternatif	38
4.4.1. Hasil Menghitung <i>Time Value of Money</i>	38
4.4.2. Hasil Menghitung <i>Net Present Value</i>	39
4.4.3. Hasil Menghitung <i>Internal Rate of Return</i>	41
4.4.4. Hasil Menghitung <i>Payback Period</i>	42
4.5. Hasil Analisis Sensitivitas	44
4.6. Hasil Dokumentasi	46
BAB V PENUTUP	48
5.1. Kesimpulan.....	48
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. 1 Alasan Terbesar Startup di Indonesia Mengalami Kegagalan	2
Gambar 2. 1 Kerangka Teori.....	5
Gambar 3. 1 Alur Metodologi Penelitian.....	15
Gambar L1. 1 Langkah-langkah Metode <i>Use Case Point</i>	53
Gambar L11. 1 Proses Bisnis Maximom (Perspektif Pekerja Rumah Tangga)..	195
Gambar L11. 2 Proses Bisnis Maximom (Perseptif Majikan)	195



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Muatan Laporan <i>Economic Feasibility</i>	21
Tabel 4. 1 Total Estimasi Nilai Manfaat Keseluruhan Kategori.....	35
Tabel L1. 1 Kategori Aktor UAW.....	53
Tabel L1. 2 Kategori <i>Use Case</i> UUCW	54
Tabel L1. 3 Kategori <i>Technical Factor</i>	54
Tabel L1. 4 Kategori <i>Enviromental Factor</i>	55
Tabel L3. 1 <i>Ranti's Generic IS/IT Business Value</i>	62
Tabel L3. 2 Metrik TI.....	64
Tabel L5. 1 Analisa Kebutuhan Fungsional.....	70
Tabel L6. 1 <i>Use Case Analys Login</i> Aplikasi.....	73
Tabel L6. 2 <i>Use Case Analys Registrasi Akun</i>	75
Tabel L6. 3 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Master Admin</i>	78
Tabel L6. 4 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Master Pekerja Rumah Tangga</i>	82
Tabel L6. 5 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Master Majikan</i>	87
Tabel L6. 6 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Master Provinsi</i>	91
Tabel L6. 7 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Master Kota</i>	94
Tabel L6. 8 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Master Kecamatan</i>	97
Tabel L6. 9 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Master Kelurahan</i>	101
Tabel L6. 10 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Master Kantor</i>	105
Tabel L6. 11 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Master Materi</i>	109
Tabel L6. 12 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Master Keahlian</i>	112
Tabel L6. 13 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Master Pelatihan</i>	115
Tabel L6. 14 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Master Jenis Keluhan</i>	119
Tabel L6. 15 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Master Trainer</i>	123
Tabel L6. 16 <i>Use Case Analys Pencatatan Data Transaksi Jadwal Pelatihan</i>	126
Tabel L6. 17 <i>Use Case Analys Pencatatan Data Transaksi Jadwal Pertemuan Pelatihan</i>	129
Tabel L6. 18 <i>Use Case Analys Pencatatan Data Transaksi Jadwal Kontrak</i>	132
Tabel L6. 19 <i>Use Case Analys Pencatatan Data Transaksi Kerjasama</i>	134
Tabel L6. 20 <i>Use Case Analys Pengelolaan Data Transaksi Jadwal Kerja</i>	137

Tabel L6. 21 <i>Use Case Analys</i> Pencatatan Data Transaksi Keluhan Majikan....	139
Tabel L6. 22 <i>Use Case Analys</i> Pencatatan Data Transaksi Permintaan PRT	142
Tabel L6. 23 <i>Use Case Analys</i> Pencatatan Data Transaksi Keluhan PRT	144
Tabel L6. 24 <i>Use Case Analys</i> Pencatatan Data Transaksi Pendaftaran Pelatihan	147
Tabel L6. 25 <i>Use Case Analys</i> Pencatatan Data Transaksi Log Harian PRT	150
Tabel L6. 26 <i>Use Case Analys</i> Informasi Penerimaan Keluhan Majikan.....	152
Tabel L6. 27 <i>Use Case Analys</i> Informasi Penerimaan Keluhan PRT	154
Tabel L6. 28 <i>Use Case Analys</i> Pengecekan Verifikasi Akun Majikan.....	156
Tabel L6. 29 <i>Use Case Analys</i> Pengecekan Verifikasi Akun PRT	158
Tabel L6. 30 <i>Use Case Analys</i> Penentuan Pemilihan Pekerja Rumah Tangga...	160
Tabel L6. 31 <i>Use Case Analys</i> Penerimaan Penawaran Kerja.....	163
Tabel L7. 1 Hasil Perhitungan UAW.....	165
Tabel L7. 2 Hasil Perhitungan UUCW	165
Tabel L7. 3 Hasil Perhitungan TF dan TCF.....	166
Tabel L7. 4 Hasil Perhitungan EF dan ECF.....	169
Tabel L9. 1 Hasil Pembagian Persentase <i>Effort</i> dan Nilai <i>Hours of Effort</i>	173
Tabel L9. 2 Daftar Standar Gaji Indonesia <i>Salary Guide</i> 2019	175
Tabel L9. 3 Total Estimasi Biaya Per Aktivitas.....	176
Tabel L10. 1 Analisa Potensi Manfaat Pengembangan Aplikasi Maximom.....	178
Tabel L11. 1 Metrik dan Rumus Perhitungan Kuantifikasi Manfaat RCO-10...191	191
Tabel L11. 2 Perhitungan Total Penyerapan Manfaat RCO-10.....	192
Tabel L11. 3 Metrik dan Rumus Perhitungan Kuantifikasi Manfaat RCO-14 ... 193	193
Tabel L11. 4 Perhitungan Total Penyerapan Manfaat RCO-14.....	193
Tabel L11. 5 Metrik dan Rumus Perhitungan Kuantifikasi Manfaat RRI-03..... 198	198
Tabel L11. 6 Perhitungan Total Penyerapan Manfaat RRI-03	198
Tabel L11. 7 Metrik dan Rumus Perhitungan Kuantifikasi Manfaat RRI-06..... 200	200
Tabel L11. 8 Perhitungan Total Penyerapan Manfaat RRI-06	201
Tabel L11. 9 Metrik dan Rumus Perhitungan Kuantifikasi RRI-10	202
Tabel L11. 10 Perhitungan Total Penyerapan Manfaat RRI-10	202
Tabel L11. 11 Metrik dan Rumus Perhitungan Kuantifikasi Manfaat IRE-03 ... 203	203
Tabel L11. 12 Perhitungan Total Penyerapan Manfaat IRE-03.....	204

Tabel L12. 1 Tabel Asumsi Perhitungan Kuantifikasi Manfaat Pengembangan Aplikasi Maximom.....	213
Tabel L14. 1 Tabel Perhitungan NPV dengan mode <i>trial</i> dan <i>error</i> (Perbandingan Alternatif).....	220
Tabel L15. 1 Perhitungan PV <i>Cost</i> dan <i>Benefit</i> , serta B/C <i>Ratio</i> (Sensitivitas, Kondisi 1).....	221
Tabel L15. 2 Tabel Perhitungan NPV dengan mode <i>trial</i> dan <i>error</i> (Sensitivitas, Kondisi 1).....	223
Tabel L15. 3 Perhitungan PV <i>Cost</i> dan <i>Benefit</i> , serta B/C <i>Ratio</i> (Sensitivitas, Kondisi 2).....	225
Tabel L15. 4 Tabel Perhitungan NPV dengan mode <i>trial</i> dan <i>error</i> (Sensitivitas, Kondisi 2).....	227
Tabel L15. 5 Perhitungan PV <i>Cost</i> dan <i>Benefit</i> , serta B/C <i>Ratio</i> (Sensitivitas, Kondisi 3).....	230
Tabel L15. 6 Tabel Perhitungan NPV dengan mode <i>trial</i> dan <i>error</i> (Sensitivitas, Kondisi 3).....	232



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Teori Metode <i>Use Case Point</i>	52
Lampiran 2. Teori Perhitungan Estimasi Biaya	58
Lampiran 3. Teori Mengidentifikasi dan Menghitung Manfaat.....	62
Lampiran 4. Perhitungan Kriteria dalam Membandingkan Alternatif Terbaik....	66
Lampiran 5. Hasil Analisa Kebutuhan Fungsional	70
Lampiran 6. <i>Use Case Analysis</i>	73
Lampiran 7. Hasil Identifikasi Nilai <i>Use Case Point</i>	165
Lampiran 8. Hasil Perhitungan <i>Actual Effort</i> dan <i>Effort Rate</i>	171
Lampiran 9. Hasil Perhitungan Estimasi Biaya	173
Lampiran 10. Hasil Analisa Potensi Manfaat	178
Lampiran 11. Hasil Kuantifikasi Manfaat Berdasarkan Matrix TI	191
Lampiran 12. Hasil Wawancara Tim <i>Financial</i> dan <i>Marketing</i> Maximom.....	210
Lampiran 13. Perhitungan <i>Present Value</i> dan <i>Discount Rate</i>	218
Lampiran 14. Perhitungan <i>Net Present Value</i> mode <i>trial</i> dan <i>error</i>	220
Lampiran 15 Hasil Perhitungan 3 Kondisi Sensivitas.....	221
Lampiran 16 Sampul Buku Hasil Analisa Kelayakan Ekonomi	234



BAB I

PENDAHULUAN

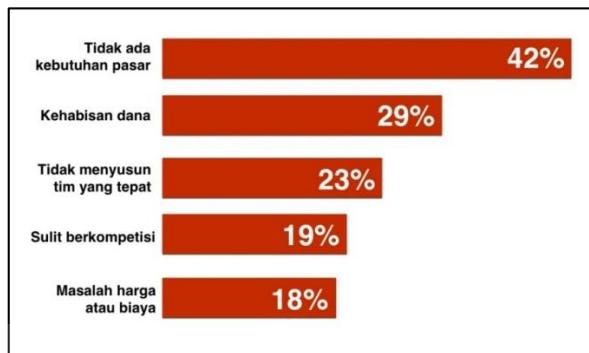
1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat, istilah *startup* seringkali dikaitkan dalam perkembangannya. Hal tersebut dikarenakan *startup* merupakan bisnis baru yang dalam pengembangannya didukung oleh bantuan teknologi. Bisnis *startup* sendiri merupakan bisnis yang belum lama berdiri dan didesain untuk dapat berkembang dengan cepat. Karena dituntut untuk berkembang dengan cepat, tentunya sebuah *startup* harus terus melakukan inovasi dan pengembangan sistem secara berkala agar dapat terus bersaing dengan *startup* lain sehingga mampu terus mendapatkan perhatian dari masyarakat. Namun dalam implementasinya, banyak sekali *startup* yang akhirnya gagal dalam melakukan pengembangan sistemnya.

Faktor kegagalan pun beragam, salah satunya kurang baiknya perencanaan proyek dari segi ekonomi. Menteri Riset, Teknologi, dan Perguruan Tinggi (Ristekdikti), menyampaikan bahwa penyebab *startup* mengalami kegagalan, yakni *startup* tidak pernah menghitung *cost* dan *benefit* apabila berkeinginan untuk *scale up* (eskalasi) (Isna, 2019). Selain itu, menurut pengamat ekonomi digital dan CEO PT Duta Sukses Dunia, megungkapkan bahwa sekitar 1.500 hingga 1.700 perusahaan *startup* di Indonesia, hanya sekitar 1 persen saja yang mengalami kesuksesan, 99 persennya gagal. Hal tersebut dikarenakan mayoritas *startup* belum menemukan *product-market fit* yang benar-benar baru serta metodologi untuk menghemat modal agar dapat menghasilkan pendapatan

dan laba agar tidak kehabisan modal (Winosa, 2019).

Berdasarkan pengamatan CB Insights dan TechInAsia Indonesia yang dilakukan secara rutin terhadap laporan *post-mortem* atau pernyataan “pascakematian” yang biasa dirilis *startup* ketika tutup, ditemukan 5 alasan terbesar mengapa *startup* mengalami kegagalan antara lain:



Gambar 1. 1 Alasan Terbesar Startup di Indonesia Mengalami Kegagalan

(Sumber: TechInAsia Indonesia, 2019)

Berdasarkan data-data yang diperoleh diatas, terlihat bahwa perlunya sebuah studi kelayakan terhadap sistem yang dibangun untuk memastikan bahwa sebuah proyek benar-benar memberikan manfaat yang lebih besar daripada dampak negatif yang ditimbulkan. Studi kelayakan sendiri merupakan sebuah penelitian yang dapat dilakukan pada 3 kondisi yang berbeda menurut buku *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), antara lain pada kondisi praprojek (sebelum proyek berlangsung), *initiating* (tahap awal pelaksanaan proyek), atau kondisi *outsource* (berdiri sendiri atau dilakukan oleh tim diluar proyek). Kondisi pelaksanaan tersebut tergantung pada gaya dan model organisasi yang bertanggung jawab pada proyek tersebut. Pada tim Maximom, studi kelayakan berada pada kondisi pelaksanaan di awal proyek, sehingga dapat dikatakan sebagai *Initiating Process* (Institute, 2013).

Studi kelayakan terhadap aplikasi Maximom dilihat melalui aspek pendekatan pada faktor kelayakan *Economic* yang dinilai dengan menggunakan metode perhitungan *Cost-Benefit Analysis* (Dennis, Wixom, & Roth, 2012). Tahapan yang paling kompleks dan rumit pada metode perhitungan *Cost-Benefit Analysis* yaitu tahap identifikasi serta perhitungan biaya dan manfaat, dimana dalam melakukan identifikasi dan perhitungan biaya pengembangan IT, diperlukan metode *Use Case Point*. Sedangkan untuk mengidentifikasi dan menghitung manfaat pengembangan IT dapat dibantu dengan metode *Ranti's Generic IS/IT Business Value*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang terurai diatas maka rumusan masalah penelitian ini adalah: Bagaimana menghasilkan studi kelayakan pengembangan aplikasi Maximom berdasarkan *Cost-Benefit Analysis*?

1. Bagaimana mengidentifikasi dan menghitung biaya berdasarkan *Use-Case Point*?
2. Bagaimana mengidentifikasi dan menghitung manfaat berdasarkan *Ranti's Generic IS/IT Business Value*?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi kelayakan yang dibahas hanya menilai kelayakan dari segi pendekatan aspek *economic* dengan memperhitungkan semua biaya dan asumsi usaha yang terjadi untuk 3 tahun kedepan.
2. Metode-metode yang digunakan dalam mengidentifikasi biaya dan manfaat

antara lain *Use Case Point Method* dan *Ranti's Generic IS/IT Business Value Method*.

3. Metode-metode yang digunakan dalam *Cost Benefit Analysis* (CBA) diantaranya adalah *Time Value of Money Method*, *Net Present Value Method*, *Internal Rate Of Return Method*, dan *Payback Period Method*.
4. Data yang digunakan berdasarkan data pada *Business Book Maximom* tahun 2019.

1.4. Tujuan

Berdasarkan perumusan dan batasan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menghasilkan studi kelayakan *economic* pada pengembangan aplikasi yang akan diterapkan pada *Startup Maximom* dengan menggunakan metode *Cost-Benefit Analysis*.

1.5. Manfaat

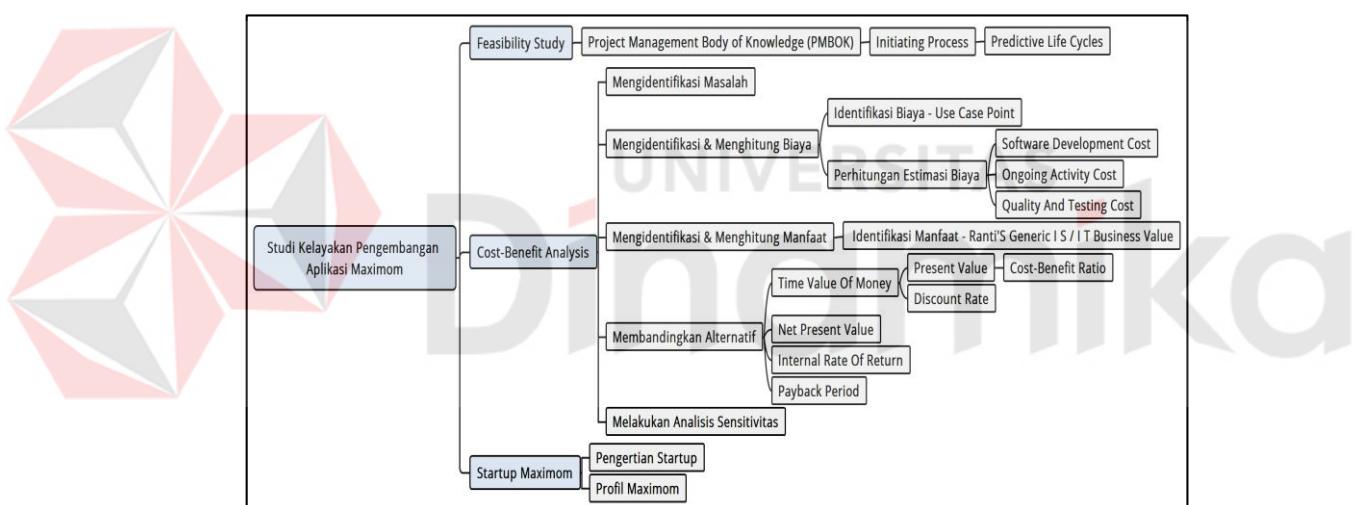
Manfaat dari studi kelayakan pengembangan aplikasi Maximom pada *Startup Maximom* dari segi ekonomi adalah sebagai berikut:

1. Membantu Maximom untuk mengetahui layak atau tidaknya pengembangan aplikasi yang akan diterapkan dari segi ekonomi
2. Membantu pengembang aplikasi Maximom dalam mengoptimalkan sumber daya yang mendukung pengembangan aplikasi
3. Membantu pengembang dalam mendesain sistem yang sesuai dengan kebutuhan biaya dan manfaat
4. Membantu pengembang untuk mengantisipasi resiko-resiko yang mungkin terjadi.

BAB II

LANDASAN TEORI

Kerangka teori pada Gambar 2.1 merupakan acuan atau dasar teori dalam menyelesaikan solusi yang ditawarkan sebelumnya, yakni studi kelayakan terhadap pengembangan aplikasi Maximom. Dalam melakukan studi kelayakan, diperlukan pemahaman teori terkait *Feasibility Study* yang dibahas di dalam buku *Project Management Study*, dimana secara tidak langsung juga mempelajari terkait *Initiating Process*.



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Kemudian diperlukan pula pemahaman teori terkait *Cost-Benefit Analysis* sebagai metode dalam menentukan kelayakan pengembangan aplikasi Maximom, dimana terdapat beberapa proses didalamnya, antara lain:

1. Mengidentifikasi masalah
2. Mengidentifikasi dan menghitung biaya
3. Mengidentifikasi dan menghitung manfaat
4. Membandingkan alternatif

5. Melakukan analisis sensitivitas

Pemahaman teori yang terakhir yaitu pemahaman terkait profil *Startup Maximom*. Profil Maximom diperlukan untuk memahami seperti apa Maximom, agar solusi yang diberikan dapat sejalan dengan model perusahaan.

2.1. Studi Kelayakan (*Feasibility Study*)

Studi kelayakan (*feasibility study*) merupakan salah satu kebijakan yang seharusnya ada pada organisasi, kebijakan ini tentunya berada pada *Initiating Process* yang merupakan proses untuk mendefinisikan proyek baru atau fase baru dari sebuah proyek yang telah ada. Sebuah organisasi dapat memperlakukan studi kelayakan sebagai pekerjaan rutin pra-proyek, namun dapat pula sebagai fase pertama proyek, atau bahkan memperlakukan studi kelayakan sebagai proyek yang terpisah dan berdiri sendiri. Penempatan studi kelayakan tergantung pada sifat proyek dan gaya tim proyek atau organisasi (Institute, 2013).

Menurut Suliyanto (2010), studi kelayakan merupakan sebuah penelitian yang bertujuan untuk memutuskan apakah sebuah proyek bisnis layak untuk dilaksanakan atau tidak. Sebuah proyek bisnis dapat dikatakan layak untuk dilaksanakan apabila proyek tersebut dapat mendatangkan manfaat yang lebih besar bagi semua pihak yang terkait dibandingkan dampak negatif yang ditimbulkan.

2.2. Cost-Benefit Analysis

Cost Benefit Analysis adalah metodologi yang berupaya mengatasi beberapa keterbatasan dari metodologi *Return of Investment* (ROI). *Cost Benefit Analysis* memiliki beberapa tahap yang sebagian tahapnya mempertimbangkan

informasi biaya yang biasa ditemukan dalam analisis ROI, tetapi dikombinasikan dengan "manfaat". Analisis biaya dan manfaat adalah alat pengambilan keputusan yang banyak digunakan baik di lingkungan publik maupun swasta untuk berbagai masalah yang berbeda, termasuk pengambilan keputusan investasi TI (Schniederjans, Hamaker, & Schniederjans, 2008).

Analisis biaya dan manfaat melibatkan identifikasi biaya dan manfaat untuk setiap investasi alternatif, mendiskontokan biaya dan manfaat kembali ke masa kini, dan memilih alternatif terbaik sesuai dengan kriteria yang ditentukan sebelumnya. Analisis biaya dan manfaat dapat digunakan untuk *ex ante* (sebelum analisis proyek), *ex post* (setelah analisis proyek) dan *in medias res* (dalam progres analisis) evaluasi investasi. Seperti kebanyakan analisis, analisis biaya dan manfaat melibatkan serangkaian langkah atau tahapan. Terdapat lima tahap umum dalam melakukan analisis biaya dan manfaat. Tahapan berurutan ini meliputi: mendefinisikan masalah, mengidentifikasi biaya dan manfaat, memilih kriteria, membandingkan alternatif, dan melakukan analisis sensitivitas (Schniederjans, Hamaker, & Schniederjans, 2008).

2.2.1. Mengidentifikasi Masalah

Menganalisis masalah dan mendefinisikan adalah satu-satunya cara untuk memungkinkan solusi alternatif yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan. Mendefinisikan masalah melibatkan analisis mendalam tentang situasi kemudian menyelidiki kebutuhan dan persyaratan TI. Setelah analisis, masalah dapat diidentifikasi. Masalah yang terdefinisi dengan baik akan menghasilkan semua kemungkinan tindakan alternatif, kemudian mempersempit daftar kemungkinan tersebut dengan menghilangkan alternatif yang tidak dapat diterima (tidak

memenuhi beberapa kendala dasar) (Schniederjans, Hamaker, & Schniederjans, 2008).

2.2.2. Mengidentifikasi dan Menghitung Biaya

Komponen biaya sendiri nantinya akan terbagi menjadi tiga kategori, antara lain: *Software Development*, *Ongoing Activity*, serta *Quality and Testing* (Shaleh, 2011). Sebelum melakukan perhitungan estimasi biaya yang nantinya akan dikelompokkan berdasarkan komponen-komponen diatas, maka diperlukan proses identifikasi biaya dengan menggunakan sebuah metode. Metode yang digunakan untuk melakukan identifikasi biaya pada sistem adalah metode *Use Case Point*. Dasar teori untuk mengimplementasi metode *Use Case Point* akan dijelaskan pada Lampiran 1. Sedangkan dasar teori untuk memghitung estimasi biaya terdapat pada Lampiran 2.

2.2.3. Mengidentifikasi dan Menghitung Manfaat (*Ranti's Generic IS/IT Business Value Method*)

Tahap selanjutnya yaitu melakukan identifikasi jenis-jenis manfaat yang dimiliki sistem. Komponen manfaat sendiri dapat diidentifikasi dengan menggunakan metode *Ranti's Generic IS/IT Business Value*. Metode *Ranti's Generic IS/IT Business Value* merupakan mtode yang digunakan untuk mengidentifikasi manfaat bisnis dari suatu investasi SI/TI tanpa perlu membedakan antara manfaat *tangible* dan *intangible* yang selama ini sering menjadi penghambat dalam pengkuantifikasian manfaat TI. Metode ini merupakan metode yang didapatkan dari penelitian Ranti dengan mengambil studi kasus di Indonesia, dimana terdapat 13 kategori dan 73 sub-kategori manfaat

bisnis SI/TI. 13 kategori dan 73 sub-kategori tersebut didapatkan dari turunan 3 manfaat bisnis SI/TI yang berkembang di Indonesia (Ranti, 2008). Dasar teori untuk mengimplementasi metode *Ranti's Generic IT/IS Business Value* dalam mengidentifikasi dan menghitung manfaat akan dijelaskan lebih rinci pada Lampiran 3.

2.2.4. Membandingkan Alternatif

Setelah semua biaya dan manfaat telah diidentifikasi dan dihitung menjadi satuan ukuran bersama, kemudian alternatifnya dibandingkan satu sama lain berdasarkan pada kriteria umum. Tetapi sebelum melakukan perbandingan, biaya dan manfaat yang ada perlu dilakukan perhitungan *discount rate* pada periode waktu berikutnya menjadi nilai uang saat ini.

Diskonto arus kas yang terjadi pada periode selanjutnya disebut sebagai penghitungan *Present Value* (PV) dari arus kas. Menghitung nilai sekarang didasarkan pada prinsip dasar keuangan yang disebut "*Time Value Of Money*". Diasumsikan bahwa nilai uang atau arus kas tergantung pada periode waktu mereka diterima. Arus kas yang diterima di masa depan terkadang bernilai kurang dari yang diterima hari ini karena yang diterima hari ini dapat diinvestasikan dan mulai menghasilkan bunga. Akibatnya, tingkat diskonto harus digunakan untuk mendiskontokan biaya dan manfaat yang terjadi pada periode waktu mendatang (Schniederjans, Hamaker, & Schniederjans, 2008).

Present Value adalah nilai arus kas masa depan yang didiskontokan pada tingkat bunga pasar yang sesuai, yang disebut *Discount Rate*. *Present Value* dari arus kas masa depan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut (Katimuneetorn, 2008):

$$\text{Present Value} = \sum \frac{\text{Future Value } n \text{ periods}}{(1 + r)^n}$$

Keterangan:

- $r = \text{Discount rate}$
- $n = \text{tahun}$

Sedangkan untuk *Discount Rate*, juga disebut biaya peluang modal adalah bilangan yang digunakan untuk mendiskon penerimaan yang akan didapat per tahun mendatang menjadi nilai sekarang. Untuk menghitung nilai diskon (*Discount Rate*) dapat digunakan persamaan berikut (Hansen & Mowen, 2005):

$$\text{Discount Rate} = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

Keterangan:

- $i = \text{interest rate}$ (didapat dari tabel Suku Bunga, Diskonto dan Imbalan pada Market Data and Info Bank Indonesia)
- $n = \text{tahun}$

Setelah *Present Value* dari biaya dan manfaat telah dihitung, kemudian pilihlah alternatif terbaik dari beberapa pilihan. Terdapat empat kriteria yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik berdasarkan Schniederjans, Hamaker, & Schniederjans (2008). Dasar teori terkait empat kriteria tersebut beserta metode perhitungannya akan dijelaskan lebih rinci pada Lampiran 4.

2.2.5. Menganalisa Sensitivitas

Analisis sensitivitas didefinisikan sebagai menentukan keandalan keputusan yang dihasilkan dari analisis biaya dan manfaat. Melakukan analisis sensitivitas adalah salah satu cara untuk menentukan tingkat kesalahan dalam

estimasi. Tingkat kesalahan dalam estimasi dapat mempengaruhi nilai NPV akhir atau nilai kriteria mana pun yang digunakan (Schniederjans, Hamaker, & Schniederjans, 2008).

Ada banyak variasi untuk melakukan analisis sensitivitas, cara yang umum adalah memilih biaya, manfaat, atau parameter lain dalam penghitungan NPV dengan jumlah kesalahan yang besar dan memvariasikannya untuk melihat pengaruhnya. Analisa dapat melibatkan pemilihan nilai parameter yang tinggi dan rendah dan menilai efek pada NPV (Schniederjans, Hamaker, & Schniederjans, 2008).

2.3. *Startup Maximom*

Maximom merupakan *startup* yang bergerak dibidang layanan penyedia jasa Pekerja Rumah Tangga yang berlokasi di Surabaya. Maximom sendiri bukan hanya menyediakan jasa Pekerja Rumah Tangga, namun juga menyediakan jasa pelatihan kerja dan kepribadian guna menunjang kinerja dan profesionalitas Pekerja Rumah Tangga maupun masyarakat Indonesia dalam menjalankan pekerjaan rumah dan mendidik generasi emas Indonesia. Pelatihan kerja dan kepribadian yang disediakan oleh Maximom antara lain: pelatihan parenting, pelatihan memasak, pelatihan manner, pelatihan dan pengetahuan gizi anak, pelatihan dan pengetahuan psikologi anak maupun lansia, pelatihan perawatan anak dan lansia, pelatihan berkendara, dan lain sebagainya. Berikut merupakan visi dan misi Maximom:

a. Visi:

Sebagai partner terpercaya masyarakat untuk membantu memaksimalkan peran mama dalam mengatur rumah dan mendidik generasi emas Indonesia.

b. Misi:

- Menyediakan jasa layanan asisten rumah tangga berkualitas yang telah dibekali dengan pelatihan kerja dan kepribadian.
- Menjamin hak dan kewajiban seluruh pihak terkait, baik perusahaan, asisten rumah tangga, ataupun majikan dengan memberlakukan kontrak kerja dan regulasi yang dapat dipertanggung jawabkan.
- Selalu merekam seluruh jejak terbaru dari asisten rumah tangga dan majikan untuk tetap memastikan bahwa pihak terkait dapat dipercaya dan bekerjasama dengan baik.
- Bekerja sama dengan pemerintah untuk menjamin identitas asisten rumah tangga serta bekerjasama dengan penegak hukum setempat.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis memiliki proses yang dimulai dari mendefinisikan masalah, kemudian mengidentifikasi serta menghitung biaya dan manfaat, memilih kriteria, membandingkan alternatif, dan melakukan analisis sensitivitas. Tahap mendefinisikan masalah merupakan tahap untuk menganalisa situasi dan masalah yang ada, kemudian menyelidiki kebutuhan dan persyaratan TI. Kemudian tahap identifikasi biaya dan manfaat merupakan tahap untuk mengidentifikasi jenis *cash flow* pengembangan aplikasi dengan membangi ke dalam dua komponen, yaitu komponen biaya dan komponen manfaat. Setelah biaya dan manfaat telah diidentifikasi, perhitungan alternatif dapat dilakukan dengan menerapkan beberapa metode kuantitatif, antara lain metode *Time Value of Money*, *Net Present Value*, *Internal Rate of Return*, dan *Payback Period*. Tahap akhir yaitu tahap analisa sensitifitas yang berfungsi untuk untuk mengetahui akibat dari perubahan parameter-parameter produksi terhadap perubahan kinerja sistem produksi dalam menghasilkan keuntungan, serta untuk mengetahui seberapa jauh dampak perubahan tersebut terhadap kelayakan proyek: pada tingkat mana proyek masih layak dilaksanakan.

3.1. Bahan Penelitian

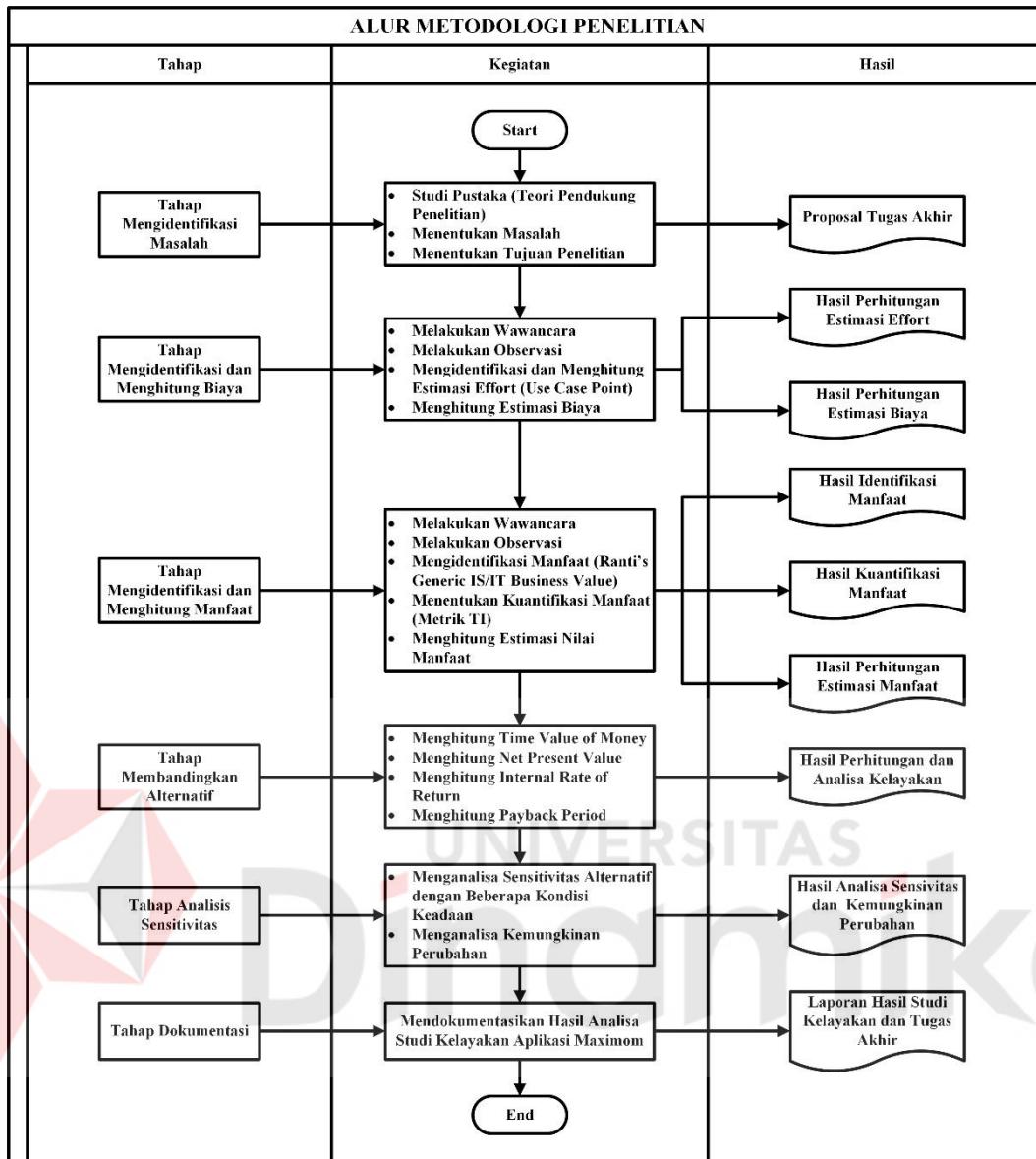
Penelitian dilakukan pada *Startup Maximom*, yaitu sebuah *startup* yang bergerak dibidang jasa yang berlokasi di Surabaya. *Maximom* sendiri merupakan solusi untuk masyarakat Indonesia agar dapat memaksimalkan peran mama

Indonesia dalam mengatur rumah dan mendidik generasi emas Indonesia melalui penyediaan jasa asisten rumah tangga yang cakap, berkualitas, serta terampil yang dibekali dengan pengetahuan terkait gizi dan pendidikan anak. Penelitian ini juga menggunakan jenis penelitian *diskriptif*, yaitu jenis penelitian yang menuturkan pemecahan masalah yang ada sekarang berdasarkan data-data, menganalisis dan menginterpretasikannya yang bertujuan untuk memecahkan masalah secara sistematis dan faktual mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi.

Sedangkan terkait penghitungan manfaat dan usia pemakaianya diasumsikan selama 3 tahun untuk segala aktivitas dalam pemakaian sistem maupun *hardware*, maka setelah 3 tahun diharuskan mengganti atau mengembangkan versi terbaru untuk meningkatkan kinerja dan mengikuti perkembangan teknologi. Sehingga, umur investasi pada pengembangan aplikasi Maximom ditetapkan selama 3 tahun kedepan sesuai dengan asumsi manfaat dan usia pemakaian sistem dan *hardware* (Susilowati & Kurniati, 2018 dan Hertingkir & Wardani, 2017).

3.2. Alur Penelitian

Proses alur penelitian memuat langkah demi langkah dalam penyusunan Tugas Akhir mulai dari proses pengumpulan data hingga pembuatan dokumentasi Tugas Akhir. Untuk memudahkan dalam menjelaskan proses ini terlebih dahulu dibuat dalam bentuk *flowchart*:



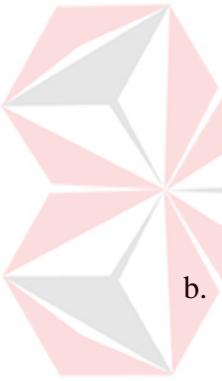
Gambar 3. 1 Alur Metodologi Penelitian

3.2.1. Tahap Mengidentifikasi Masalah

Pada tahap mengidentifikasi masalah, hal-hal yang harus dilakukan antara lain:

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari buku-buku dan literatur-literatur yang relevan sebagai acuan penelitian. Beberapa buku yang menjadi acuan penulis antara lain: buku *Project Management Body of*



Knowledge (PMBOK) untuk mempelajari *Prediction Life Cycle* yang didalamnya membahas terkait letak atau posisi Studi Kelayakan (*Feasibility Study*) dalam *Project Management*, buku *System Analysis and Design Method* untuk mempelajari lebih jauh terkait *Feasibility Study*, khususnya *Economic Feasibility* yang dibahas pula *Cost-Benefit Analysis* sebagai metode perhitungan kelayakan ekonomi, buku *Information Technology Investment* untuk mempelajari secara detail terkait perhitungan *Cost-Benefit Analysis* dan bagaimana cara dalam menentukan kelayakan berdasarkan metode tersebut, serta beberapa buku referensi lainnya. Selain mempelajari beberapa buku, penulis juga menggunakan beberapa literatur lain seperti jurnal, baik skala nasional maupun internasional, salah satunya adalah jurnal *Feasibility Study for Information System Projects* untuk mempelajari perhitungan dalam *Economic Feasibility*.

b. Menentukan Masalah

Menetukan masalah yang akan diangkat dalam penelitian tersebut dengan cara, melakukan peninjauan pada aplikasi yang akan dikembangkan pada *Startup Maximom* yang akan diteliti dan menentukan permasalahan yang ada pada aplikasi yang berjalan saat ini, yang nantinya akan dijadikan sebagai perumusan masalah.

c. Menetukan Tujuan Penelitian

Menetukan tujuan penelitian tersebut sekaligus menjelaskan sasaran yang akan dituju dalam melakukan penelitian ini. Penentuan tujuan berfungsi untuk memperjelas kerangka tentang apa saja yang menjadi sasaran dari penelitian ini.

3.2.2. Tahap Mengidentifikasi dan Menghitung Biaya-Manfaat

Dilakukannya identifikasi dan perhitungan biaya-manfaat bertujuan untuk lebih mengetahui mengenai arus kas yang masuk dan keluar berdasarkan dua komponen utama, yaitu komponen biaya dan komponen manfaat. Perhitungan estimasi biaya nantinya akan dikelompokkan menjadi tiga kategori, antara lain: *Software Development*, *Ongoing Activity*, serta *Quality and Testing*. Sebelum melakukan perhitungan estimasi biaya, terlebih dahulu akan dilakukan identifikasi biaya dengan menggunakan metode *Use Case Point* untuk mengetahui *effort rate* pengembangan SI/TI. *Effort rate* nantinya akan dikalikan dengan standar gaji atau biaya pada *Indonesia Salary Guide* yang dikeluarkan oleh *Kelly Service* untuk menghasilkan estimasi biaya. Estimasi biaya tersebutlah yang akan dikelompokkan ke dalam tiga kategori diatas.

Pada komponen manfaat sendiri dapat diidentifikasi dengan menggunakan metode *Ranti's Generic IS/IT Business Value*. Identifikasi dilakukan dengan mengkategorikan berdasarkan 13 kategori dan 73 sub-kategori dari 3 manfaat bisnis SI/TI unik di Indonesia. Setelah manfaat-manfaat investasi TI telah diidentifikasi, langkah selanjutnya yaitu menentukan kuantifikasi manfaat dari setiap kategori dengan menggunakan variabel pengukuran Metrik TI. Setiap metrik TI pun dibuat sesuai dengan tujuan masing-masing kebutuhan atau kategori manfaat. Penentuan metrik TI juga disesuaikan dengan kondisi *real* perusahaan, sehingga diperlukan wawancara dengan pihak perusahaan yang berkaitan. Kuantifikasi manfaat setiap kategori manfaat kemudian dijumlahkan untuk menghasilkan estimasi manfaat.

3.2.3. Tahap Membandingkan Alternatif

Setelah semua biaya dan manfaat telah diidentifikasi dan dihitung menjadi satuan ukuran bersama, kemudian alternatifnya dibandingkan satu sama lain berdasarkan pada kriteria umum. Pada tahap ini, akan dilakukan pula perhitungan beberapa teknik evaluasi sebagai acuan dalam menentukan kelayakan pengembangan aplikasi berdasarkan *Cost-Benefit Analysis*. Gunakan satu atau lebih teknik evaluasi dalam perhitungan, namun pada penelitian ini, penulis menggunakan empat teknik evaluasi, antara lain:

1) *Time Value Of Money*

Konsep *Time Value of Money* adalah bahwa satu dolar hari ini bernilai lebih dari satu dolar yang tersedia di masa mendatang, karena satu dolar hari ini dapat diinvestasikan dan mendapatkan pengembalian. Dalam menentukan *Time Value of Money*, digunakan dua metode perhitungan, yakni *Present Value* dan *Discount Rate*.

Present Value adalah nilai arus kas masa depan yang didiskontokan pada disebut *Discount Rate*. Sedangkan untuk *Discount Rate* adalah bilangan yang digunakan untuk mendiskon penerimaan yang akan didapat per tahun mendatang menjadi nilai sekarang.

2) *Net Present Value*

Metode ini memperhatikan nilai waktu dari uang dimana menggunakan suku bunga diskonto yang akan mempengaruhi *cash inflow* atau arus dari uang. Berbeda dengan metode *payback period* dan *return on investment* yang tidak memperhatikan nilai waktu dari uang (*time value of money*) atau *time preference of money*. Tentukan apakah total nilai sekarang dari manfaat

lebih besar atau kurang dari total nilai sekarang dari biaya.

3) *Internal Rate Of Return*

Sama seperti NPV, metode IRR juga merupakan metode yang memperhatikan nilai waktu dari uang. Pada metode IRR, kita akan menghitung tingkat bunga yang digunakan. Tingkat bunga yang akan dihitung ini merupakan tingkat bunga yang akan menjadikan jumlah nilai sekarang dari tiap-tiap *cash inflow* yang didiskontokan dengan tingkat bunga yang sama besarnya dengan nilai sekarang dari *initial cash outflow* atau nilai proyek.

4) *Payback Period*

Penilaian proyek investasi menggunakan metode ini didasarkan pada lamanya investasi tersebut dapat tertutup dengan aliran-aliran kas masuk, dan faktor bunga tidak dimasukan dalam perhitungan ini.

Berdasarkan perhitungan kelayakan *Cost-Benefit Analysis* diatas, maka pengembangan aplikasi Maximom dapat dikatakan layak dijalankan apabila perhitungan proyeksi ekonomi memiliki nilai *Benefit-Cost Ratio* (didapat dari perhitungan *Time Value of Money*) > 1 , dimana artinya *cash inflows* sama dengan *cash out flows*, yaitu total *cost* sama dengan total *revenue*. Selain itu, nilai *Net Present Value* harus bernilai positif, yang berarti penerimaan kas bersih lebih banyak dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan. Faktor lain yaitu nilai *Internal Rate of Return* yang dihasilkan dari pengembangan aplikasi $>$ bunga pinjaman agar dapat melakukan investasi di tempat lain (bunga deposito bank, reksadana dan lain-lain). Kemudian yang terakhir, *Payback Period* yang dihasilkan harus kurang dari jangka waktu pengembalian yang telah ditentukan,

agar tidak dinyatakan rugi.

3.2.4. Tahap Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana ketergantungan atau kesensetivitan tingkat kelayakan pengembangan aplikasi Maximom terhadap kemungkinan terjadinya perubahan *cash flow* selama pengembangan aplikasi tersebut masih dalam periode ekonomis. Dalam penelitian ini, analisis sensitivitas ditinjau tiga keadaan yang saling terpisah dan menggambarkan kemungkinan perubahan, antara lain:

- a. Berkaitan dengan perubahan kenaikan biaya input (manfaat) sebesar 5% dan biaya output (biaya) tetap.
- b. Berkaitan dengan perubahan nilai pengembangan yaitu terjadinya penurunan biaya output (biaya) sebesar 5% dan biaya input (manfaat) tetap.
- c. Berkaitan dengan perubahan peningkatan biaya input (manfaat) sebesar 5% dan harga output (biaya) turun 5%.

3.2.5. Tahap Dokumentasi

Pada tahap ini berisi kesimpulan pembahasan dan pembuatan dokumentasi untuk lebih memperjelas hasil dari analisis studi kelayakan yaitu:

- a. Mendokumentasikan hasil analisis Kelayakan Ekonomi Aplikasi Maximom. Hasil analisis kelayakan aplikasi Maximom nantinya akan didokumentasikan ke dalam *Economic Feasibility Report Book*, dimana buku ini memuat beberapa komponen isi seperti berikut.

Tabel 3. 1 Muatan Laporan *Economic Feasibility*

Muatan Laporan	ISI
1. <i>Executive Summary</i>	
2. <i>Economic Feasibility</i>	
3. <i>Recommendation</i>	

- b. Membuat dokumen rekomendasi berupa Laporan Tugas Akhir.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu prasyarat formal agar dapat memperoleh gelar sarjana penulis, dimana Laporan Tugas Akhir berisi dokumentasi seluruh kegiatan penelitian.



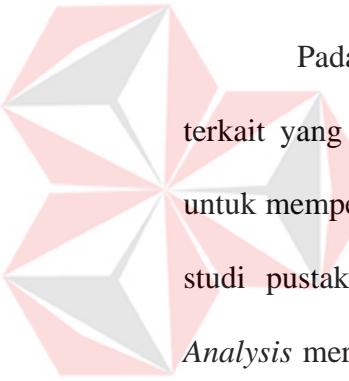
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Mengidentifikasi Masalah

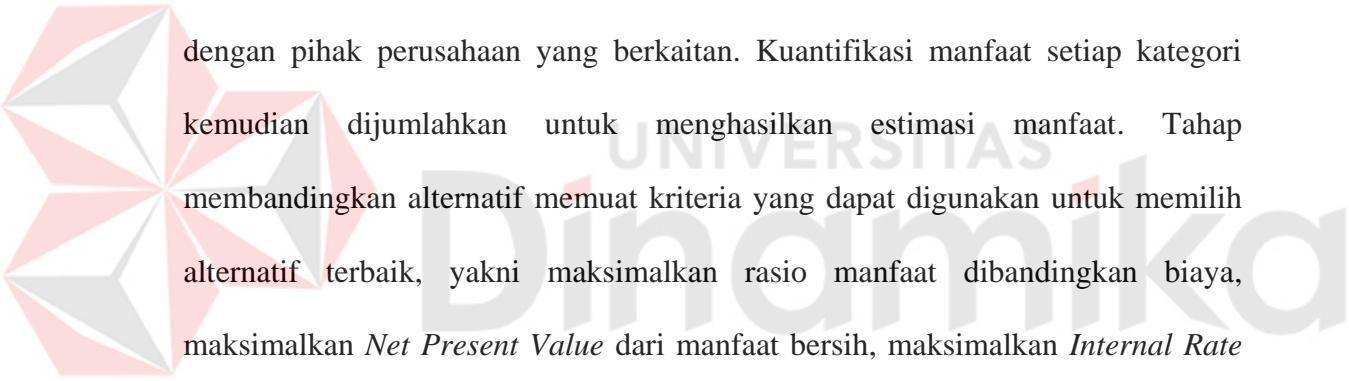
Pada tahap mengidentifikasi masalah terdapat tiga tahapan yang harus dilakukan, yakni studi pustaka, menentukan masalah, dan menentukan tujuan penelitian. Berikut hasil dari tiga tahapan yang ada pada tahap mengidentifikasi masalah.

4.1.1 Hasil Studi Pustaka



Pada tahap studi pustaka, terdapat beberapa buku, jurnal, dan literatur terkait yang digunakan sebagai acuan penelitian ini. Studi pustaka dibutuhkan untuk memperoleh data dan pengetahuan yang dapat mendukung penelitian. Hasil studi pustaka dijelaskan pada Bab II Landasan Teori, dimana *Cost-Benefit Analysis* merupakan panduan dalam melakukan studi kelayakan ekonomi dengan menggunakan 6 tahapan studi kelayakan, yakni tahap mengidentifikasi masalah, tahap mengidentifikasi dan menghitung biaya, tahap mengidentifikasi dan menghitung manfaat, tahap membandingkan alternatif, dan tahap menganalisa sensitivitas yang kemudian hasil dari kelima tahap tersebut di dokumentasikan menjadi laporan *Economic Feasibility*.

Tahap mengidentifikasi masalah mencakup tahap studi pustaka, menentukan masalah, dan menentukan tujuan penelitian. Tahap mengidentifikasi dan menghitung biaya dilakukan dengan menggunakan metode *Use Case Point* dalam menentukan estimasi *Effort Rate* pengembangan SI/TI, kemudian *Effort*



Rate tersebut dikalikan dengan standar gaji atau biaya berdasarkan *Indonesia Salary Guide* yang dikeluarkan oleh *Kelly Service* untuk menghasilkan estimasi biaya yang nantinya dikelompokkan menjadi tiga kategori, antara lain: *Software Development*, *Ongoing Activity*, serta *Quality and Testing*. Tahap megidentifikasi dan menghitung manfaat dilakukan dengan menggunakan metode *Ranti's Generic IS/IT Business Value* untuk mengidentifikasi manfaat berdasarkan 13 kategori dan 73 sub-kategori dari 3 manfaat bisnis SI/TI yang kemudian kuantifikasi manfaat dari setiap kategori dikalikan dengan menggunakan variabel pengukuran Metrik TI. Setiap metrik TI disesuaikan dengan tujuan masing-masing kebutuhan atau kategori manfaat, serta kondisi *real* perusahaan, sehingga diperlukan wawancara dengan pihak perusahaan yang berkaitan. Kuantifikasi manfaat setiap kategori kemudian dijumlahkan untuk menghasilkan estimasi manfaat. Tahap membandingkan alternatif memuat kriteria yang dapat digunakan untuk memilih alternatif terbaik, yakni maksimalkan rasio manfaat dibandingkan biaya, maksimalkan *Net Present Value* dari manfaat bersih, maksimalkan *Internal Rate of Return*, serta maksimalkan *Payback Period* terpendek. Tahap analisis sensitivitas mencakup aktivitas analisa kemungkinan perubahan kelayakan biaya dan manfaat berdasarkan tiga keadaan yang saling terpisah untuk melihat ketergantungan atau kesensetivitan tingkat kelayakan terhadap kemungkinan terjadinya perubahan *cash flow*.

4.1.2 Hasil Menentukan Masalah

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan penulis, terdapat beberapa masalah atau urgensi yang menjadi latar belakang penelitian ini, antara lain:

1. Perkembangan startup di Indonesia yang meningkat menjadi sekitar 1.500

hingga 1.700 *startup* dan calon *startup* pada awal tahun 2019, hanya sekitar 1 persen saja yang mengalami kesuksesan, 99 persennya gagal berdasarkan data yang dimiliki oleh Pengamat Ekonomi Digital..

2. Maximom sebagai salah satu rintisan *startup* baru di dunia teknologi yang belum memiliki cakupan pelanggan yang luas dan loyalitas pelanggan yang tinggi. Selain itu, sebagai *startup* rintisan, tentunya modal dalam pengembangan *startup* masih kecil, sehingga perlu perencanaan dan perhitungan yang tepat terkait kelayakan pengembangan sistem..
3. Faktor kegagalan startup yang sering disebutkan antara lain, tidak pernah menghitung cost dan benefit apabila berkeinginan untuk scale up serta belum menemukan product-market fit yang baru dan metodologi untuk menghemat modal. Sehingga kehabisan dana merupakan penyebab terbesar kedua kegagalan startup dunia dengan persentase 29%.
4. Berdasarkan buku PMBOK, terdapat tahapan yang dapat membantu perusahaan menganalisa biaya yang akan dikeluarkan dan manfaat yang akan didapat serta memprediksi kelayakan dari pengembangan yang akan berjalan, yakni tahapan *Feasibility Study*. Tahapan ini nantinya akan menghasilkan prediksi kelayakan pengembangan sistem untuk menentukan strategi dan analisa bisnis yang tepat bagi perusahaan.

4.1.3 Hasil Menentukan Tujuan Penelitian

Setelah mengetahui permasalahan dan urgensi dari penelitian ini, maka tahap selanjutnya yaitu menentukan tujuan penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan studi kelayakan dari sisi aspek ekonomi pada pengembangan

aplikasi yang akan diterapkan pada *Startup Maximom*. Studi kelayakan ekonomi ini nantinya akan melihat kelayakan aplikasi dari segi besarnya biaya yang akan dikeluarkan dan manfaat yang akan didapat, dimana identifikasi serta perhitungan biaya dan manfaat mengacu pada metode *Use Case Point* dan *Ranti's Generic IS/IT Business Value*. Sedangkan penentuan kelayakan pada penelitian ini sendiri berdasarkan pada metode *Cost-Benefit Analysis* dimana terdapat empat kriteria yang dapat digunakan untuk memilih alternatif terbaik.



4.2 Hasil Mengidentifikasi dan Menghitung Biaya

Pada tahap mengidentifikasi dan menghitung biaya terdapat tiga tahapan untuk mengidentifikasi jenis-jenis biaya yang akan dimiliki sistem. Komponen biaya sendiri nantinya akan terbagi menjadi tiga kategori, antara lain: *Software Development*, *Ongoing Activity*, serta *Quality and Testing*. Sebelum melakukan perhitungan estimasi biaya, terlebih dahulu aka dilakukan identifikasi biaya dengan menggunakan metode *Use Case Point* untuk mengetahui *effort rate* pengembangan SI/TI. *Effort rate* nantinya akan dikalikan dengan standar gaji atau biaya pada *Indonesia Salary Guide* yang dikeluarkan oleh *Kelly Service* untuk menghasilkan estimasi biaya. Estimasi biaya tersebutlah yang akan dikelompokkan ke dalam empat kategori diatas. Berikut hasil dari tiga tahapan pada identifikasi dan perhitungan biaya.

4.2.1. Hasil Observasi dan Wawancara

Tahap observasi dilakukan secara tidak langsung dengan cara menganalisis dokumen-dokumen yang dibutuhkan pada proses bisnis *Website Maximom* dengan tujuan untuk mengetahui informasi terkait kebutuhan fungsional aplikasi. Sedangkan pada tahap wawancara dilakukan dengan melibatkan Tim *Programmer Maximom*. Hal ini bertujuan untuk menanyakan beberapa hal yang tidak didapat melalui proses observasi. Data yang didapatkan dari tahap observasi dan wawancara terbagi menjadi 2 jenis, yakni:

- 1. Kebutuhan Fungsional:** Analisa kebutuhan fungsional berfungsi untuk mengetahui apa saja proses atau layanan yang harus disediakan oleh sistem, seperti bagaimana sistem harus bereaksi pada input tertentu dan bagaimana

perilaku sistem pada situasi tertentu. Analisa kebutuhan fungsional dari Aplikasi Maximom pada *Startup Maximom* terdapat pada Lampiran 5.

2. **Use Case Analysis:** Analisa *use case* digunakan untuk menangkap kebutuhan fungsional dari sistem yang bersangkutan dengan menjelaskan interaksi yang terjadi antar aktor yang terkait. Fungsi-fungsi tersebut terdapat pada Lampiran 6.

4.2.2. Hasil Identifikasi dan Perhitungan Estimasi Effort (*Use Case Point*)

Tahap identifikasi dan perhitungan estimasi *effort* digunakan untuk menentukan nilai *Use Case Point* pada proyek pengembangan aplikasi Maximom.

Nilai UCP didapatkan dengan menghitung nilai-nilai serta faktor-faktor lain yang merupakan rumus turunan untuk menghasilkan nilai UCP. Berikut merupakan langkah-langkah dalam menentukan nilai UCP:

1. **Hasil Perhitungan *Unadjusted Actor Weight* (UAW)**

Total *Unadjusted Actor Weights* (UAW) didapat dari menghitung jumlah aktor dari masing-masing jenis (tingkat kompleksitas), dikali dengan total faktor berat masing-masing sesuai dengan tabel. Jumlah aktor pada aplikasi Maximom sebesar 3 orang dengan klasifikasi detail terdapat pada Lampiran 7.

UAW merupakan faktor lain yang berkontribusi terhadap ukuran perangkat lunak yang dikembangkan dengan menghitung berdasarkan jumlah dan kompleksitas aktor untuk sistem. Berdasarkan perhitungan UAW pada Lampiran 7, maka didapatkan hasil 9. Hasil ini nantinya akan digunakan pada perhitungan UUCP.

2. Hasil Perhitungan *Unadjusted Use Case Weights* (UUCW)

Total *Unadjusted Use Case Weights* (UUCW) didapat dari menghitung jumlah *use case* dari masing-masing tingkat kompleksitas dikali dengan total faktor setiap *use case*. Jumlah *use case* pada aplikasi Maximom adalah 31 *use case* dari 7 kebutuhan fungsional dengan rincian dan pembobotan terdapat pada Lampiran 7.

UUCW adalah salah satu faktor yang berkontribusi terhadap ukuran perangkat lunak yang dikembangkan dengan menghitung berdasarkan jumlah dan kompleksitas kasus penggunaan untuk sistem. Berdasarkan perhitungan UUCW pada Lampiran 7, maka didapatkan hasil 375. Hasil ini nantinya akan digunakan pada perhitungan UUCP.

3. Hasil Perhitungan *Unadjusted Use Case Point* (UUCP)

Nilai *Unadjusted Use Case Point* (UUCP) didapatkan dari penjumlahan *Unadjusted Use Case Weights* (UUCW) dengan *Unadjusted Actor Weights* (UAW). UUCP merupakan ukuran kompleksitas *software* yang nantinya akan digunakan pada perhitungan UCP. Pada perhitungan diatas, ditemukan hasil nilai UUCP sebesar 384.

4. Hasil Perhitungan *Technical Factor* (TF) dan *Technical Complexity Factor* (TCF)

Dalam perhitungan TCF diperlukan nilai dari tiap faktor teknis. Nilai dari faktor teknis ini didapatkan dari pihak pengembang proyek perangkat lunak. Nilai pada *Technical Factor* (TF) tersebut dikalikan dengan bobot masing-masing faktor. Bobot nilai yang diberikan pada setiap faktor tergantung dari seberapa besar pengaruh dari faktor tersebut terhadap sistem. Kriteria

penilaian bobot nilai antara lain: 0 berarti sangat tidak mempengaruhi, 1 berarti tidak berpengaruh, 2 berarti sedikit berpengaruh, 3 berarti rata-rata, 4 berarti berpengaruh, dan 5 berarti memberikan pengaruh yang besar. Kemudian dijumlah untuk mendapatkan TF, yang kemudian digunakan untuk mendapatkan nilai TCF.

TF merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap ukuran perangkat lunak yang dikembangkan dengan memperhitungkan pertimbangan teknis dari sistem. Faktor ini menggambarkan ekspektasi yang diharapkan pengguna terhadap perangkat lunak yang akan dibangun. Pada perhitungan Lampiran 7, didapatkan hasil perhitungan TF sebesar 57,5. Kemudian hasil perhitungan TF ini digunakan untuk menghitung TCF, dimana TCF ini akan digunakan pada perhitungan UCP. Dari perhitungan ECF pada Lampiran 7, maka didapatkan hasil 1,175.

5. Hasil Perhitungan *Enviromental Factor (EF)* dan *Enviromental Complexity Factor (ECF)*

Dalam perhitungan ECF diperlukan nilai dari masing – masing faktor lingkungan. Nilai dari faktor lingkungan ini didapatkan dari pihak pengembang proyek perangkat lunak. Nilai pada *environmental faktor* tersebut dikalikan dengan bobot masing-masing faktor. Bobot nilai yang diberikan pada setiap faktor tergantung dari seberapa besar pengaruh dari faktor tersebut terhadap sistem. Kriteria penilaian bobot nilai antara lain: 0 berarti sangat tidak mempengaruhi, 1 berarti tidak berpengaruh, 2 berarti sedikit berpengaruh, 3 berarti rata-rata, 4 berarti berpengaruh, dan 5 berarti memberikan pengaruh yang besar. Kemudian dijumlah untuk mendapatkan

Environmental Factor (EF), yang kemudian digunakan untuk mendapatkan nilai ECF.

EF merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap ukuran perangkat lunak yang dikembangkan dengan mempertimbangan lingkungan sistem. Faktor ini berfokus pada kemampuan dari tim pengembang dalam proses pengembangan perangkat lunak. Pada perhitungan Lampiran 7, didapatkan hasil perhitungan EF sebesar 17. Kemudian hasil perhitungan EF ini digunakan untuk menghitung ECF, dimana ECF ini akan digunakan pada perhitungan UCP. Dari perhitungan ECF pada Lampiran 7, maka didapatkan hasil 0,89.

6. Hasil Perhitungan *Use Case Points* (UCP)

Nilai dari *Use Case Point* (UCP) yang didapatkan melalui penjumlahan dari UUCP, TCF, dan ECF. UCP merupakan estimasi ukuran usaha yang dilakukan pada pengembangan sistem yang hasilnya dapat di-*mapping* dalam satuan *man hours* untuk menyelesaikan seluruh proyek. Pada perhitungan diatas, ditemukan hasil nilai UCP sebesar 401,568. Perhitungan UCP diatas digunakan untuk menghitung *Effort Rate* dan Estimasi *Effort* dari pengembangan proyek ini.

7. Hasil Perhitungan Estimasi *Effort*

Perhitungan estimasi *effort* didapatkan dari perkalian nilai UCP dengan nilai *effort rate* yang telah didapatkan dari perhitungan sebelumnya. Perhitungan *effort rate* dapat dilihat pada Lampiran 8. Estimasi *effort* merupakan prediksi atau ramalan terkait luaran dari sebuah proyek dengan meninjau jadwal, usaha, biaya bahkan resiko yang akan ditanggung dalam proyek

tersebut. Berikut merupakan perhitungan nilai estimasi *effort*:

$$\text{Nilai Estimasi Effort} = \text{Nilai UCP} * \text{Nilai ER}$$

$$\text{Nilai Estimasi Effort} = 401.586 * 8.37$$

$$\text{Nilai Estimasi Effort} = 3360$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka didapatkan hasil estimasi *effort* sebesar 3360 jam dengan total pekerja sebanyak 7 orang. Nilai estimasi *effort* diatas nantinya akan digunakan untuk menghitung *hours of effort* dalam perhitungan estimasi biaya dalam pengembangan perangkat lunak Maximom.

4.2.3. Hasil Perhitungan Estimasi Biaya

Estimasi Effort yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya selanjutnya akan dikelompokkan ke dalam beberapa aktivitas pembuatan perangkat lunak, yakni *Software Development*, *Ongoing Activity*, serta *Quality and Testing*, dimana persentase pembagian *effort* dari masing-masing aktivitas pada penelitian ini mengacu pada penelitian Kassem Saleh (2011). Setelah persentase pembagian *effort* telah ditentukan, langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai *hours of effort* tiap proyek dengan membagi estimasi *effort* dengan hasil persentase usaha (*effort*). Persentase pembagian *effort* dan *hours of effort* dari tiap aktivitas pengembangan aplikasi terinci pada Lampiran 9.

Berdasarkan hasil penentuan nilai *hours of effort* pada Lampiran 9, maka didapatkan total *hours of effort* dari *Software Development* sebesar 1428 jam, *Ongoing Activity* sebesar 700 jam, dan *Quality and Testing* sebesar 1232 jam. Masing-masing total *effort* didapatkan dari beberapa aktivitas yang nantinya akan dilakukan oleh 7 orang pekerja (*System Analyst*, *UI/UX Designer*, *Software*

Developer, Project Manager, System Engineer, Technical Consultant, dan Software Quality Assurance, dimana masing-masing bagian diisi oleh seorang pekerja).

Kemudian langkah selanjutnya yakni menghitung estimasi biaya peraktivitas yang didapatkan dari penjumlahan hasil pengalian *hours of effort* dengan standar gaji dari personil yang berada pada masing-masing kelompok aktivitas pembuatan perangkat lunak. Standar gaji yang digunakan mengacu pada *Indonesia Salary Guide* yang dikeluarkan oleh *Kelly Service*. Perhitungan estimasi biaya akan dirincikan pada Lampiran 9.

Berdasarkan perhitungan estimasi biaya total pada Lampiran 9, maka dapat ditemukan biaya total yang harus dikeluarkan oleh perusahaan selama masa pengembangan sistem adalah sebesar Rp. 240.835.000 dengan jumlah jam kerja sebesar 3360 jam kerja (5 hari per minggu 8 jam per hari dalam kurun waktu 60 hari) dan jumlah pekerja sebesar 7 orang.

4.3. Hasil Menghitung dan Mengidentifikasi Manfaat

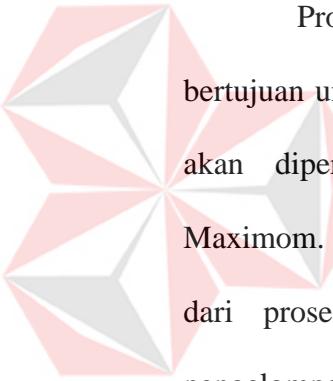
Pada tahap mengidentifikasi dan menghitung manfaat terdapat tiga tahapan untuk mengidentifikasi jenis-jenis manfaat yang akan diperoleh dari sistem. Komponen manfaat sendiri dapat diidentifikasi dengan menggunakan metode *Ranti's Generic IS/IT Business Value*. Identifikasi dilakukan dengan mengkategorikan berdasarkan 13 kategori dan 73 sub-kategori dari 3 manfaat bisnis SI/TI unik di Indonesia. Setelah manfaat-manfaat investasi TI telah diidentifikasi, langkah selanjutnya yaitu menentukan kuantifikasi manfaat dari setiap kategori dengan menggunakan variabel pengukuran Metrik TI. Setiap metrik TI dibuat sesuai dengan tujuan masing-masing kebutuhan atau kategori manfaat. Penentuan metrik TI pun juga disesuaikan dengan kondisi *real* perusahaan, sehingga diperlukan wawancara dengan pihak perusahaan yang berkaitan. Kuantifikasi manfaat setiap kategori manfaat kemudian dijumlahkan untuk menghasilkan estimasi manfaat. Berikut hasil dari tiga tahapan pada identifikasi dan perhitungan manfaat.

4.3.1. Hasil Observasi dan Wawancara

Tahap observasi dilakukan secara tidak langsung dengan cara menganalisis dokumen-dokumen yang dibutuhkan pada pengembangan *Website Maximom* dengan tujuan untuk mengetahui informasi terkait potensi manfaat yang akan didapatkan dari pengembangan aplikasi. Sedangkan pada tahap wawancara dilakukan dengan melibatkan Tim *Developer* dan *Financial Maximom*. Hal ini bertujuan untuk menanyakan beberapa hal yang tidak didapat melalui proses observasi. Data yang didapatkan dari tahap observasi dan

wawancara yakni analisa potensi manfaat, dimana berfungsi untuk mengetahui apa saja manfaat yang kemungkinan akan diperoleh dari pengembangan aplikasi Maximom dengan menggunakan pendekatan *Rantis's Generic IS/IT Business Values*. Adapun hasil yang didapatkan dari analisa potensi manfaat pengembangan Aplikasi Maximom yakni ditemukan 20 potensi manfaat dari 10 kategori manfaat yang dijelaskan secara detail pada Lampiran 10, dimana potensi terbesar terdapat pada kategori *Reducing Cost* (RCO) dan *Reducing Risk* (RRI) yang masing-masing menghasilkan 4 potensi manfaat.

4.3.2. Hasil Penentuan Kuantifikasi Manfaat



Proses kuantifikasi manfaat dari pengembangan aplikasi Maximom bertujuan untuk mengukur seberapa besar nilai manfaat dalam bentuk uang yang akan diperoleh *Startup* Maximom dengan mengimplementasikan *website* Maximom. Manfaat pengembangan aplikasi telah teridentifikasi dan ditentukan dari proses observasi dan wawancara yang menghasilkan analisa dan pengelompokan potensi manfaat. Proses kuantifikasi menggunakan data yang diperoleh melalui wawancara dengan Tim *Programmer* dan *Financial Startup* Maximom serta menggunakan beberapa asumsi yang telah disepakati penulis maupun perusahaan didalam perhitungannya. Dalam menghitung manfaat pengembangan aplikasi Maximom, penulis menggunakan metrik TI yang kemudian dijadikan rumus perhitungan untuk setiap manfaat pengembangan aplikasi yang teridentifikasi. Perhitungan rinci terkait kuantifikasi manfaat dari tiap potensi manfaat terdapat pada Lampiran 11.

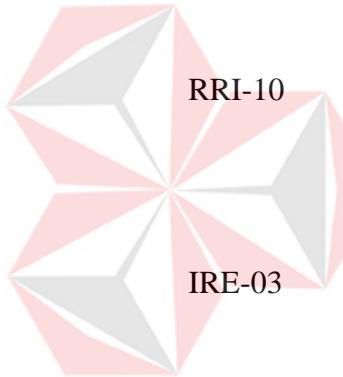
4.3.3. Hasil Perhitungan Estimasi Nilai Manfaat

Kemudian langkah selanjutnya yakni menghitung estimasi nilai manfaat keseluruhan dari masing-masing kategori manfaat yang telah terduantifikasi pada langkah sebelumnya. Estimasi nilai manfaat total didapatkan dari penjumlahan keseluruhan hasil total penyerapan manfaat dari masing-masing kategori manfaat. Berikut merupakan tabel 4.1 yang berisi total estimasi nilai manfaat dari keseluruhan kategori manfaat.

Tabel 4. 1 Total Estimasi Nilai Manfaat Keseluruhan Kategori

Kode Kategori <i>Ranti's</i>	Keterangan Kode Kategori <i>Ranti's</i>	Persentase Penyerapan Manfaat	Total Kuantifikasi Penyerapan Manfaat
RCO-10	Mengurangi biaya dari biaya cetak dokumen dan ATK	98,82%	Rp. 5.065.200
RCO-14	Mengurangi biaya dari biaya inventori atau penyimpanan	55,63%	Rp. 1.780.000
IPR-03	Meningkatkan produktivitas karena disebabkan oleh kemudahan analisa	-	-
IPR-04	Meningkatkan produktivitas karena disebabkan oleh peningkatan kepuasan karyawan	-	-
APR-04	Mempercepat proses persiapan data atau	sama dengan RCO-10	sama dengan RCO-10

Kode Kategori Ranti's	Keterangan Kode Kategori Ranti's	Persentase Penyerapan Manfaat	Total Kuantifikasi Penyerapan Manfaat
APR-08	informasi Mempercepat proses pengambilan keputusan	sama dengan RCO-10	sama dengan RCO-10
RRI-03	Mengurangi resiko dari kehilangan penyimpanan	83,33%	Rp. 2.500.000
RRI-05	Mengurangi resiko dari kehilangan data	sama dengan RRI-03	sama dengan RRI-03
RRI-06	Mengurangi resiko dari kesalahan data	44,44%	Rp. 1.200.000
RRI-10	Mengurangi resiko dari penipuan atau kecurangan administrasi	52,05%	Rp. 3.800.000
IRE-03	Meningkatkan pendapatan yang disebabkan oleh peningkatan kepercayaan pelanggan	127,07%	Rp. 10.575.000
IRE-04	Meningkatkan pendapatan yang disebabkan oleh peningkatan segmentasi pasar	sama dengan IRE-03	sama dengan IRE-03
IAC-03	Meningkatkan keakuratan data	sama dengan RRI-06	sama dengan RRI-06
IAC-05	Meningkatkan keakuratan keputusan	sama dengan RCO-10	sama dengan RCO-10
IIM-01	Meningkatkan image disebabkan oleh peningkatan mutu layanan	sama dengan IRE-03	sama dengan IRE-03
IQU-03	Meningkatkan kualitas dari	sama dengan	sama dengan



UNIVERSITAS
Dynamika

Kode Kategori <i>Ranti's</i>	Keterangan Kode Kategori <i>Ranti's</i>	Persentase Penyerapan Manfaat	Total Kuantifikasi Penyerapan Manfaat
	layanan	IRE-03	IRE-03
IIS-04	Meningkatkan layanan internal dari penjadwalan dan materi pelatihan	sama dengan RCO-10	sama dengan RCO-10
ACO-03	Mengindari biaya kehilangan dan penundaan	sama dengan RRI-03	sama dengan RRI-03
Rata-Rata Persentase Penyerapan Nilai Manfaat		76,89%	
Estimasi Nilai Manfaat Total		Rp. 24.920.200	

Berdasarkan perhitungan total estimasi nilai manfaat diatas, maka didapatkan rata-rata penyerapan nilai manfaat keseluruhan yakni sebesar 76,89% dengan nilai uang sebesar Rp. 24.920.200 dalam kurun waktu sebulan. Nilai manfaat ini dirasa cukup tinggi mengingat nilai manfaat yang dihasilkan melebihi 50% biaya yang dikeluarkan pada saat sebelum implementasi perangkat lunak.

4.4. Hasil Membandingkan Alternatif

Pada tahap sebelumnya, telah didapatkan hasil dari estimasi biaya dan manfaat dari pengembangan aplikasi Maximom. Hasil dari estimasi tersebut tentunya menjadi acuan dalam melakukan tahap membandingkan alternatif. Semua estimasi biaya dan manfaat akan dihitung menjadi satuan ukuran bersama, kemudian alternatifnya dibandingkan satu sama lain berdasarkan pada kriteria umum yang telah ditentukan. Pada tahap ini, akan dilakukan perhitungan dengan beberapa teknik evaluasi sebagai acuan dalam menentukan kelayakan pengembangan aplikasi berdasarkan *Cost-Benefit Analysis*. Terdapat 4 kriteria yang akan dihitung, antara lain *Time Value of Money*, *Net Present Value*, *Internal Rate of Return*, dan *Payback Period*.

4.4.1. Hasil Menghitung *Time Value of Money*

Kriteria pertama dalam menentukan kelayakan suatu pengembangan aplikasi adalah memilih alternatif dengan rasio manfaat lebih besar daripada biaya. Rasio manfaat dan biaya adalah nilai sekarang dari manfaat dibagi dengan nilai sekarang dari biaya. Rasio manfaat dapat dihitung dengan membagi nilai *Present Value* dari manfaat dengan nilai *Present Value* dari biaya. *Present Value* sendiri adalah nilai arus kas masa depan yang didiskontokan pada tingkat bunga pasar yang sesuai dimana biasa disebut *Discount Rate*. Perhitungan *Present Value* dan *Discount Rate* terdapat pada Lampiran 13.

Setelah didapatkan nilai *Present Value* dari biaya dan manfaat dari investasi ini, maka selanjutnya adalah menghitung *Benefit / Cost Ratio*. Pada perhitungan ini, diperlukan beberapa nilai antara lain nilai *Present Value* (PV)

yang didapatkan dari pembagian antara nilai *Present Value* dari manfaat dengan nilai *Present Value* dari biaya investasi. Nilai *Present Value* (PV) dari manfaat bernilai Rp. 309.383.681, sedangkan nilai *Present Value* (PV) dari biaya bernilai Rp. 249.163.392, dimana keduanya didapatkan dari perhitungan sebelumnya.

$$\textbf*Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio) = PV Benefit : PV Cost*$$

$$\textbf*Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio) = 309.383.681 : 249.163.392*$$

$$\textbf*Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio) = 5 : 4*$$

Berdasarkan perhitungan B/C Ratio diatas maka didapatkan nilai perbandingan rasio manfaat dari biaya adalah sebesar 5 : 4. Sehingga data disimpulkan bahwa kriteria pertama yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik pada studi kelayakan, yakni memaksimalkan rasio manfaat dibandingkan biaya telah terpenuhi dengan hasil rasio manfaat lebih besar daripada biaya. Hasil ini menandakan bahwa manfaat yang dihasilkan lebih besar dibandingkan investasi yang dikeluarkan sehingga investasi dianggap layak berdasarkan kriteria pertama.

4.4.2. Hasil Menghitung *Net Present Value*

Kriteria kedua dalam menentukan kelayakan suatu pengembangan aplikasi adalah memilih alternatif yang memiliki *Net Present Value* dari manfaat bersih. NPV sendiri merupakan metode yang mempertimbangkan nilai waktu dari uang dengan menggunakan suku bunga diskonto. NPV dapat dihitung dari selisih nilai proyek pada awal tahun yang diuangkan ke tahun awal dengan tingkat suku bunga diskonto. Pada perhitungan ini, diperlukan beberapa nilai seperti nilai total *Cost* dan *Benefit* selama kurun waktu satu tahun dari investasi pengembangan aplikasi Maximom yakni sebesar Rp. 240.835.000 dan Rp. 299.042.400. Nilai

diskonto (r) diketahui sebesar 0,82 atau 82% yang telah dihitung pada perhitungan kriteria pertama, dan nilai investasi awal (K_0) pada tahun pertama dapat dilihat dari perhitungan estimasi biaya pada aktivitas *Software Development* dan *Ongoing Activity* yang telah dipaparkan pada tahapan sebelumnya yakni Rp. 173.075.000. Kemudian terkait inflasi mata uang per tahun nya di asumsikan sebesar 2.72 % (dilihat dari data Laporan Inflasi Bank Indonesia).

$$\text{Net Present Value} = \sum ((B_n - C_n) / (1 + r)^n) - K_0$$

$$\begin{aligned} \text{Net Present Value} &= ((299.042.400 - 240.835.000) / (1 + 0,82)^1) + \\ &\quad ((307.176.353 - 247.385.712) / (1 + 0,82)^2) + \\ &\quad ((315.531.550 - 254.114.603) / (1 + 0,82)^3) - \\ &\quad 173.075.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Net Present Value} &= (58.207.400 / 1,82) + (59.790.641 / 3,31) + (61.416.947 / \\ &\quad 6,03) - 173.075.000 \end{aligned}$$

$$\text{Net Present Value} = -112.854.711$$

Berdasarkan perhitungan NPV diatas maka didapatkan nilai NPV dari manfaat bersih sebesar Rp. -112.854.711, dimana terlihat bahwa NPV bernilai kurang dari 0 atau bersifat negatif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kriteria kedua yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik pada studi kelayakan, yakni memaksimalkan *Net Present Value* dari manfaat bersih belum terpenuhi atau tidak layak. Hasil ini menandakan bahwa investasi awal belum tertutupi, tingkat pengembalian yang diperlukan belum terpenuhi, serta nilai manfaat bersih belum melebihi investasi/modal awal sehingga investasi dianggap tidak layak berdasarkan kriteria kedua.

4.4.3. Hasil Menghitung *Internal Rate of Return*

Kriteria ketiga dalam menentukan kelayakan suatu pengembangan aplikasi adalah memilih alternatif yang memiliki *Internal Rate of Return* yang maksimal. IRR merupakan tingkat diskonto yang menyamakan pengeluaran biaya awal dengan nilai sekarang dari arus kas masa depan. Pada perhitungan ini, diperlukan beberapa nilai seperti nilai *Net Present Value* yang bernilai positif (NPV_1) maupun negatif (NPV_2), serta nilai tingkat diskonto yang menghasilkan NPV positif (i_1) maupun negatif (i_2). Sebelum menghitung IRR, maka diperlukan perhitungan NPV *trial* dan *error* untuk mengisi nilai-nilai yang diperlukan. Perhitungan NPV dengan mode *trial* dan *error* terdapat pada Lampiran 14.

Berdasarkan tabel perhitungan NPV dengan mode *trial* dan *error* pada Lampiran 14, maka dapat dihitung *Internal Rate of Return* dari pengembangan aplikasi Maximom, dimana nilai i_1 dan i_2 sebesar 0,01 dan 0,82, sedangkan nilai NPV_1 dan NPV_2 sebesar Rp. 2.779.302 dan Rp. -112.854.711.

$$\text{Internal Rate of Return} = i_1 + (NPV_1 / (NPV_1 - NPV_2)) \times (i_2 - i_1)$$

$$\begin{aligned} \text{Internal Rate of Return} &= 0,01 + (2.779.302 / (2.779.302 - (-112.854.711))) \times \\ &\quad (0,82-0,01) \end{aligned}$$

$$\text{Internal Rate of Return} = 0,03 = 3\%$$

Berdasarkan perhitungan IRR diatas maka didapatkan nilai IRR sebesar 3%. Sehingga data dapat disimpulkan bahwa kriteria ketiga yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik pada studi kelayakan, yakni memaksimalkan *Internal Rate of Return* tidak terpenuhi atau tidak layak dikarenakan hasil perhitungan IRR bernilai lebih kecil dari 5% (tingkat suku bunga berlaku berdasarkan BI 7-day (*Reverse*) *Repo Rate* yang diterbitkan oleh Bank Indonesia). Hasil ini menandakan

bahwa dengan acuan tingkat suku bunga 5%, maka proyek investasi ini tidak dapat menghasilkan kembalian minimum sebesar biaya modal sehingga investasi dianggap tidak layak berdasarkan kriteria ketiga.

4.4.4. Hasil Menghitung *Payback Period*

Kriteria keempat dalam menentukan kelayakan suatu pengembangan aplikasi adalah memilih alternatif yang memiliki *Payback Period* terpendek. PP sendiri waktu ketika total investasi ditangkap kembali dalam arus kas kumulatif. Masalah utama PP adalah bahwa PP tidak mempertimbangkan nilai waktu dari uang. Pada perhitungan ini, diperlukan beberapa nilai seperti nilai investasi modal atau investasi awal di tahun pertama yakni sebesar Rp. 173.075.000. Sedangkan untuk nilai total *Cost* dan *Benefit* selama kurun waktu satu tahun dari investasi pengembangan aplikasi Maximom yakni sebesar Rp. 240.835.000 dan Rp. 299.042.400.

$$\text{Payback Period} = (\text{Investasi Modal}/(\text{Total Manfaat} - \text{Total Biaya})) \times 1 \text{ tahun}$$

$$\text{Payback Period} = (173.075.000 / (299.042.400 - 240.835.000)) \times 1 \text{ tahun}$$

$$\text{Payback Period} = 3 \text{ tahun}$$

Berdasarkan perhitungan PP diatas maka didapatkan nilai PP sebesar 3 tahun waktu pengembalian modal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kriteria keempat yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik pada studi kelayakan, yakni memaksimalkan *Payback Period* terpendek tidak terpenuhi atau tidak layak dikarenakan hasil perhitungan PP bernilai sama dengan 3 tahun (umur ekonomis investasi yang telah ditetapkan sebelumnya). Hasil ini menandakan bahwa investasi modal yang telah ditanamkan di awal dapat kembali pada kurun waktu 3

tahun dimana pengembalian modal selesai tepat pada umur ekonomis investasi yang telah ditetapkan namun tidak memberikan keuntungan sehingga investasi dianggap tidak layak berdasarkan kriteria keempat.

Kesimpulan dari studi kelayakan menggunakan *Cost-Benefit Analysis* pada *Startup Maximom* dapat dikatakan bahwa pengembangan aplikasi Maximom layak dijalankan berdasarkan 1 dari 4 kriteria alternatif, dimana investasi pengembangan aplikasi Maximom memiliki rasio manfaat lebih besar daripada rasio biaya (*B/C Ratio*) yakni sebesar 5 : 4, sehingga dapat dikatakan manfaat yang dihasilkan lebih besar dibandingkan investasi yang dikeluarkan.

Namun pengembangan aplikasi Maximom belum sepenuhnya layak dikarenakan dari sisi *Net Present Value* menunjukkan nilai negatif yakni sebesar Rp. -112.854.711, dimana menunjukkan bahwa investasi awal belum tertutupi dikarenakan manfaat bersih bernilai kurang dari modal awal yang diterima. Investasi pengembangan aplikasi Maximom juga memiliki IRR lebih kecil dari tingkat suku bunga berlaku yakni dengan persentase 3%, sehingga menandakan bahwa dengan acuan tingkat suku bunga 5%, maka proyek investasi ini belum mampu menghasilkan kembalian minimum sebesar biaya modal. Selain itu, didukung pula dengan kurun waktu pengembalian modal yang tepat waktu, yakni 3 tahun dimana sama dengan umur ekonomis investasi, dimana menandakan investasi modal yang telah ditanamkan di awal dapat kembali tepat waktu namun tidak memberikan keuntungan.

4.5. Hasil Analisis Sensitivitas

Pada tahap ini akan dilakukan analisis sensitivitas pada perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya pada kriteria alternatif dengan melihat beberapa kondisi. Analisis sensitivitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kesensetivitan kelayakan pengembangan aplikasi Maximom terhadap kemungkinan terjadinya perubahan *cash flow* selama pengembangan aplikasi dalam periode ekonomis yang ditentukan. Dalam penelitian ini, analisis sensitivitas ditinjau dari tiga keadaan atau kondisi asumsi berdasarkan kesepakatan antara penulis dengan pihak pengembang perangkat lunak perusahaan. Terkait nilai lain yang bersifat umum, seperti nilai *interest rate*, nilai *discount rate*, tingkat suku bunga acuan negara, dan usia investasi ekonomis tidak mengalami perubahan dalam analisis sensitivitas ini. Perhitungan ketiga kondisi dapat dilihat pada Lampiran 15.

Dari ketiga kondisi yang telah di analisa sensitivitasnya, terlihat bahwa perubahan kondisi pada *input* dan *output* sebesar 5% memberikan pengaruh cukup signifikan pada status kelayakan pengembangan aplikasi Maximom, dimana pengembangan dikatakan layak pada 3 dari 4 kriteria alternatif. Hal tersebut lebih baik dikarenakan pada perhitungan alternatif, pengembangan aplikasi Maximom hanya layak pada 1 kriteria. Pada perhitungan *Benefit/Cost Ratio*, kondisi pertama dan ketiga memiliki rasio 4 : 3, sedangkan kondisi kedua memiliki rasio 5 : 4. Pada perhitungan *Net Present Value*, baik perhitungan alternatif maupun sensitivitas, ketiganya memiliki nilai negatif, sehingga membuat kelayakan pengembangan tidak dapat dikatakan sepebuhnya layak, namun tetap dapat dikatakan layak dengan melihat 3 kondisi lainnya. NPV pada kondisi pertama

sebesar Rp. -97.385.527, kemudian NPV pada kondisi kedua sebesar Rp. -91.742.792, serta kondisi ketiga bernilai Rp. -76.273.608 dimana kondisi ketiga memiliki nilai yang paling besar daripada kondisi lainnya. Pada perhitungan *Internal Rate of Return*, persentase pengembalian kondisi pertama sebesar 17%, sedangkan persentase kondisi kedua sebesar 18%, kemudian kondisi ketiga sebesar 36%. Sedangkan pada perhitungan *Payback Period*, lama pengembalian modal pada kondisi pertama adalah 2 tahun 5 bulan, kemudian kondisi kedua yakni 2 tahun 4 bulan, dan waktu pengembalian paling cepat yakni pada kondisi 3 yaitu 1 tahun 11 bulan.

Berdasarkan hasil analisis sensitivitas pengembangan aplikasi Maximom pada *Startup* Maximom, dapat disimpulkan pengembangan ini cukup sensitif terhadap kondisi perubahan yang ada, baik penurunan maupun peningkatan biaya dan manfaat terhadap kelayakan investasi. Hal tersebut dikarenakan pada perhitungan alternatif, kondisi pengembangan hanya dikatakan layak oleh 1 dari 4 kriteria, yakni *B/C Ratio*. Namun pada perhitungan sensitivitas, ketiga kondisi menghasilkan kelayakan dari 3 dari 4 kriteria, yakni *B/C Ratio*, *IRR*, dan *Payback Period*. Walaupun kriteria NPV masih dinilai tidak layak, namun pada setiap kondisi perubahan, nominal NPV mulai mendekati nilai positif. Sehingga apabila kondisi perubahan nilai manfaat meningkat lebih dari 5% dan perubahan nilai biaya menurun lebih dari 5%, memungkinkan NPV dapat dikatakan layak.

4.6. Hasil Dokumentasi

Tahap ini berisi dokumentasi terkait studi kelayakan aplikasi Maximom menggunakan *Cost-Benefit Analysis* untuk memperjelas hasil dari analisis studi kelayakan. Dimana dapat disimpulkan bahwa perlu diperhatikan tiga hal agar pengembangan berikutnya memiliki perbandingan alternatif dan sensitivitas yang layak, yakni:

1. Perlu adanya analisa dan perhitungan secara berkala terkait penyerapan manfaat dan pengeluaran biaya terhadap operasional perusahaan. Hal tersebut sangatlah penting untuk menentukan *interest rate* dan *discount rate* perusahaan.
2. Hindari kondisi persentase nilai manfaat yang menurun lebih tinggi daripada persentase nilai biaya, serta perubahan kondisi yang lebih dari 5%, dikarenakan dapat beresiko investasi pengembangan tidak dapat dilanjutkan kembali.
3. Dengan peningkatkan nilai manfaat sebesar lebih dari 5% dan menekan nilai biaya lebih dari 5%, dapat berkemungkinan memiliki NPV dan IRR positif. Hal tersebut dikarenakan pada analisis sensitivitas kondisi ketiga, nilai negatif pada NPV bernilai jauh lebih mendekati positif, serta IRR memiliki nilai positif dengan persentase cukup tinggi dibandingkan perhitungan alternatif dan kondisi sensitivitas lainnya
4. Meskipun nilai NPV dan IRR sama-sama menilai usul investasi, namun keduanya memiliki cara perhitungan yang berbeda. Apabila NPV melihat kelayakan investasi dari segi nilai manfaat bersih dikurangi nilai investasi awal, maka IRR menilai dari segi tingkat suku bunga yang dihasilkan,

apakah melebihi tingkat suku bunga bank ataukah tidak.

Selain itu, tahap dokumentasi ini menghasilkan dua dokumen, yakni:

1. Buku Laporan Tugas Akhir
2. Buku Hasil Analisa Kelayakan Ekonomi (*Economic Feasibility Study*).

Buku ini akan dilampirkan terpisah dengan Laporan Tugas Akhir. Terkait gambaran sampul buku terlampir pada Lampiran 16.



BAB V

PENUTUP

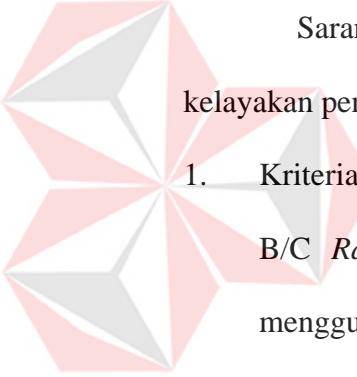
5.1. Kesimpulan

Hasil dari studi kelayakan pengembangan aplikasi Maximom menggunakan *Cost-Benefit Analysis* dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil identifikasi dan perhitungan estimasi biaya menggunakan metode *Use Case Point*, didapatkan biaya total sebesar Rp. 240.835.000 dengan jumlah jam kerja sebesar 3360 jam kerja (5 hari per minggu 8 jam per hari dalam kurun waktu 60 hari) dan jumlah pekerja sebesar 7 orang.
2. Berdasarkan hasil identifikasi dan perhitungan estimasi manfaat menggunakan metode *Ranti's Generic IS/IT Business Value*, didapatkan hasil rata-rata penyerapan nilai manfaat keseluruhan yakni sebesar 76,89% dengan nilai uang sebesar Rp. 24.920.300 dalam kurun waktu sebulan.
3. Berdasarkan hasil perbandingan alternatif menggunakan 4 kriteria perhitungan, yakni *Time Value of Money*, *Net Present Value*, *Internal Rate of Return*, dan *Payback Period* didapatkan hasil pengembangan aplikasi Maximom layak untuk dilaksanakan karena memiliki rasio manfaat yang dihasilkan 1,2 kali lebih besar daripada rasio biaya yang dikeluarkan. Namun dari segi perhitungan lainnya, pengembangan aplikasi Maximom dikatakan tidak layak ditinjau dari segi:
 - a. Kurun waktu pengembalian modal yang tepat waktu, yakni 3 tahun dimana sama dengan umur ekonomis investasi, sehingga tidak dapat menghasilkan keuntungan bagi perusahaan.

- b. Kemudian perhitungan NPV yang bernilai negatif yakni Rp. - 112.854.711, menandakan investasi awal belum tertutupi dikarenakan manfaat bersih bernilai kurang dari modal awal.
- c. Begitu pula dengan IRR, dimana pengembangan aplikasi Maximom memiliki IRR sebesar 3% yakni lebih kecil dari tingkat suku bunga berlaku, menandakan bahwa dengan acuan tingkat suku bunga 5%, maka proyek investasi ini belum mampu menghasilkan kembalian minimum sebesar biaya modal.

5.2. Saran



Saran yang dapat diberikan dalam mengembangkan proses studi kelayakan pengembangan aplikasi Maximom adalah sebagai berikut:

- 1. Kriteria penilaian dalam *Cost Benefit Analysis* bukan hanya terbatas pada *B/C Ratio*, *NPV*, *IRR*, dan *Payback Period* saja, namun dapat pula menggunakan kriteria lain seperti, *Return of Investment (ROI)*, *Profitability Index (PI)*, dan kriteria lainnya.
- 2. *Cost Benefit Analysis* bukan merupakan satu-satunya teknik evaluasi kelayakan investasi TI, namun terdapat beberapa teknik lain yang dapat digunakan, seperti *Multi Objective*, *Multi Criteria (MOMC) Method*, *Boundary Values Method*, dan lain sebagainya.
- 3. Begitu pula dalam mengidentifikasi dan menghitung biaya, dapat digunakan pula teknik lain seperti COCOMO (*Constructive Cost Model*) II, *Total Cost of Ownership (TCO)*, dan lain sebagainya dalam penerapannya.

DAFTAR PUSTAKA

- A, A., & Gaffney, J. (1983). Software function, source lines of codes, and development effort prediction: a software science validation. *IEEE Trans Software Eng*, 639-648.
- Brigham, E. F., & Houston. (2006). *Fundamental of Financial Management : Dasar-Dasar Manajemen Keuangan*. Edisi 10. Jakarta: Salemba Empat.
- Chaidambaran, L. (2005). Measuring the Business Value of Information Technology (IT): A Review and Analysis of IT Metrics. *Business Performance Measurement: Towards Organizational Excellence*, 1-16.
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. (2012). *System Analysis and Design; Fifth Edition*. Hoboken, New Jersey: RR Donnelley.
- Hansen, D., & Mowen, M. (2005). *Akuntansi Manajemen Edisi 7 Buku 2*. Jakarta: Salemba Empat.
- Institute, P. M. (2013). *A Guide To The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) - Fifth Edition*. Pennsylvania : Project Management Institute, Inc.
- Isna, T. D. (2019, April 7). *Angka Kegagalan Startup Tinggi, Ternyata Ini Lho Penyebabnya*. Retrieved from Warta Ekonomi: <https://www.wartaekonomi.co.id/read222720/angka-kegagalan-startup-tinggi-ternyata-ini-lho-penyebabnya.html>
- Karner, G. (1993). Resource Estimation for Objectory Projects. *Objective Systems SF AB*.
- Katimuneetorn, P. (2008). *Feasibility Study for Information System Projects; IS 6840 (Fall 2008) Term Paper*. Retrieved from University of Missouri-St.Louis: https://www.umsl.edu/~sauterv/analysis/F08papers/Katimuneetorn_Feasibility_Study.html#Cost_benefit
- Keuangan, K. (2019, November 15). *Hasil Lelang Surat Utang Negara*. Retrieved from Direktorat Jendral Pengelolaan Pembiayaan Dan Risiko Kementerian Keuangan: <https://www.djppr.kemenkeu.go.id/page/load/2660>
- Ningrum, P. A., & Sholiq. (2010). Penentua Nilai Effort Rate (ER) pada Metode Use Case Point (UCP) untuk Estimasi Effort Proyek Pengembangan Perangkat Lunak di Bidang Bisnis. *JURNAL TEKNIK POMITS*, 1-6.

- Prassida, G. F., Ali, A. N., & Sholiq. (2012). Estimasi Biaya Pembuatan Modul Enterprise Resource Planning (ERP) Untuk Unit Bisnis Pabrik Gula Di PT. Perkebunan XYZ Dengan Metode Use Case Point. *Jurnal Teknik POMITS, vol. 1, no. 1 , 1-6.*
- Prayuda, J. A., & Buliali, J. L. (2017). Studi Kelayakan Aplikasi Sales Force Automation pada PT. Semesta Nustra. *Jurnal Sisfo Vol. 06 No. 02, 215-232.*
- Ranti, B. (2008). *Identification of Information Systems/Information Technology Business Values with Hermeneutic Approach: Cases in Indonesia. Ph.D Thesis.* Jakarta: Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia.
- Schniederjans, M. J., Hamaker, J. L., & Schniederjans, A. M. (2008). *Information Technology Investment; Decision-Making Methodology.* Toh Tuck Link, Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Shaleh, K. (2011). Effort and Cost Allocation in Medium to Large Software Development Projects. *International Journal of Computer, vol. 5, no. 1 , 74-79.*
- Suliyanto. (2010). *Studi Kelayakan Bisnis Pendekatan Praktis.* Yogyakarta: Penerbit Andi .
- Winosa, Y. (2019, February 13). *Ini Alasan 90 Persen Startup di Indonesia Gagal.* Retrieved from Warta Ekonomi: <https://www.wartaekonomi.co.id/read215393/ini-alasan-90-persen-startup-di-indonesia-gagal.html>