

ANALISIS SENSITIVITAS BIAYA INVESTASI DITINJAU TERHADAP FAKTOR KETIDAKPASTIAN DALAM PEMBANGUNAN PRASARANA TERMINAL BANDAR UDARA (PROYEK PEMBANGUNAN PRASARANA TERMINAL BANDAR UDARA SYAMSUDIN NOOR BANJARMASIN)

Ahmad Fauzani¹

¹*Dinas Perhubungan, Provinsi Kalimantan Selatan*

ABSTRAK

Bandar Udara Syamsudin Noor dikategorikan sebagai bandar udara pengumpul skala pelayanan sekunder melayani penumpang dengan kategori 1.000.000 - 5.000.000 penumpang pertahun. Pesatnya pertumbuhan penumpang di Kalimantan Selatan mengharuskan pembangunan terminal baru segera dilaksanakan untuk memenuhi standar pelayanan bandara baik untuk penerbangan domestik maupun internasional. Rencana pembangunan BUSN Banjarmasin telah dilakukan dari tahun 2004, dengan rencana awal peningkatan luas terminal eksisting. Perluasan terminal eksisting bertujuan untuk memperlancar arus penumpang baik di kedatangan maupun keberangkatan.

Pelaksanaan proyek pembangunan Terminal BUSN Banjarmasin direncanakan dimulai pelaksanaan fisiknya pada tahun 2012. Proses pelaksanaan dalam perjalanannya terkendala berbagai permasalahan lahan sehingga mengalami keterlambatan dan penundaan. Sampai saat ini belum terlaksana walaupun sudah dilakukan ground breaking pembangunannya oleh Bapak wakil Presiden Republik Indonesia. Oleh sebab itu perlu adanya analisis sensitivitas investasi untuk mengetahui faktor ketidakpastian apa saja yang paling berpengaruh dalam investasi pembangunan Terminal Baru Bandar Udara Syamsudin Noor.

Penelitian ini bertujuan untuk Menganalisis faktor ketidakpastian apasaja yang mempengaruhi investasi dan Menganalisis sensitivitas investasi Pembangunan Bandar udara Syamsudin Noor Banjarmasin berdasarkan analisis ekonomi. Hasil penelitian ini akan menentukan kelayakan investasi ditinjau dari faktor ketidakpastian investasi dan menganalisis sensitivitas investasi berdasarkan analisis ekonomi.

Terdapat dua konsep dalam penelitian ini. Pertama adalah faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakpastian dalam investasi yaitu banyaknya keputusan bisnis dibuat di bawah ketidakpastian sehingga menimbulkan risiko dalam suatu investasi yang ditanamkan. Kemudian yang kedua mengenai investasi, yaitu layak/tidaknya pengimplementasian perencanaan pengembangan Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin, yang ditinjau dari berbagai aspek yang mempengaruhi investasi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa yang mempengaruhi investasi adalah faktor tarif jasa pelayanan dan faktor harga pokok produksi yang berpengaruh signifikan. Sedangkan faktor jumlah pesawat dan penumpang dan faktor modal sendiri tidak berpengaruh secara signifikan terhadap ketidakpastian investasi.

Kata kunci: bandar udara Syamsudin Noor, analisis sensitivitas investasi, faktor ketidakpastian investasi.

1 PENDAHULUAN

Bandar Udara Syamsudin Noor (BUSN) berlokasi di Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan. BUSN merupakan salah satu gerbang utama Kalimantan Selatan. BUSN dikategorikan sebagai bandar udara pengumpul skala pelayanan sekunder melayani penumpang dengan kategori 1.000.000-5.000.000 orang penumpang pertahun.

Peningkatan jumlah penumpang di Kalimantan Selatan cukup pesat dengan pertumbuhan rata-rata 14% pertahun. Berdasarkan data yang diperoleh dari PT. Angkasa Pura I tahun 2010 tercatat 2.620.000 orang penumpang menggunakan bandara ini baik penumpang internasional (haji), domestik maupun transit. Ketentuan standar pelayanan penumpang sebuah Bandar udara harus menyediakan ruang untuk penumpang sebesar 14 m²/penumpang untuk domestik dan 17 m²/penumpang untuk internasional, dengan kondisi ini BUSN telah mengalami

*Correspondence: Ahmad Fauzani
Email: ozank.st24@gmail.com*

overcapacity, dimana kondisi trafik penumpang pada jam sibuk 1.288 penumpang (domestik) sedangkan luas bandar udara 9.575 m² dan luas bandara perpenumpang adalah 7,43 m²/penumpang.

Rencana pembangunan BUSN Banjarmasin telah dilakukan dari tahun 2004, dengan rencana awal peningkatan luas terminal eksisting. Perluasan terminal eksisting bertujuan untuk memperlancar arus penumpang baik di kedatangan maupun keberangkatan. Peningkatan jumlah penumpang yang cukup tinggi mengakibatkan lahan terminal eksisting tak mampu memenuhi standar pelayanan penumpang.

Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan bekerjasama dengan Kementerian Perhubungan serta PT. Angkasa Pura I mempertimbangkan tiga opsi Perubahan rencana pembangunan dengan beberapa pilihan, yaitu dengan memperpanjang runway dan taxiway untuk keperluan internasional haji, membangun terminal baru di lokasi yang berbeda dari terminal eksisting, serta pembangunan bandara secara keseluruhan di luar Kota Banjarbaru, dari hasil kerjasama tersebut diambil keputusan untuk membangun terminal baru di lokasi yang berbeda dari terminal eksisting tepat berada di belakang apron dengan persiapan pembangunan pada tahun 2011.

Pelaksanaan proyek pembangunan Terminal BUSN Banjarmasin direncanakan dimulai pelaksanaan fisiknya pada tahun 2012. Proses pelaksanaan dalam perjalanannya terkendala berbagai permasalahan lahan sehingga mengalami keterlambatan dan penundaan. Sampai saat ini belum terlaksana walaupun sudah dilakukan ground breaking pembangunannya oleh Bapak wakil Presiden Republik Indonesia.

Studi kelayakan investasi proyek pembangunan BUSN Banjarmasin direncanakan pembangunannya pada tahun 2012 berdasarkan biaya investasi pada awal rencana. Pada nilai biaya investasi perubahan yang baru belum dilakukan evaluasi atau peninjauan. Belum diketahui tingkat risiko investasi berdasarkan kelayakan investasi. Kesalahan dalam melakukan kajian investasi

akan berdampak pada kerugian yang sangat besar dari penanaman investasi. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu melakukan pengkajian tentang sensitivitas biaya investasi pembangunan BUSN serta dilakukan kajian ulang sebagai tinjauan terhadap studi kelayakan investasi yang dibuat pada awal rencana pembangunannya.

2 METODE PENELITIAN

Metode penelitian untuk analisis ekonomi merupakan studi kasus berupa penelitian deskriptif dan kualitatif interaktif. Pada penelitian terdapat dua konsep dalam penelitian ini yaitu:

1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketidakpastian dalam Investasi: Banyak keputusan bisnis dibuat di bawah ketidakpastian sehingga menimbulkan risiko dalam suatu investasi yang ditanamkan.
2. Investasi: layak/tidaknya pengimplementasian perencanaan pengembangan Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin, yang ditinjau dari berbagai aspek yang mempengaruhi investasi.

Berdasarkan pada poin konsep sebelumnya, maka variabel yang dapat digunakan adalah Variabel Bebas (*independent variabel*). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (*independent variabel*) adalah Jumlah Pesawat dan Penumpang (X1), Tarif Jasa Pelayanan (X2), Biaya Investasi dan Operasional (X3) dan Tingkat Pengembalian Modal (X4). Kemudian variable lainnya adalah Variabel Terikat (*dependent variabel*). Variabel terikat (*dependent variabel*) adalah Rencana Investasi (Y).

Tahap selanjutnya akan dilakukan kajian mendalam terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakpastian dalam investasi, sehingga didapatkan seberapa besar setiap faktor berlaku peka (*sensitive*) terhadap fluktuasi yang terjadi dengan bantuan program spreadsheet dari Microsoft Excel dengan menu berupa Analisis "What-if" (*Goal-Seek*), di mana dengan "goal" NPV = 0 dan salah satu faktor dicari (di- "seek") sensitivitasnya sedangkan faktor lain dianggap fixed.

1. Jumlah Pesawat dan Penumpang

Untuk analisis sensitivitas faktor penurunan Jumlah Pesawat dan Penumpang, maka pada tabel asumsi dasar pada item rencana produksi tahunan ditentukan suatu cell yang menunjukkan besarnya pengaruh dari faktor ini terhadap kelayakan investasi. Bila cell ini diisi angka 0 persen, maka faktor ini masih sesuai dengan rencana yang digambarkan dalam kondisi normal.

Dengan program dari MS Excel kemudian dilakukan analisis what-if, dengan goal untuk mendapatkan nilai NPV = 0 dan selanjutnya program akan mencari (seek) nilai cell dimaksud. Sehingga akan didapatkan besarnya nilai faktor yang mengakibatkan nilai NPV = 0 atau tercapai titik impas.

2. Tarif Jasa Pelayanan

Untuk analisis sensitivitas faktor penurunan tarifjasa, maka pada tabel asumsi dasar pada item tarif jasa ditentukan suatu cell yang menunjukkan besarnya pengaruh dari faktor ini terhadap kelayakan investasi. Bila cell ini diisi angka 0 persen, maka faktor ini masih sesuai dengan rencana yang digambarkan dalam kondisi normal.

3. Biaya Investasi dan Operasional

Untuk analisis sensitivitas faktor kenaikan biaya operasional, maka pada tabel asumsi dasar pada item biaya operasional ditentukan suatu cell yang menunjukkan besarnya pengaruh dari faktor ini terhadap kelayakan investasi. Bila cell ini diisi angka 0 persen, maka faktor ini masih sesuai dengan rencana yang digambarkan dalam kondisi normal.

4. Tingkat Pengembalian Modal

Untuk analisis sensitivitas faktor kenaikan tingkat pengembalian modal, maka pada tabel perhitungan tingkat diskonto terdapat sebuah cell yang menunjukkan besarnya tingkat pengembalian modal. Bila cell ini masih senilai tingkat pengembalian modal yang digunakan sebagai dasar analisis, maka faktor ini masih sesuai dengan rencana yang digambarkan dalam kondisi normal.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Faktor Ketidakpastian Investasi

Analisis faktor ketidakpastian investasi ditinjau berdasarkan analisis terhadap responden mengenai risiko aktivitas pembuatan keputusan investasi. Faktor-faktor yang merupakan parameter dalam analisis ketidakpastian adalah berdasarkan kelayakan dan pertimbangan investasi yang terdiri dari jumlah pesawat dan penumpang, tarif jasa pelayanan, harga pokok produksi, dan jumlah modal sendiri.

Analisis ekonomi dalam rencana investasi akan ditinjau dari sektor-sektor yang memerlukan investasi pengembangan, yang dimulai dari kebutuhan terhadap lahan pengembangan bandara, dan diikuti dengan sarana-prasarana dan fasilitas pendukung lainnya. Adapun rencana kebutuhan investasi pengembangan bandara Syamsuddin Noor dapat dilihat pada Tabel 1. Adapun proyeksi laba rugi operasional BUSN dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Rencana Kebutuhan Investasi BUSN

No	Sektor Investasi	Nilai Investasi Diperlukan (Rp)
1.	Lahan	650.000.000
2.	Bangunan	1.040.000.000
3.	Mesin dan peralatan	262.250.000
4.	Kendaraan	170.500.000
5.	Fasilitas	156.250.000
6.	Perlengkapan	20.000.000
7.	Biaya pra investasi	40.000.000
8.	Kontingensi	136.000.000

ANALISIS SENSITIVITAS BIAYA INVESTASI DITINJAU TERHADAP FAKTOR KETIDAKPASTIAN DALAM PEMBANGUNAN PRASARANA TERMINAL BANDAR UDARA (PROYEK PEMBANGUNAN PRASARANA TERMINAL BANDAR UDARA SYAMSUDIN NOOR BANJARMASIN)
Ahmad Fauzani

Tabel 2. Proyeksi Laba Rugi Operasional

Tahun	Penjualan	Biaya Operasional	Angsuran Pokok	Bunga Bank	Jumlah	Laba sebelum pajak	Pajak 15%	Pengeluaran	Laba bersih
0	a	b	c = (b x 30%)	d = (bx10%)	e = (b+c+d)	f = (a-e)	g = (fx15%)	h = (e+g)	i = (a-h)
1	368.294.393	86.525.660	25.957.698	8.652.566	121.135.924	247.158.469	37.073.770	158.209.694	210.084.699
2	468.930.695	86.525.660	25.957.698	8.652.566	121.135.924	347.794.771	52.169.216	173.305.140	295.625.556
3	237.308.192	86.525.660	25.957.698	8.652.566	121.135.924	116.172.268	17.425.840	138.561.764	98.746.427
4	306.527.775	90.851.941	27.255.582	9.085.194	127.192.717	179.335.058	26.900.259	154.092.976	152.434.800
5	443.978.636	90.851.941	27.255.582	9.085.194	127.192.717	316.785.919	47.517.888	174.710.605	269.268.031
6	294.329.552	90.851.941	27.255.582	9.085.194	127.192.717	167.136.835	25.070.525	152.263.242	142.066.310
7	319.217.424	95.394.538	28.618.362	9.539.454	133.552.354	185.665.071	27.849.761	161.402.114	157.815.310
8	351.655.915	95.394.538	28.618.362	9.539.454	133.552.354	218.103.561	32.715.534	166.267.888	185.388.027
9	579.542.420	95.394.538	28.618.362	9.539.454	133.552.354	445.990.067	66.898.510	200.450.864	379.091.557
10	1.220.878.220	100.164.267	30.049.280	10.016.427	140.229.974	1.080.648.246	162.097.237	302.327.211	918.551.009
11	1.064.556.587	100.164.267	30.049.280	10.016.427	140.229.974	924.326.613	138.648.992	278.878.966	785.677.621
12	1.191.711.451	100.164.267	30.049.280	10.016.427	140.229.974	1.051.481.476	157.722.221	297.952.195	893.759.255
13	1.302.169.188	105.172.481	31.551.744	10.517.248	147.241.473	1.154.927.715	173.239.157	320.480.630	981.688.558
14	1.357.814.482	105.172.481	31.551.744	10.517.248	147.241.473	1.210.573.010	181.585.951	328.827.424	1.028.987.058
15	1.372.764.055	105.172.481	31.551.744	10.517.248	147.241.473	1.225.522.583	183.828.387	331.069.860	1.041.694.195

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa besarnya investasi yang diperlukan untuk pengembangan bandara Syamsuddin Noor adalah sebesar Rp. 2.475.000.000, dimana jangka waktu pengembalian investasi dipertimbangkan berdasarkan asumsi dasar jangka waktu penanaman modal dan investasi, yaitu selama 15 tahun.

Selanjutnya, berdasarkan Tabel 2, besarnya jumlah pendapatan diperhitungkan berdasarkan hasil kalkulasi dari jumlah pesawat yang dikalikan dengan tarif parkir pesawat sebesar Rp. 5.000.000 dengan jumlah penumpang yang dikalikan dengan tarif jasa. Sedangkan nilai cash flow dihasilkan dari hasil pengurangan antara pendapatan dengan harga pokok produksi dan modal yang dimiliki.

Pendapatan tarif jasa berdasarkan jumlah pesawat dan jumlah penumpang tersebut menghasilkan nilai cash flow pertahunnya, yang selanjutnya dilakukan analisis terhadap cash flow, dimana total pendapatan akan dikurangkan dengan biaya tetap dan biaya variabel yang terjadi. Proyeksi terhadap laba rugi investasi selanjutnya diperhitungkan berdasarkan komponen-komponen jumlah pendapatan biaya

operasional yang terjadi, angsuran pokok angsuran, bunga bank, dan pengeluaran pajak sehingga didapatkan laba bersih dari proyeksi pendapatan dan laba investasi.

3.2 Analisis Sensitivitas

3.2.1 Sensitivitas investasi Berdasarkan NVP

Sensitivitas investasi berdasarkan parameter jumlah pesawat dan jumlah penumpang, tariff jasa pelayanan, harga pokok produksi, dan modal sendiri. Selanjutnya dilakukan analisis "what-if", yaitu dengan pendekatan atau metode penggunaan grafik hubungan antara beberapa variabel masukan yang tidak pasti (uncertainty) seperti biaya investasi awal, umur investasi atau umur layanan peralatan, bunga, tingkat pengembalian, inflasi, nilai sisa, biaya atau manfaat anuitas dengan variabel luaran seperti NPV, manfaat atau biaya total dari suatu investasi. Perhitungan sensitivitas investasi berdasarkan analisis NPV dapat dilihat pada Tabel 3. Adapun grafik sensitivitas investasi berdasarkan analisis NPV dapat dilihat pada Gambar 1.

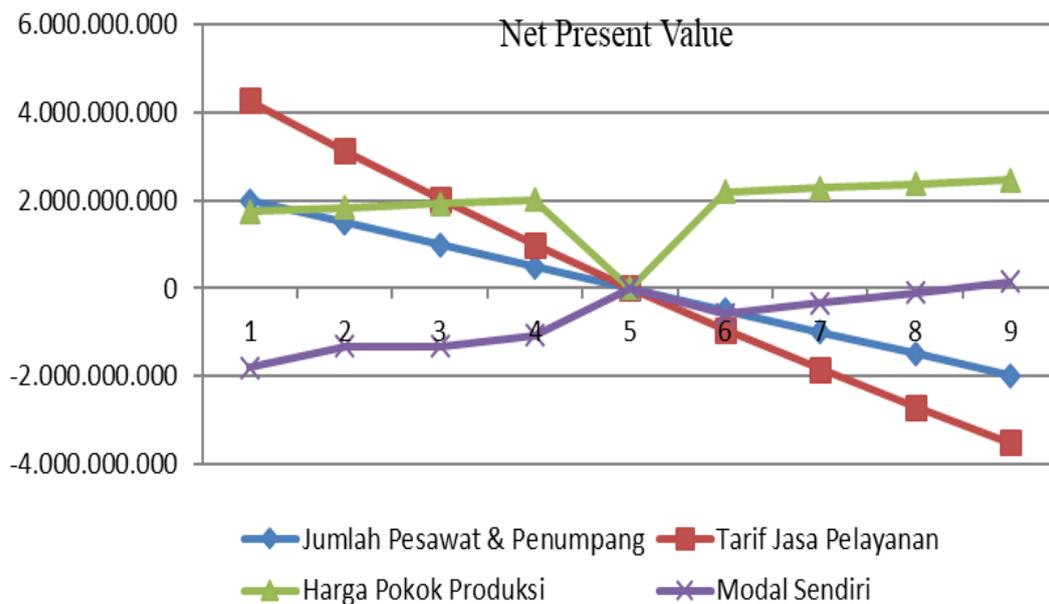
Tabel 3. Perhitungan Sensitivitas Investasi Berdasarkan Analisis NVP

Rentang	Jumlah Pesawat & Penumpang	Tarif Jasa Pelayanan	Harga Pokok Produksi	Modal Sendiri
20%	1.987.232.177,52	4.268.476.237,59	1.742.181.606,96	-1.814.749.436,21
15%	1.490.424.133,14	3.130.068.301,31	1.832.575.676,60	-1.324.487.994,90
10%	993.616.088,76	2.039.186.282,96	1.922.969.746,24	-1.324.487.994,90
5%	496.808.044,38	995.830.182,52	2.013.363.815,89	-1.079.357.274,25
0%	0,00	0,00	0,00	0,00
-5%	-496.808.044,37	-948.304.264,60	2.194.151.955,17	-589.095.832,94
-10%	-993.616.088,75	-1.849.082.611,28	2.284.546.024,82	-343.965.112,29
-15%	-1.490.424.133,13	-2.702.335.040,04	2.374.940.094,46	-98.834.391,63
-20%	-1.987.232.177,51	-3.508.061.550,89	2.465.334.164,10	146.296.329,02

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa perubahan *NPV* lebih dominan disebabkan karena adanya peningkatan maupun penurunan tarif pelayanan jasa, serta peningkatan jumlah pesawat dan jumlah penumpang. Peningkatan sebesar 5% dari tarif jasa pelayanan akan berdampak pada peningkatan nilai *NPV* sekitar Rp. 1 milyar, demikian pula apabila terjadi penurunan tarif pelayanan jasa.

3.2.2 Sensitivitas investasi Berdasarkan IRR

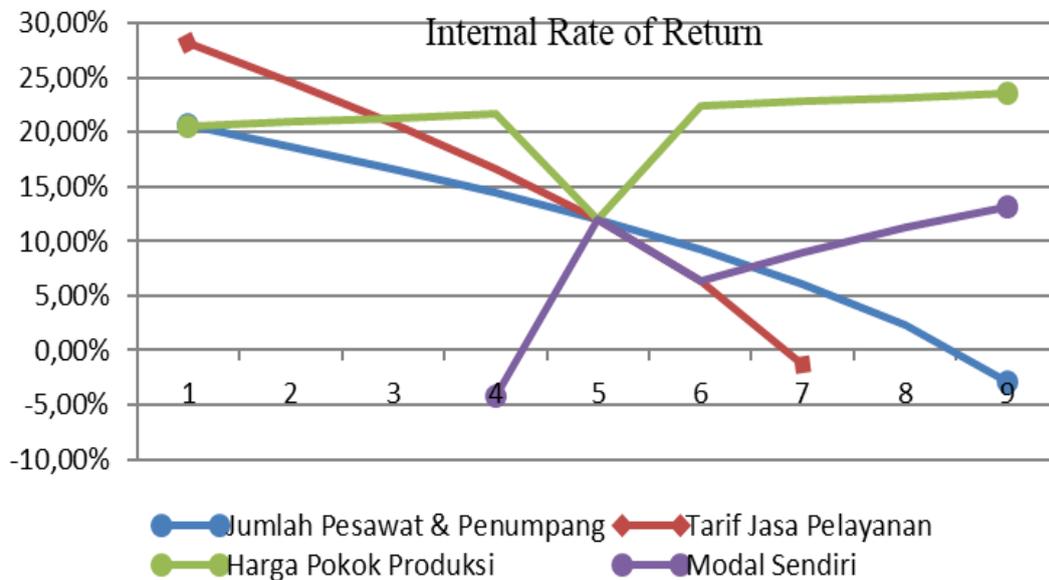
Perhitungan sensitivitas investasi berdasarkan IRR dapat dilihat pada Tabel 4. Adapun grafik sensitivitas investasi berdasarkan IRR dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Grafik Sensitivitas Investasi Berdasarkan Analisis NVP

Tabel 4. Perhitungan Sensitivitas Investasi Berdasarkan Analisis IRR

Rentang	Jumlah Pesawat & Penumpang	Tarif Jasa Pelayanan	Harga Pokok Produksi	Modal Sendiri
20%	20,62%	28,24%	20,53%	
15%	18,70%	24,61%	20,91%	
10%	16,65%	20,78%	21,30%	
5%	14,43%	16,65%	21,68%	-4,20%
0%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%
-5%	9,27%	6,41%	22,42%	6,31%
-10%	6,11%	-1,34%	22,79%	9,01%
-15%	2,26%		23,15%	11,21%
-20%	-2,87%		23,52%	13,09%



Gambar 2. Grafik Sensitivitas Investasi Berdasarkan Analisis IRR

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa perubahan *IRR* lebih dominan disebabkan karena adanya peningkatan maupun penurunan tarif pelayanan jasa, serta peningkatan jumlah pesawat dan jumlah penumpang. Peningkatan sebesar 5% dari tarif jasa pelayanan akan berdampak pada peningkatan nilai *IRR* berkisar antara 2% sampai dengan 4%.

3.2.3 Sensitivitas investasi Berdasarkan BCR

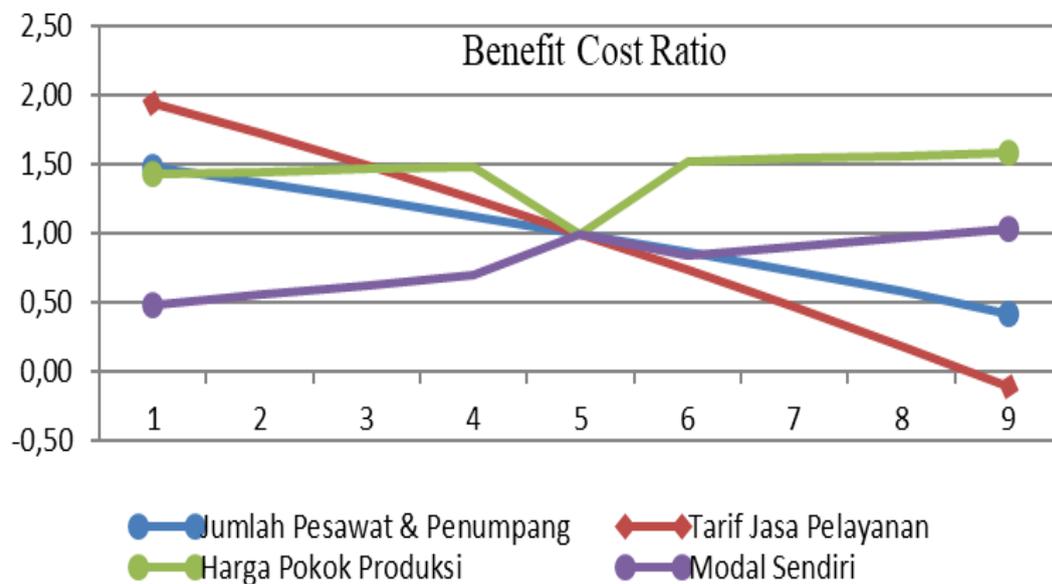
Perhitungan sensitivitas investasi berdasarkan BCR dapat dilihat pada Tabel 5. Adapun grafik sensitivitas investasi berdasarkan BCR dapat dilihat pada Gambar 3. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa perubahan BCR lebih dominan disebabkan karena adanya peningkatan maupun penurunan tarif pelayanan jasa, serta peningkatan jumlah

pesawat dan jumlah penumpang. Peningkatan sebesar 5% dari tarif jasa pelayanan akan berdampak pada peningkatan nilai BCR berkisar antara 0,2% sampai dengan 0,3%.

Hasil penelitian menghasilkan gambaran tentang faktor yang paling memberikan pengaruh yang dominan terhadap sensitivitas investasi Pembangunan Bandar udara Syamsudin Noor Banjarmasin berdasarkan analisis ekonomi, yaitu tarif jasa pelayanan, serta peningkatan jumlah pesawat dan jumlah penumpang. Penentuan kebijakan terhadap penetapan besarnya peningkatan tarif jasa pelayanan akan berdampak secara langsung terhadap pengembalian investasi. Sedangkan peningkatan jumlah pesawat dan penumpang dikategorikan konstan, dimana setiap tahun akan menjadi prediksi akan terjadinya peningkatan jumlah pesawat dan penumpang.

Tabel 5. Perhitungan Sensitivitas Investasi Berdasarkan Analisis BCR

Rentang	Jumlah Pesawat & Penumpang	Tarif Jasa Pelayanan	Harga Pokok Produksi	Modal Sendiri
20%	1,48	1,94	1,42	0,48
15%	1,37	1,72	1,44	0,55
10%	1,25	1,49	1,47	0,63
5%	1,13	1,25	1,49	0,70
0%	1,00	1,00	1,00	1,00
-5%	0,87	0,74	1,52	0,84
-10%	0,73	0,47	1,54	0,91
-15%	0,58	0,19	1,56	0,97
-20%	0,42	-0,10	1,58	1,04



Gambar 3. Grafik Sensitivitas Investasi Berdasarkan Analisis BCR

4 KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka kesimpulan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Faktor ketidakpastian yang mempengaruhi investasi adalah faktor tarif jasa pelayanan dan faktor harga pokok produksi yang berpengaruh signifikan. Sedangkan faktor jumlah pesawat dan penumpang dan faktor modal sendiri tidak berpengaruh secara signifikan terhadap ketidakpastian investasi.
2. Analisis sensitifitas berdasarkan parameter jumlah pesawat dan penumpang, tarif jasa pelayanan, harga pokok produksi, dan modal sendiri memiliki titik impas dengan nilai NVP sebesar 0 adalah pada bunga investasi sebesar 12%.
 - a. Analisis sensitifitas berdasarkan NVP didominasi pada peningkatan maupun penurunan tarif jasa pelayanan, dimana setiap terjadinya peningkatan pada indikator tersebut, akan berdampak secara langsung terhadap peningkatan maupun penurunan NVP.
 - b. Analisis sensitifitas berdasarkan IRR lebih dominan disebabkan karena adanya peningkatan maupun penurunan tarif pelayanan jasa, serta peningkatan jumlah pesawat dan jumlah penumpang, dimana setiap terjadinya peningkatan pada indikator tersebut, akan berdampak secara langsung terhadap peningkatan maupun penurunan nilai IRR.
 - c. Analisis sensitifitas berdasarkan BCR lebih dominan disebabkan karena adanya peningkatan maupun penurunan tarif pelayanan jasa, serta peningkatan jumlah pesawat dan jumlah penumpang, dimana setiap terjadinya peningkatan pada indikator tersebut, akan berdampak secara langsung terhadap peningkatan maupun penurunan nilai BCR.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdul hamid. 2012. *Analisis Sensitivitas*. <http://abdulhamidbrnx.blogspot.com/2012/05/analisis-sensitivitas-analisis-titik.html> (Diakses 20 Desember 2016).
- Amiruddin. A. 2012. *Analisis Sensitivitas (Sensitivity Analyses)*. <http://achmad-amirudin21.blogspot.com/2012/05/analisis-sensitivitas-titik-impas.html> (diakses 14 April 2016).
- Ardianto. E. 2011. *Metodologi Penelitian untuk Public Relations Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: Simbiosis Rekatama Media.
- Arifin. H. 2000. *Evaluasi Proyek. Pengertian dan Cara Menganalisis*. Buletin PU
- Arikunto. S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Bungin. B. HM. 2010. *Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Degarmo, E. Paul., William G. Sullivan, dkk. 1997. *Ekonomi Teknik. Engineering Economy Tenth Edition*, Jilid 1. Jakarta: PT. Prenhallindo.
- Ely. 2008. *Biaya Modal*. <http://blogelyteknologi.blogspot.com/2008/02/biaya-modal.html> (Diakses 11 Desember 2016)
- Karunia. D. A. 2011. *Pengertian NPV, IRR dan BPB*. <https://dianaprilianikarunia.wordpress.com/2011/12/18/pengertian-npv-irr-dan-bpb.com> (Diakses 22 Desember 2016)
- Kriyantono. R. 2009. *Teknik Praktis Riset Komunikasi: Disertai Contoh Praktis Riset Media. Public Relations. Advertising. Komunikasi Organisasi. Komunikasi Pemasaran*. Jakarta: Kencana
- Kriyantono. R. 2012. *Teknik Praktis Riset Komunikasi*. Jakarta: Kencana.

- Hasan. Iqbal. 2006. *Analysis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Gay. L.R. and Diehl. P.L. 1992. *Research Methods for Business and Management*. MacMillan Publishing Company. New York
- Gittinger. J. P. 1984. *Compounding and Discounting Tables for Project Analysis*. World Bank Publications.
- Hansen dan Mowen. 2006. *Akuntansi Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat.
- Mangitung, Donny M. 2013. *Ekonomi Rekayasa*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Moleong. L. 2007. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muljadi. P. 1998. *Evaluasi Proyek*. Yogyakarta. Penerbit Liberty.
- Mulyadi. 2005. *Akuntansi Biaya. edisi kelima cetakan ketujuh*. Akademi Manajemen Perusahaan YKPN. Yogyakarta.
- Nasution. S. 2000. *Metode Research*. Jakarta. Bumi Aksara
- Paul E. Degarmo. G. William Sullivan. M. Elias Wicks. 2001. *Ekonomi Teknik (Engineering Economy. Tenth Edition)*. jilid 1. Prenhallindo&Person. Education Asia Pte.Ltd.
- Priyanto. D. 2013. *Seri CD Software - Olah Data Statistik dengan Program PSPP (sebagai alternatif SPSS)*. Yogyakarta. Penerbit Mediakom.
- Ramadhan, F. 2012. *Benefit Cost Ratio*. <http://factureengineering.blogspot.com/2012/11/benefit-cost-ratio.html> (Diakses 11 Desember 2016).
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung Alfabeta.
- Syafri, Sofyan, Harahap. 2002. *Teori Akuntansi Laporan Keuangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Triwoko. RW dan Tri Basuki. 2010. *Bahan Kuliah Ekonomi Rekayasa*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unika Parahyangan. Bandung.
- Zetrum, A. 2011. *Perkiraan Arus Kas dan Analisis Sensitivitas*. <http://stokmakalah.blogspot.com/2011/05/perkiraan-arus-kas-dan-analisis.html> (Diakses 20 Desember 2016).