

# Analisis Metode *Benefit Cost Analysis* (BCA) Dalam Audit Sistem Informasi PT. Najwa Bintang Anugerah

**Fuad Mumtas**

Program Studi Sistem Dan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Jakarta  
Jl. R.Mangun Muka Raya, RT.11/RW.14, Rawamangun, Jakarta Timur  
fuadmumtas@unj.ac.id

## **Abstract**

*Nowadays the technology in the business world is very important in determining the progress of a company. Misuse of the use of the application system can occur. System Application and Product (SAP), which is a high-tech Enterprise Resource Planning (ERP) and is widely used by large companies, especially in Indonesia. Misuse of the use of the application system can occur. And to anticipate the emergence of problems related to data management in the future and for now, we need a system that can minimize the obstacles that occur. As a follow-up to the findings resulting from the audit results, the company invests in implementing improvements or enhancements to the management of the use of information systems. The company must consider whether the investment for improvement or improvement in the management is acceptable or not. Due to this, the results of the information system audit are combined using Benefit Cost Analysis (BCA).*

**Keywords:** *Technology, Business, SAP, ERP, BCA*

## **Abstrak**

*Saat ini kebutuhan teknologi dalam dunia bisnis menjadi sangat penting dalam menentukan kemajuan suatu perusahaan. Penyalahgunaan atas penggunaan sistem aplikasi dapat saja terjadi. System Application and Product (SAP) yang merupakan Enterprise Resource Planning (ERP) berteknologi tinggi dan banyak digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar khususnya di Indonesia. Penyalahgunaan atas penggunaan sistem aplikasi dapat saja terjadi. Dan untuk mengantisipasi timbulnya permasalahan yang berkaitan dengan pengelolaan data di masa yang akan datang dan untuk saat ini, diperlukan sebuah sistem yang dapat meminimalisir kendala yang terjadi. Sebagai tindak lanjut temuan yang dihasilkan dari hasil audit, perusahaan melakukan investasi dalam pelaksanaan perbaikan atau peningkatan pada pengelolaan atas penggunaan sistem informasi. Perusahaan harus mempertimbangkan apakah investasi atas perbaikan atau peningkatan pada pengelolaan tersebut dapat diterima atau tidak. Dikarenakan hal tersebut hasil audit sistem informasi dikombinasikan dengan menggunakan Benefit Cost Analysis (BCA).*

**Kata kunci:** *Teknologi, Bisnis, SAP, ERP, BCA*

## **1. PENDAHULUAN**

Saat ini kebutuhan teknologi dalam dunia bisnis menjadi sangat penting dalam menentukan kemajuan suatu perusahaan. Banyak perusahaan yang kini menyadari bahwa salah satu kunci untuk meraih sukses dalam kompetisi dunia bisnis sangat bergantung pada kemampuan dalam memperoleh informasi yang berguna secara cepat dan tepat, salah satunya pada nominal investasi. Penggunaan teknologi telah berkembang pesat baik untuk

penggunaan sehari-hari maupun sebagai alat pendukung yang digunakan di perusahaan.

*System Application and Product* (SAP) yang merupakan *Enterprise Resource Planning* (ERP) berteknologi tinggi dan banyak digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar khususnya di Indonesia. ERP adalah suatu paket software yang memungkinkan perusahaan untuk mengintegrasikan berbagai fungsi yang terpisah [1]. Sistem SAP telah disesuaikan dengan kebutuhan beberapa perusahaan agar dapat meningkatkan kinerja, dan sistem SAP sering digunakan untuk menjalankan kegiatan perusahaan, seperti untuk membuat pencatatan dan pelaporan keuangan. SAP merupakan suatu sistem aplikasi yang kompleks.

Penyalahgunaan atas penggunaan sistem aplikasi dapat saja terjadi. Penggunaan sistem aplikasi harus diwadahi dengan suatu pengaturan sebagai penerapan keamanan guna menjaga data dan informasi yang terkandung di dalam sistem aplikasi. Pengaturan yang diterapkan perusahaan pada sistem aplikasinya harus dievaluasi secara periodik untuk memastikan bahwa penerapannya telah dilaksanakan dengan sesuai.

Penggunaan sistem informasi harus diiringi dengan pengaturan dan pengelolaan yang memadai sehingga kemungkinan-kemungkinan yang bisa saja terjadi akan dapat diminimalisir atau dihindari. Kerugian tersebut yang dimaksud adalah munculnya masalah seperti kehilangan data, kebocoran data, informasi yang ada pada sistem aplikasi tidak akurat yang disebabkan oleh proses data yang salah sehingga integritas data tidak dapat terpenuhi.

Dan untuk mengantisipasi timbulnya permasalahan yang berkaitan dengan pengelolaan data di masa yang akan datang dan untuk saat ini, diperlukan sebuah sistem yang dapat meminimalisir kendala yang terjadi. Besarnya nilai nominal investasi teknologi informasi (TI) khususnya untuk sistem informasi (SI) pada perusahaan, membuat banyak pihak mulai bertanya-tanya bagaimana cara memperkirakan seberapa besar investasi tersebut memberikan manfaat bagi perusahaan. Fakta menyatakan bahwa manfaat investasi SI dapat berupa yang terhitung (*tangible*) maupun yang tidak terhitung (*intangible*). Manfaat ini juga ada yang dapat dirasakan secara langsung dan ada juga yang hanya dapat dirasakan setelah jangka waktu tertentu. Hal ini menyebabkan banyak perusahaan mengalami kesulitan bagaimana menghitung nilai investasi SI dikaitkan dengan manfaat yang dihasilkan [2]. Sistem informasi pengukuran investasi ini dapat diterapkan pada PT Najwa Bintang Anugerah.

Hal lain yang juga penting di dalam penggunaan sistem informasi adalah pengendalian internal perusahaan. Pengendalian pada teknologi informasi salah satunya dengan adanya pengendalian umum, oleh karena alasan tersebut perlu melakukan kegiatan audit pada pengendalian umum dan keamanan yang diterapkan oleh perusahaan dalam penggunaan sistem informasi. Dalam melakukan kegiatan audit digunakan metodologi audit yang memuat kerangka kerja pelaksanaan audit dan kriteria-kriteria yang harus

terpenuhi pada saat melakukan penilaian hasil audit. Kriteria tersebut dibandingkan dengan kondisi perusahaan saat ini. Apabila terdapat ketidaksesuaian antara kriteria-kriteria tersebut dengan kondisi perusahaan saat ini, maka akan dijadikan sebagai temuan. Temuan tersebut digunakan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan jika diperlukan.

Sebagai tindak lanjut temuan yang dihasilkan dari hasil audit, perusahaan melakukan investasi dalam pelaksanaan perbaikan atau peningkatan pada pengelolaan atas penggunaan sistem informasi. Perusahaan harus mempertimbangkan apakah investasi atas perbaikan atau peningkatan pada pengelolaan tersebut dapat diterima atau tidak. Dalam pengukuran investasi TI harus menggunakan strategi yang tepat. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk pengukuran investasi adalah *Benefit Cost Analysis* (BCA), *Information Economics*(IE), *Value Analysis*, *IT Valuation Matrix* [3].

*Benefit Cost Analysis* dapat digunakan untuk menilai suatu investasi yang dilihat dari 2 kriteria yaitu benefit dan cost dimana mempertimbangkan antara biaya yang akan dikeluarkan perusahaan dengan keuntungan yang akan diperoleh perusahaan atas investasi yang dilakukan sehingga perusahaan dapat mempertimbangkan kelayakan investasi tersebut. Oleh karena itu, dilaksanakan kegiatan audit pada pengendalian umum yang dikombinasikan dengan *Benefit Cost Analysis* dengan tujuan untuk memastikan pengelolaan sistem informasi telah dijalankan sesuai standar dan dapat meningkatkan penerapan keamanan dalam penggunaan sistem informasi pada PT Najwa Bintang Anugerah.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1. Investasi Teknologi Informasi**

Investasi teknologi informasi terdiri dari total biaya selama pengembangan teknologi informasi termasuk biaya-biaya yang dikeluarkan setelah teknologi informasi tersebut diimplementasikan [4]. Investasi teknologi informasi mengalokasikan seluruh sumber daya baik sumber daya manusia maupun finansial untuk mengelola sistem informasinya. Terdapat hubungan antara investasi teknologi informasi dengan peningkatan keamanan sistem informasi, dalam peningkatan tersebut, dukungan dari manajemen puncak serta kesadaran atas pentingnya keamanan informasi oleh karyawan memiliki kontribusi yang besar. Sebelum menjalankan suatu investasi teknologi informasi, diperlukan dilakukannya penilaian atas kelayakan investasi tersebut. Salah satu tantangan dalam kegiatan penilaian kelayakan investasi adalah melakukan perkiraan atas manfaat yang akan diperoleh perusahaan atas investasi tersebut [5]. Dikatakan tantangan karena manfaat atas penggunaan teknologi informasi kebanyakan bersifat intangible atau sulit dikuantifikasikan secara finansial dan juga tidak secara langsung berpengaruh terhadap profitabilitas perusahaan.

## 2.2. Benefit Cost Analysis (BCA)

Analisa biaya manfaat terdiri dari proses yang membandingkan biaya yang berkaitan dengan investasi dengan manfaat atau keuntungan yang akan didapatkan atas investasi tersebut [6]. Pendekatan yang digunakan dalam analisa biaya manfaat ialah menentukan atau menghitung nilai dari setiap elemen teknologi informasi yang memiliki kontribusi terhadap biaya yang dikeluarkan dan manfaat yang diperoleh [7]. Metode analisa biaya manfaat digunakan sebagai alat pengambilan keputusan ekonomi dengan membandingkan biaya yang dikeluarkan suatu proyek dengan manfaat yang akan didapatkan [8].

Kegiatan audit akan menghasilkan beberapa rekomendasi terkait pengendalian umum pada sistem aplikasi perusahaan. Rekomendasi tersebut dianalisa untuk menentukan tindaklanjut yang dapat dilakukan perusahaan. Tindaklanjut tersebut dianalisa dengan menggunakan Benefit Cost Analysis sebagai penilaian kelayakan investasi sehingga perusahaan dapat menjadikan hasil analisa sebagai bahan pertimbangan. Metode penilaian yang digunakan untuk menilai kelayakan investasi tersebut diantaranya ialah payback period, ROI, NPV dan IRR.

## 2.3. Komponen Benefit Cost Analysis

Benefit cost analysis memiliki 2 komponen yang harus diidentifikasi yaitu biaya yang dikeluarkan dan manfaat yang akan didapatkan.

### a. Biaya (Cost)

Merupakan pengeluaran yang dikeluarkan perusahaan untuk pengadaan investasi teknologi informasi. Komponen biaya yang berhubungan dengan pengembangan suatu sistem informasi dapat diklasifikasikan menjadi empat kategori [9].

#### 1. Procurement Cost

Merupakan biaya pengadaan yang terdiri dari biaya yang dikeluarkan yang berkaitan dengan pengadaan hardware. Diantaranya adalah seperti biaya konsultasi pengadaan hardware, pembelian hardware dan instalasi hardware.

#### 2. Start Up Cost

Merupakan biaya operasional yang terdiri dari biaya yang dikeluarkan sebagai pengoperasian sistem aplikasi. Biaya tersebut meliputi biaya pembelian, networking, reorganisasi, manajemen dan personalia.

#### 3. Project Related Cost

Merupakan biaya yang berkaitan dengan biaya pengembangan sistem dan penerapannya. Biaya proyek diantaranya adalah biaya dokumentasi, biaya rapat, biaya sistem analisis, manajerial dan personalia.

#### 4. Ongoing Cost

Merupakan biaya operasional sistem selama penerapan sistem tersebut termasuk biaya maintenance sistem saat telah diimplementasikan, biaya ini terjadi secara rutin selama usia operasional sistem.

#### b. Manfaat (Benefit)

Merupakan keuntungan dari suatu tindakan investasi teknologi informasi, manfaat dibagi menjadi dua jenis diantaranya:

##### 1. Manfaat berwujud (Tangible Benefit)

Manfaat yang secara langsung berpengaruh terhadap keuntungan perusahaan, baik berupa pengurangan atau penghematan biaya maupun peningkatan pendapatan.

##### 2. Manfaat tak berwujud (Intangible Benefit)

Manfaat positif yang diperoleh perusahaan sehubungan dengan penggunaan teknologi informasi, namun tidak memiliki hubungan secara langsung dengan keuntungan perusahaan. Tidak seluruh manfaat atas investasi dapat memberikan nilai moneter, intangible benefit sulit diukur secara finansial. Dalam investasi IT, intangible benefit bernilai lebih besar dibandingkan tangible benefit [10].

### 2.4. Metode Penilaian Benefit Cost Analysis

Dalam melakukan analisa menggunakan analisa biaya manfaat untuk menilai kelayakan suatu investasi teknologi informasi, terdapat beberapa metode yang digunakan untuk menilai kelayakan atas investasi tersebut. Metode yang dapat digunakan diantaranya:

#### 1. Payback Period

Merupakan perhitungan yang digunakan untuk memilih alternatif yang dapat mengembalikan biaya investasi yang dikeluarkan perusahaan dengan waktu yang singkat [11]. Kekurangan dari payback period adalah tidak mempertimbangkan nilai waktu atas uang. Namun, payback period memiliki keuntungan yakni dapat dihitung dengan cepat dan tidak memerlukan pengetahuan tentang perhitungan present value. Perhitungan payback period adalah sebagai berikut.

$$PP = \frac{\text{Jumlah Investasi}}{\text{Pemasukan}} \times 1 \text{ Tahun} \quad (1)$$

#### 2. Return On Investment (ROI)

Merupakan teknik yang digunakan dalam keputusan penganggaran modal dimana tingkat pengembalian investasi dibandingkan dengan biaya peluang modal. Perhitungan ROI diantaranya adalah :

$$ROI = \frac{\text{Keuntungan}}{\text{Biaya Investasi}} \times 100\% \quad (2)$$

#### 3. Net Present Value (NPV)

Merupakan teknik analisis yang membandingkan biaya dan manfaat annual discounted dari solusi alternatif. Perhitungan NPV diantaranya adalah:

$$NPV = - \text{Nilai Investasi} + \frac{\text{Kas Masuk } n}{(1+i)^n} \quad (3)$$

$i$  merupakan tingkat bunga diskonto dimana bunga diskonto saat ini adalah sebesar 8 % yang merupakan risk free rata yang berlaku.

#### 4. Internal Rate Of Return (IRR)

Perhitungan dengan menggunakan metode tingkat bunga. Tingkat bunga yang dihitung merupakan tingkat bunga persis investasi bernilai impas. Dengan mengetahui tingkat bunga impas ini, maka dapat dibandingkan dengan tingkat bunga pengembalian atau rate of return yang diinginkan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan identifikasi pada komponen-komponen biaya dan manfaat atas pengembangan system aplikasi, selanjutnya dilakukan analisis biaya dan manfaat dengan menggunakan metode-metode sehingga dapat dilakukan penilaian apakah pengembangan sistem aplikasi tersebut layak atau tidak.

#### 1. Metode Periode Pengembalian (Payback Period)

Metode ini digunakan untuk menilai suatu investasi dengan mengukur seberapa lama investasi tersebut akan tertutupi oleh aliran kas masuk.

**Tabel 1.** Perincian Kas Masuk

Perincian Kas Masuk	Jumlah
Kas Masuk Tahun 1	Rp. 2.478.923.980
Kas Masuk Tahun 2	Rp. 3.889.283.870
Kas Masuk Tahun 3	Rp. 4.691.099.322

Perhitungan Payback Period:

**Tabel 2.** Sisa Investasi

Nilai Investasi	Rp. 5.132.933.340
Kas Masuk Tahun 1	Rp. 2.478.923.980
Sisa Investasi Tahun 1	Rp. 2.654.009.360

$$\begin{aligned} \text{Payback Period} &= 1 \text{ tahun} + \left( \frac{\text{Jumlah Investasi}}{\text{Pemasukan}} \times 12 \text{ bulan} \right) \\ &= 1 \text{ tahun} + \left( \frac{\text{Rp.2.654.009.360}}{\text{Rp.3.889.283.870}} \times 12 \text{ bulan} \right) \\ &= 1 \text{ tahun} + (0,68 \times 12 \text{ bulan}) \\ &= 1 \text{ tahun} + 8,19 \\ &= 1 \text{ tahun } 8 \text{ bulan} \end{aligned}$$

#### 2. Metode Pengembalian Investasi (Return On Investment)

Return on investment digunakan untuk mengukur persentase keuntungan yang dihasilkan perusahaan atas suatu investasi jika

dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan perusahaan. Jika ROI > 0 maka investasi tersebut dapat diterima.

**Tabel 3.** Perincian Manfaat Pertahun

Perincian Manfaat	Jumlah
Total Manfaat 1	Rp. 491.332.190
Total Manfaat 2	Rp. 687.889.129
Total Manfaat 3	Rp. 891.837.378
Total Manfaat	Rp. 2.071.058.697

**Tabel 4.** Perincian Biaya Pertahun

Perincian Biaya	Jumlah
Total Biaya 0	Rp. 109.023.880
Total Biaya 1	Rp. 203.928.830
Total Biaya 2	Rp. 312.393.729
Total Biaya 3	Rp. 592.387.200
Total Biaya	Rp. 1.217.733.639

$$\begin{aligned}
 \text{ROI} &= \frac{\text{Keuntungan}}{\text{Biaya Investasi}} \times 100\% \\
 &= \frac{853.325.058}{1.217.733.639} \times 100\% \\
 &= 0,70 \times 100\% \\
 &= 70\%
 \end{aligned}$$

### 3. Metode Nilai Sekarang (Net Present Value)

Metode nilai sekarang merupakan metode yang melakukan perhitungan pada nilai waktu pada uang.

$$\begin{aligned}
 \text{NPV} &= -4.691.099.322 + \frac{2.478.923.980}{(1+0,08)^1} + \frac{3.889.283.870}{(1+0,08)^2} + \frac{4.691.099.322}{(1+0,08)^3} \\
 &= -4.691.099.322 + 2.295.299.981 + 3.334.434.045 + \\
 &\quad 3.723.945.888 \\
 &= 4.662.580.592
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas dengan menggunakan tingkat diskonto sebesar 8%, maka didapatkan hasil bahwa NPV atas investasi pengembangan system aplikasi adalah sebesar Rp. 4.662.580.592

### 4. Interest Rate Of Return (IRR)

Pada metode NPV tingkat bunga yang diinginkan telah ditetapkan sebelumnya, sedangkan pada metode IRR, kita justru akan menghitung tingkat bunga tersebut. 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 tersebut sama besarnya dengan nilai sekarang dari initial cash outflow atau nilai proyek. Dengan kata lain tingkat bunga

ini adalah merupakan tingkat bunga persis investasi bernilai impas, yaitu tidak menguntungkan dan juga tidak merugikan.

Dengan mengetahui tingkat bunga impas ini, maka dapat dibandingkan dengan tingkat bunga pengembalian atau rate of return yang diinginkan, jika lebih besar berarti investasi menguntungkan dan bila sebaliknya investasi tidak menguntungkan. Misalnya IRR yang dihasilkan oleh sebuah proyek adalah 56% yang berarti proyek ini akan menghasilkan keuntungan dengan tingkat bunga 56%. Bila rate of return yang diinginkan adalah >8%, maka proyek dapat diterima kelayakannya.

Perhitungan IRR digunakan untuk mengukur tingkat pengembalian atas hasil investasi. Untuk melakukan perhitungan tersebut, yang harus diketahui ialah jumlah arus kas yang di dapatkan perusahaan setiap tahunnya atas investasi yang dilakukan. Berikut arus kas perusahaan sampai dengan tahun ketiga investasi:

**Tabel 5.** Perhitungan Kas Masuk

Tahun	Biaya	Manfaat	(M-B)
0	Rp. 109.023.880	Rp. 0	Rp. -109.023.880
1	Rp. 203.928.830	Rp. 491.332.190	Rp. 287.403.360
2	Rp. 312.393.729	Rp. 687.889.129	Rp. 375.495.400
3	Rp. 592.387.200	Rp. 891.837.378	Rp. 299.450.178

Setelah dilakukan perhitungan pada arus kas perusahaan setiap tahunnya, maka dapat dilakukan perhitungan IRR dengan cara Trial dan Error yaitu mencari NPV positif dan NPV negatif terlebih dahulu. Sehingga nantinya akan diperoleh hasilnya dengan menggunakan tingkat suku bunga tertentu yang perhitungannya adalah sebagai berikut:

**Tabel 6.** Perhitungan IRR

Tahun	Kas Bersih	Bunga 56%		Bunga 71%	
		DF	PV Kas Bersih	DF	PV Kas Bersih
1	Rp. 287.403.360	0,641	Rp. 184.225.554	0,166	Rp. 47.708.958
2	Rp. 375.495.400	0,411	Rp. 154.328.609	0,117	Rp. 43.932.962
3	Rp. 299.450.178	0,263	Rp. 78.755.397	0,058	Rp. 17.368.110
Total PV Kas Bersih			Rp. 417.309.560		Rp. 109.010.030
Total PV Investasi			Rp. 109.023.880		Rp. 109.023.880
NPV		C1	Rp. 308.285.680	C2	Rp. -13.850

Setelah didapatkan hasil dari perhitungan diatas, kemudian hasil tersebut dimasukkan ke dalam rumus sebagai berikut :

$$P1 = 56\%$$

$$P2 = 71\%$$

$$C1 = 308.285.680$$

$$\begin{aligned}C2 &= -12.850 \\IRR &= P1 - C1 \times [(P2 - P1) / (C2 - C1)] \\&= 56 - (308.285.680 \times [(71 - 56) / (-13.850 - 308.285.680)]) \\&= 71\%\end{aligned}$$

Setelah dilakukan analisa dengan menggunakan ketigametode diatas, maka dapat ditarik kesimpulan terkait kelayakan investasi pengembangan sistem aplikasi diantaranya:

**Tabel 7.** Hasil Analisis

No.	Metode	Hasil	Kriteria	Status
1	Periode Pengembalian	1 tahun 8 bulan	Max 2 tahun	Layak
2	Pengembalian Investasi	70%	>0	Layak
3	Nilai Sekarang	Rp. 4.662.580.592	>0	Layak
4	IRR	71%	>8%	Layak

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dengan menggunakan benefit cost, didapatkan hasil bahwa investasi pada penyusunan kebijakan dan prosedur serta perbaikan pada sistem aplikasi dinilai layak untuk dijalankan. Dampak atas investasi tersebut memang tidak secara langsung mempengaruhi profit perusahaan dan manfaat yang diterima atas investasi tidak terlalu signifikan secara finansial. Namun, hal tersebut dapat meningkatkan tata kelola pada penggunaan sistem informasi dan terdapat beberapa manfaat yang tidak dapat diukur secara finansial seperti pemenuhan standar penggunaan sistem informasi, kepuasan dan kenyamanan karyawan dalam bekerja, serta kemudahan dan keefektivan dalam pelaksanaan operasional perusahaan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. O'Leary D., "Enterprise Resource Planning System: System, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk", New York, 2012.
- [2] Rusmin, "Analisis Investasi Teknologi Informasi di Perguruan Tinggi dengan Metode Cost-Benefit Analysis (CBA)", Jurnal IJSN. 39-44, 2012.
- [3] Hendarti, Henny. "Analisis Investasi Sistem Informasi Dengan Menggunakan Metode Information Economics", Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, 2012.
- [4] Fitzpatrick, E. W., "Planning and Implementing IT Portfolio Management: Maximizing the Return on Information Technology", IT Economic Corporation, 2011.
- [5] R. E. Indrajit, "Kajian Strategis Cost Benefit Teknologi Informasi", Penerbit Andi, Yogyakarta, 2010
- [6] Remenyi, Dan, Arthur Money, and Michael Sherwood-Smith with Zahir Irani, "The Effective Measurement And Management Of IT Costs And Benefits. 2nd Edition", Butterworth-Heinemann, Britain, 2010.

- [7] Djohan, Awang, Holi, Achmad, "Analisa Biaya Manfaat Pada Penerapan Power Manajemen Sistem", Magister Manajemen Teknologi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Surabaya, 2011.
- [8] Doerachman, J. D., Kaunang, I. S., Stanley, dan Yaulie, "IT Invesment Feasibility Analysis Using Benefit Cost Analysis", Lintasan Ekonomi, 2012.
- [9] Prabantoro, G., "Mengukur Kelayakan Ekonomis Proyek Sistem Informasi Manajemen Menggunakan Metode Cost Benefit Dan Aplikasi Dengan MS Excel 2000", Skripsi S1 Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2010.
- [10] Hwa, Duu. "Cost Benefit Analysis, LCOE and Evaluation of Financial Feasibility of Full Commercialization of Biohydrogen". Elsevier, 2016.
- [11] Schniederjans, Marc J., Hamaker, Jamie L., Schniederjans, Ashlyn M., "Information Technology Investment, Decision-Making Methodology", World Scientific, NJ, 2010.