

**ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI
PEMBANGUNAN DAN PENGOPERASIAN
AIR LAUNCH SYSTEM DI BIAK - NUMFOR
DITINJAU DARI ASPEK FINANSIAL**

Sri Rubiyanti

*Peneliti Muda Bidang Kebijakan Kedirgantaraan
Pusat Analisis dan Informasi Kedirgantaraan*

ABSTRACT

Cooperation development and operation of air launch system in Biak Numfor - Papua between Russia and Indonesia requires an investment of U.S. \$ 122,000 million. Investments are sourced from the share capital and loans is covered by both parties with a composition of 50%: 50%, grace period for 3 years at the plate by 12% per year.

The study was conducted with the investment feasibility analysis approach using calculations NPV, IRR, PI, and Payback Period, subject to stated project feasible if the $NPV > 0$, $PI > 1$ and $Payback Period >$ of the economic element of the project.

Based on calculations of the economic elements of projects, the results obtained $NPV = 378,979,000$, U.S. \$ 53, $PI = 3.1063$, $IRR = 26.25\%$ and $Payback Period$ for 4 years and 6 months. So it can be concluded that the financial investment in terms of development and operation of air launch system in Biak launch this Numfor feasible to be implemented.

ABSTRAK

Kerjasama pembangunan dan pengoperasian air launch system di Biak Numfor - Papua antara pihak Rusia dan Indonesia memerlukan investasi sebesar 122.000 juta US \$. Investasi tersebut bersumber dari share capital dan pinjaman (loan) yang ditanggung oleh kedua belah pihak dengan komposisi 50 % : 50 %, grace period selama 3 tahun dengan bunga plat sebesar 12 % per tahun.

Studi ini dilakukan dengan pendekatan analisis kelayakan investasi dengan menggunakan perhitungan NPV, IRR, PI dan Payback Period, dengan syarat proyek dinyatakan layak apabila $NPV > 0$, $PI > 1$ dan $Payback Period >$ dari unsur ekonomis proyek.

Berdasarkan hasil perhitungan dari unsur ekonomis proyek, maka diperoleh hasil $NPV = 378.979.000$, 53 US \$, $PI = 3,1063$, $IRR = 26,25\%$ dan $Payback Period$ selama 4 tahun 6 bulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari sisi investasi finansial pembangunan dan pengoperasian air launch system di Biak Numfor ini layak untuk dilaksanakan.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi antariksa serta pemanfaatannya telah meningkat dengan pesat, terutama sejak diluncurkannya satelit pertama buatan manusia yang mengorbit bumi pada tahun 1957 yaitu "Sputnik I" milik Uni Soviet pada tanggal 4 Oktober 1957. Keberhasilan tersebut kemudian diikuti segera oleh Amerika Serikat pada tahun 1958 dengan meluncurkan satelit yang dinamakan "Explorer I" ke orbit sekeliling bumi pada tanggal 31 Januari 1958. Setelah keberhasilan peluncuran-peluncuran dan penempatan satelit buatan manusia tersebut, perkembangan peluncuran dan penempatan satelit di orbit sekeliling

bumi telah meningkat dengan pesat, baik dilihat dari jumlah, ukuran dan bentuk satelit, jalur dan jenis orbitnya, serta manfaat atau kegunaan dari satelit tersebut.

Melihat perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi antariksa tersebut telah membuka peluang bagi negara-negara dan pihak-pihak untuk memanfaatkan antariksa khususnya orbit di sekeliling bumi untuk berbagai keperluan dan pemenuhan kebutuhannya. Hal tersebut dimungkinkan karena media antariksa dapat dimanfaatkan bagi peluncuran dan penempatan berbagai wahana, baik jenis roket maupun satelit untuk kepentingan kesejahteraan umat manusia maupun untuk kepentingan pertanian dan keamanan.

Pemanfaatan sistem satelit untuk kepentingan kesejahteraan diantaranya untuk telekomunikasi, penyiaran, penginderaan jauh untuk pertanian, prakiraan cuaca, kehutanan, lingkungan, pemetaan dan pengembangan wilayah, keperluan navigasi dan lain-lain. Disamping itu pemanfaatan sistem satelit untuk kepentingan militer juga sangat besar, antara lain untuk kegiatan mata-mata, akurasi sistem arah hulu ledak persenjataan, komunikasi dan perang elektronik.

Saat ini Indonesia telah turut serta memanfaatkan dan bahkan mengembangkan teknologi keantariksaan untuk menuju kepada kemandirian. Secara nyata Indonesia telah mulai memanfaatkan teknologi keantariksaan sejak dasawarsa 60-an, dengan pemanfaatan sistem satelit Intelsat untuk komunikasi internasional dan penyiaran. Suatu lompatan ke depan dalam pemanfaatan satelit telah dilakukan oleh Indonesia dengan menggelar Sistem Komunikasi Satelit Domestik "Palapa" sejak tahun 1976. Bahkan hingga saat ini beberapa sistem satelit terdaftar atas nama Indonesia antara lain SKSD Palapa, Telkom I, Garuda I dan Cakrawala I, dan terakhir baru saja diluncurkan satelit Telkom II

Berdasarkan perkembangan kebutuhan Indonesia terhadap teknologi satelit untuk kepentingan sebagaimana telah diuraikan di atas. Tercatat sejak awal dasawarsa 80-an telah dilakukan berbagai upaya untuk dapat membangun dan mengoperasikan suatu Bandar Antariksa di Indonesia bekerja sama dengan beberapa negara yang telah mempunyai dan menguasai teknologi maju tersebut, antara lain dengan Amerika Serikat, Republik Rakyat Cina, Federasi Rusia/Ukraina dan Perancis, namun upaya tersebut belum membawa hasil yang optimal. Terakhir telah dilakukan upaya persiapan untuk membangun dan mengoperasikan Bandar Antariksa di Baik Numfor, Papua, bekerja sama dengan pihak Federasi Rusia. Program tersebut direncanakan akan memanfaatkan teknologi peluncuran satelit yaitu "Air Launch System". Kerjasama antara kedua pihak telah disepakati dengan ditandatanganinya Memorandum of Intention (MoI) antara Rusia dan Indonesia pada tanggal 1 Desember 2006 di Moskow, Rusia.

Studi ini bertujuan untuk menilai kelayakan investasi dari pembangunan dan pengoperasian air launch system yang menurut pihak Rusia dalam hal ini Air Launch Aerospace Corporation (ALAC) membutuhkan total investasi sebesar 122 juta US \$ dalam jangka waktu operasional atau umur investasi selama 17 tahun.

2. DATA DAN METODE

2.1. Data

Dalam studi ini penulis menggunakan data struktur keuangan/investasi yang menurut pihak Federasi Rusia akan dibiayai melalui dua sumber yaitu penyertaan modal sendiri (equity) dan pinjaman (loan), dengan komposisi dari masing-masing pihak adalah 50 % : 50 % . dengan total biaya investasi sebesar 122 juta US \$

Jika proyek ini dibiayai dengan komposisi antara pihak Indonesia dan Federasi Rusia bahwa 50 % dana untuk kegiatan ini bersumber dari pinjaman,. Maka menurut ketentuan dari lembaga yang memberikan pinjaman (Loan Institutions) bahwa pinjaman pokok dan bunga dengan *grace period* selama 3,5 tahun, dengan jangka pinjaman selama 17 tahun dengan bunga sebesar 12 % per tahun.

2.2 Metode Analisa Data

Analisa data yang dilakukan adalah dengan menggunakan kriteria-kriteria investasi untuk mengetahui apakah investasi tersebut layak atau tidak, dan menguntungkan atau tidak ditinjau dari aspek ekonomi dan keuangan. Analisa dan metode yang digunakan untuk menilai layak tidaknya investasi ini yaitu:

a. Metode Net Present Value (NPV)

NPV merupakan teknik untuk menilai investasi dengan cara melihat besarnya selisih antara nilai sekarang dari arus kas yang akan diterima (present value cash inflow) dan nilai sekarang dari arus yang keluar (present value cash outflow). Apabila $NPV > 0$ maka proyek akan dipilih (layak) dan apabila $NPV < 0$ maka proyek ditolak (tidak layak), serta apabila $NPV = 0$ maka nilai perusahaan tetap dengan adanya investasi tersebut.

Adapun formulasinya adalah :

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - IO \dots\dots\dots (1)$$

dimana :

- NPV = Net Present Value
- IO = Arus kas keluar (biaya investasi awal)
- CF_t = Cash Flow (arus kas masuk tiap periode)
- K = Tingkat diskonto yang diinginkan
- n = Periode investasi
- t = Periode perhitungan cashflow

b. Metode Internal Rate of Return (IRR)

IRR adalah teknik untuk menilai investasi dengan melihat besarnya keuntungan yang akan diberikan oleh proyek dari investasi tersebut.

IRR menggambarkan keuntungan riil yang akan diperoleh dari investasi barang-barang modal atau proyek yang direncanakan.

IRR diformulasikan sebagai berikut :

$$IO = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

- IO = Intial Outlay
- CFt = Arus kas masuk bersih per periode
- IRR = Internal Rate of Return
- n = Periode investasi
- t = Periode perhitungan cashflow

Besarnya IRR menggambarkan tingkat pengembalian dari investas, jika IRR semakin besar maka proyek tersebut akan semakin menguntungkan.

c. Metode Profitability Index (PI)

PI merupakan teknik untuk menilai investasi dengan membandingkan nilai sekarang semua arus kas masuk yang diharapkan selama umur ekonomi proyek dengan nilai sekarang dari arus kas keluar.

Adapun formulasinya adalah sebagai berikut :

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - IO}{IO} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

- PI = Profitability Index
- IO = InitialOutlay (biaya investasi awal)
- CFt = Cash Flow (arus kas masuk tiap periode)
- K = Tingkat diskonto yang diinginkan
- n = Periode investasi
- t = Periode perhitungan cashflow
- PV cash outflow = Nilai sekarang dari arus kas keluar.

Jika $PI > 1$, maka proyek menguntungkan dan layak dilaksanakan. Sedangkan jika $PI < 1$, maka proyek yang diusulkan tidak menguntungkan dan tidak layak untuk dilaksanakan.

d. Metode Payback Period / Break Even Point (BEP)

Payback Period adalah metode untuk menilai investasi dengan cara melihat beberapa modal investasi yang digunakan dapat kembali. Metode ini merupakan metode penilaian investasi yang paling sederhana dan banyak digunakan dalam praktek. Payback Period dihitung dengan menggunakan formulasi :

$$\text{Payback Period} = \frac{\text{Nilai Investasi}}{\text{Kas masuk bersih}} \times 1 \text{ tahun}$$

Titik Pulang Pokok (*Break Even Point / BEP*)

Analisis titik pulang pokok adalah suatu alat analisis yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara beberapa variabel di dalam kegiatan perusahaan, seperti luas produksi yang dilaksanakan, biaya yang dikeluarkan, serta pendapatan perusahaan merupakan penerimaan yang dihasilkan dari kegiatan perusahaan sedangkan biaya operasionalnya merupakan pengeluaran yang juga karena kegiatan perusahaan.

Keadaan pulang pokok merupakan suatu keadaan dimana penerimaan pendapatan perusahaan sama dengan biaya yang dikeluarkan. BEP diformulasikan sebagai berikut :

$$TR = TC \text{ atau } Q \cdot P = a + bX$$

Dimana :

| | | |
|----|---|----------------------------------|
| TR | = | Total Revenue (total pendapatan) |
| TC | = | Total Cost (total biaya) |
| Q | = | Quantitas barang yang dijual |
| P | = | Harga barang |
| a | = | Fix Cost (biaya tetap) |
| b | = | Variabel Cost (biaya variabel) |

3. GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN

3.1 Teknologi Air Launch System

Air Launch System dari Russia merupakan penemuan baru dalam teknologi peluncuran wahana antariksa (roket), dengan sistem operasi adalah roket peluncur berisi satelit atau wahana antariksa ditempatkan pada pesawat pengangkut (*carrier aircraft*) kemudian pada zona aman/ free zone (± 10 km DPL), pesawat pengangkut akan melepaskan roket dari perut pesawat dan roket peluncur akan dinyalakan mesinnya dan meluncur ke orbit bumi yang telah ditentukan (orbit rendah, sedang atau orbit tinggi). Pengontrolan roket akan dilakukan dari peralatan TT & C yang dibawa di pesawat pengangkut (*onboard*) dan pada fasilitas pengendalian yang terdapat di bumi, baik yang berada di Biak maupun di Russia.

Air Launch System dari Federasi Rusia adalah teknologi dengan tingkat realibilitas yang tinggi karena didukung oleh perusahaan-perusahaan yang telah mempunyai nama di bidangnya seperti, RSC Energiya yang ikut berpartisipasi dalam pembangunan MIR *Space Station* dan *Sea Launch*, NPO Russia yang berpengalaman dalam membangun ribuan Roket seperti roket Zenit yang digunakan untuk *Sea Launch*, serta metode peluncuran yang ramah lingkungan.

3.2 Prospek Industri Peluncuran Berbasis Air Launch System

Pihak Air Launch Aerospace Corporation (ALAC) telah membuat skenario peluncuran sebagai berikut : (i) Pesimistic Scenario 4 kali peluncuran per tahun, (ii) Baseline Scenario 5 – 7 kali peluncuran per tahun, dan (iii) Optimistic Scenario 7 – 9 kali peluncuran per tahun. Dikemukakan juga bahwa beberapa perkiraan peluncuran telah dibuat oleh lembaga studi antara lain: *COMSTAC*, *TEAL GROUP CORPORATION* dan *EURO CONSULT*, yang memperkirakan bahwa untuk sepuluh tahun ke depan sejak tahun 2000, muatan komersial akan mencapai 70 % dimana 50 % adalah satelit ukuran kecil dan menengah yang merupakan pasar utama Air Launch System.

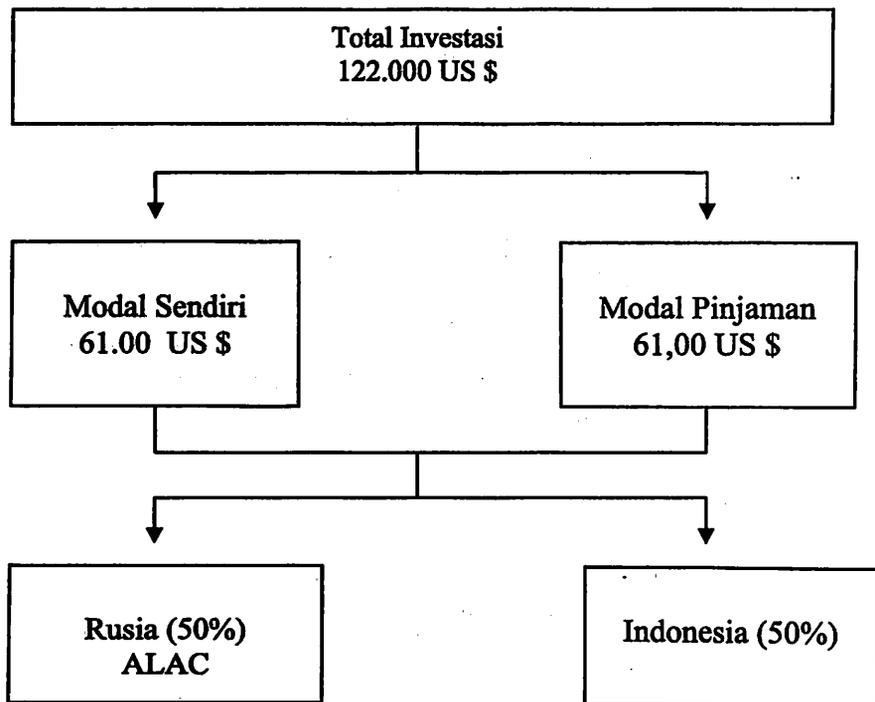
Prediksi frekwensi peluncuran satelit yang dapat dilakukan oleh Air Launch Aerospace Corporation sampai dengan tahun 2021 adalah mencapai jumlah 167 kali peluncuran untuk *Federal Space Program* (Kebutuhan Pemerintah Rusia), *Domestic Commercial* (Swasta Rusia), dan *Foreign Commercial*. (Kebutuhan Swasta Asing). ..

Biaya pengoperasian yang relatif lebih rendah dari system peluncuran lainnya sehingga harga peluncuran wahana antariksa (satelit) menjadi sangat kompetitif dibanding dengan operator penyedia jasa peluncuran lainnya (average commercial launch Cost 21 – 23 mill. US \$ per launch atau 6 - 7 mill. US \$ per ton payload). Disamping itu biaya pembangunan yang rendah dan teknologi Air Launch System, Russia sudah mendapatkan hak patent dari *Patent Internasional*, Amerika Serikat dan Federasi Rusia.

4. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Rencana Kebutuhan Dana/Investasi

Berikut adalah struktur biaya atau investasi yang akan dialokasi untuk kegiatan proyek ini dengan asumsi kegiatan pembangunan dimulai pada tahun 2007 yaitu:



Gambar 4-1 : STRUKTUR INVESTASI PROYEK AIR LAUNCH SYSTEM (DALAM RIBUAN US \$)

Tabe 4-1 : BIAYA PEMBANGUNAN AIR LAUNCH SYSTEM (dalam Ribuan US.\$)

| Uraian Kegiatan | Biaya |
|------------------------|----------------|
| 1. Development Costs | 102.200 |
| 2. Flight Testing | 13,300 |
| 3. Project Integrated | 6,500 |
| Total Investasi | 122.000 |

Dalam rangka mengimplementasikan proyek ini akan dibiayai melalui dua sumber yaitu penyertaan modal sendiri 50 % dan 50 % pinjaman (loan). Menurut ketentuan dari lembaga yang memberikan pinjaman (*Loan Institutions*) bahwa pinjaman pokok dan bunga dengan grace period selama 3,5 tahun, dengan jangka pinjaman selama 17 tahun dengan bunga sebesar 12 % per tahun. Perincian mengenai jadwal pinjaman, angsuran pokok dan bunga adalah sebagai berikut:

Tabel 4- 2 : JADWAL PINJAMAN , ANGSURAN POKOK DAN BUNGA PEMBANGUNAN DAN PENGOPERASIAN AIR LAUNCH SYSTEM

| Tahun | Nilai Pinjaman | Nilai Cicilan | Sisa Pinjaman | Bunga |
|--------------|----------------|---------------|---------------|---------|
| 2003 | | | | |
| 2004 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2005 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2006 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | 15250 | 0 | 15250 | 1830,00 |
| 2008 | 20740 | 0 | 35990 | 4318,80 |
| 2009 | 25010 | 0 | 61000 | 7320,00 |
| 2010 | | 4357 | 56643 | 6797,16 |
| 2011 | | 4357 | 52286 | 6274,32 |
| 2012 | | 4357 | 47929 | 5991,48 |
| 2013 | | 4357 | 43572 | 5228,64 |
| 2014 | | 4357 | 39215 | 4705,80 |
| 2015 | | 4357 | 34858 | 4182,96 |
| 2016 | | 4357 | 30501 | 3660,12 |
| 2017 | | 4357 | 26144 | 3137,28 |
| 2018 | | 4357 | 21787 | 2614,44 |
| 2019 | | 4357 | 17430 | 2091,60 |
| 2020 | | 4357 | 13073 | 1568,76 |
| 2021 | | 4357 | 8716 | 1045,92 |
| 2022 | | 4357 | 4359 | 523,88 |
| 2023 | | 4357 | 2 | 0,24 |
| Total | 61000 | | | |

Rencana biaya pembangunan dan pengoperasian *Air Launch System* ini menurut spesifikasi teknologi yang akan dibangun dan dikembangkan oleh pihak Ruisia adalah sebagai berikut :

**Tabel 4-3 : RENCANA BIAYA PEMBANGUNAN AIR LAUNCH SYSTEM
(Dalam Ribuan US \$)**

| No | Uraian | Biaya |
|-----------|---|----------------|
| 1. | Development Cost:, including: | 102.200 |
| | - Space Launch Vehicle | 42.41 |
| | - Ground preparation facilities at theBase Airfield, (Samara Rusia) | 1.55 |
| | - Ground SLV launch preparation and operation facilities (Biak , Indonesia) | 9.94 |
| | - SLV processing, mission preparationand operation on board the CA | 6.09 |
| | - Airfield SLV automated preparation control system at the Launch Airfield | 4.93 |
| | - SLV processing and launching facilities on board the CA | 2.77 |
| | - Instrumentation Complex | 2.89 |
| | Aviation Systems Development Costs, including: | 13.080 |
| 2. | - An-124-100AL Carrier Aircraft (two units) | 9.51 |
| | - CA integrated maintenance system | 0.24 |
| | - Ground maintenance and test facilities | 0.74 |
| | - Launch Airfield CA support facilities, modification and upgrading | 2.59 |
| | Space System Development Costs, including: | 5,73 |
| | - SV maintenance and checkout facility | 3.74 |
| 3. | - S/C maintenance, checkout and filling facilities | 1.63 |
| | Mission Control Centers Development Cost, incl: | 1,160 |
| | - Mission control center in the Russian Federation | 0.25 |
| 4. | - Mission control center on Biak Island | 0.91 |
| 5. | Integrated Ground Testing | 2.00 |
| 6. | Flight Testing | 13.30 |
| 7. | Project Integration and Management | 6.50 |
| | TOTAL | 122,00 |

Sumber ALAC, diolah

b. Proyeksi Laba Rugi

Perhitungan proyeksi laba rugi dihitung selama 20 tahun dengan melihat penjualan atau *sales revenue* dari jasa peluncuran ini. Diperkirakan Proyek akan mengalami keuntungan sejak mulai beroperasinya proyek ini yaitu tahun 2007 sampai dengan 2012 atau 6 tahun setelah beroperasi.

c. Proyeksi Arus Kas

Untuk menentukan proyeksi arus kas (*cash flow*) tidak terlepas dari laporan laba rugi. Proyek ini akan mengalami kelebihan kas diperkirakan pada periode 2008 penjualan/produksi peluncuran mencapai 82.836 Juta US \$.

d. Proyeksi Aliran Kas Bersih/Neraca

Proyeksi aliran kas bersih diperhitungkan mulai tahun 2008 sampai dengan tahun.2020.dari penjualan/total produksi peluncuran.

4.2. Penilaian Investasi

Selanjutnya adalah penilaian kelayakan investasi dengan pendekatan beberapa metode sebagai berikut:

a. Metode Net Present Value (NPV)

Selanjutnya perhitungan *Net Present Value* pembangunan fasilitas peluncuran satelit di Biak Numfor adalah sebagai berikut :

Modal Sendiri/Share = 61.000 Juta US \$ (50 %)
Pinjaman/Loan = 61.000 Juta US \$ (50 %)
= 122.000 Juta US \$ (100 %)

Biaya Modal Sendiri tanpa hutang = 9 %
Biaya Modal Sendiri dengan memperhatikan Leverage :

$$9 + \frac{50}{50} \times 9 - 12 \% = 9,35 \%$$

Tabel 4-4 : BIAYA MODAL RATA-RATA TERTIMBANG

| Komponen Modal | Proporsi (%) | Biaya Modal (%) | Hasil |
|----------------------------|--------------|-----------------|-------|
| Modal Sendiri | 50 | 9.35 | 4,5 |
| Hutang Jk Panjang | 50 | 16 | 8,0 |
| Biaya Rata-Rata Tertimbang | | | 12,5 |

Tabel 4- 5 : PERHITUNGAN NET PRESENT VALUE PEMBANGUNAN DAN PENGOPERASIAN AIR LAUNCH SYSTEM

| Tahun | Net Cash Flow (Ribuan US \$) | DF= 12,5% | PVCash Flow (Ribuan US \$) |
|----------------------------------|---|------------------|---------------------------------------|
| 2003 | | | |
| 2004 | | | |
| 2005 | | | |
| 2006 | | | |
| 2007 | (131.420,5) | 0,8928 | (117.331,77) |
| 2008 | 71.134 | 0,7971 | 56.700,91 |
| 2009 | 51.997 | 0,7117 | 37.006,26 |
| 2010 | 63.468 | 0,6355 | 40.333,91 |
| 2011 | 58.421 | 0,5674 | 33.148,07 |
| 2012 | 82.836 | 0,5066 | 47.001,14 |
| 2013 | 36.829 | 0,4523 | 16.657,75 |
| 2014 | 43.648 | 0,4038 | 17.625,06 |
| 2015 | 44.682 | 0,3606 | 16.112,32 |
| 2016 | 64.297 | 0,3219 | 20.697,20 |
| 2017 | 43.835 | 0,2874 | 12.598,17 |
| 2018 | 43.553 | 0,2566 | 11.175,69 |
| 2019 | 81.006 | 0,2291 | 18.558,47 |
| 2020 | 65.819 | 0,2046 | 13.466,56 |
| 2021 | 55.715 | 0,1826 | 10.173,55 |
| 2022 | 65.828 | 0,1631 | 10.736,64 |
| 2023 | 65.403 | 0,1456 | 9.522,67 |
| | 57.432 | 0,1300 | 7.466,16 |
| Nilai Sekarang Aliran Kas | | | 378.979,53 |
| Investasi Awal | | | 378.979,53 |
| NPV | | | 122.000,00 |
| | | | 256.979,53 |

Dari hasil perhitungan diperoleh hasil NPV sebesar . 256.979,53 Juta US \$

b. Profitability Index

Perhitungan *Profitability Index* (PI) untuk investasi pembangunan dan pengoperasian fasilitas *Air Launch System* di Biak Numfor.adalah sebagai berikut :

Nilai Sekarang Aliran Kas Bersih = 378.979,53
 Investasi awal = 122.000,00

$$\text{Profitability Index (PI)} = \frac{378.979,53}{122.000,00} = 3,1063$$

Dari hasil perhitungan diperoleh $PI > 1$, maka proyek pembangunan dan pengoperasian *Air Launch System* layak untuk dilaksanakan.

c. Internal Rate of Return (IRR)

Perhitungan Internal Rate of Return (IRR) pembangunan dan pengoperasian Air Launch System adalah sebagai berikut :

Tabel 4-6 : PERHITUNGAN IRR DF 12,5 % PEMBANGUNAN DAN PENGOPERASIAN AIR LAUNCH SYSTEM

| Tahun | Net Cash Flow (Ribuan US \$) | DF 12,5 % | PV of Cash Flow (Ribuan US \$) |
|--------------|---|----------------------|---|
| 2003 | | | |
| 2004 | | | |
| 2005 | | | |
| 2006 | | | |
| 2007 | (1314205) | 0,8928 | (117.331,77) |
| 2008 | 71.134 | 0,7971 | 56.700,91 |
| 2009 | 51.997 | 0,7117 | 37.006,26 |
| 2010 | 63.468 | 0,6355 | 40.333,91 |
| 2011 | 58.421 | 0,5674 | 33.148,07 |
| 2012 | 82.836 | 0,5066 | 47.001,14 |
| 2013 | 36.829 | 0,4523 | 16.657,75 |
| 2014 | 43.648 | 0,4038 | 17.625,06 |
| 2015 | 44.682 | 0,3606 | 16.112,32 |
| 2016 | 64.297 | 0,3219 | 20.697,20 |
| 2017 | 43.835 | 0,2874 | 12.598,17 |
| 2018 | 43.553 | 0,2566 | 11.175,69 |
| 2019 | 81.006 | 0,2291 | 18.558,47 |
| 2020 | 65.819 | 0,2046 | 13.466,56 |
| 2021 | 55.715 | 0,1826 | 10.173,55 |
| 2022 | 65.828 | 0,1631 | 10.736,64 |
| 2023 | 65.403 | 0,1456 | 9.522,67 |
| | 57.432 | 0,1300 | 7.466,16 |
| Total | | | 378.979,53 |

Tabel 4-7 : PERHITUNGAN IRR DF 20 % PEMBANGUNAN DAN PENGOPERASIAN AIR LAUNCH SYSTEM (Ribuan US \$)

| Tahun | Net Cash Flow | DF 20 % | PV of Cash Flow |
|-------|---------------|---------|-----------------|
| 2003 | | | |
| 2004 | | | |
| 2005 | | | |
| 2006 | | | |
| 2007 | (1314205) | 0,8333 | (87.604,57) |
| 2008 | 71.134 | 0,6944 | 31.611,94 |
| 2009 | 51.997 | 0,5787 | 15.401,51 |
| 2010 | 63.468 | 0,4822 | 12.534,93 |
| 2011 | 58.421 | 0,4018 | 7.688,20 |
| 2012 | 82.836 | 0,3348 | 7.264,71 |
| 2013 | 36.829 | 0,2790 | 2.154,49 |
| 2014 | 43.648 | 0,2325 | 1.702,27 |
| 2015 | 44.682 | 0,1938 | 1.161,73 |
| 2016 | 64.297 | 0,1615 | 1.112,33 |
| 2017 | 43.835 | 0,1345 | 504,10 |
| 2018 | 43.553 | 0,1121 | 335,35 |
| 2019 | 81.006 | 0,0934 | 413,13 |
| 2020 | 65.819 | 0,0778 | 223,78 |
| 2021 | 55.715 | 0,0649 | 122,57 |
| 2022 | 65.828 | 0,0540 | 98,74 |
| 2023 | 65.403 | 0,0450 | 65,40 |
| | 57.432 | 0,0375 | 34,45 |
| | | | (5.174,94) |

NPV untuk DF 12,5% = 378.979,53 122.000 256.979,53

NPV untuk DF 50 % = (5.174,94) 122.000 (116.825,06)

20 - 12,5

$$r = 12,5 - 256.979,53 \times \frac{20 - 12,5}{-116.825,06 - 256.979,53}$$

$$r = 12,5 + \frac{256.979,53 (7,5)}{140.154,47}$$

$$r = 12,5 + 13,7515$$

$$r = 26,25 \%$$

d. Payback Period

Dari hasil perhitungan *payback period* pembangunan dan pengoperasian fasilitas peluncuran satelit di Biak Numfor adalah sebagai berikut:

Tabel 4-8 : PERHITUNGAN PAYBACK PERIOD

| | |
|---------------------------------|-----------|
| Initial Investment | 131.420 |
| Tahun ke-1 = Net Cash Flow 2007 | (131.420) |
| Tahun ke-2 = Net Cash Flow 2008 | 71.134 |
| Tahun ke-3 = Net Cash Flow 2009 | 51.997 |
| Sisa | 8.289 |
| Tahun ke-4 = Net Cash Flow 2010 | 63.468 |

Sumber ALAC : diolah

Proceeds tahun ke-4 sebesar 63.468, sedangkan dana yang dibutuhkan untuk menutup investasi sebesar 8.289. Ini berarti bahwa waktu yang diperlukan untuk memperoleh dana sebesar 8.289 dalam tahun ke-3 adalah $\frac{1}{2}$ tahun yaitu: dibulatkan menjadi 2 bulan

8.289

———— X 1 tahun

63.468

Dengan demikian, maka payback period dari investasi yang diusulkan adalah $4\frac{1}{2}$ tahun atau 4 tahun 6 bulan

4.3. Analisa Hasil Perhitungan NPV, IRR, PI, dan Payback Period

Dari perhitungan yang dilakukan, maka hasil NPV, IRR, PI, dan Payback Period yang diperoleh melalui analisis kelayakan investasi pembangunan dan pengoperasian fasilitas peluncuran satelit atas kerjasama antara pihak Rusia dengan pihak Indonesia di Biak Numfor adalah sebagai berikut :

Tabel 4-9 : HASIL PERHITUNGAN NPV, PI, IRR, PAYBACK PERIOD

| Metode Investasi | Syarat | Hasil Perhitungan | Interpretasi |
|------------------|----------|----------------------|--------------|
| NPV | NPV>0 | 378.979,53Juta US \$ | Layak |
| PI | PI>1 | 3,1063 | Layak |
| IRR | IRR>COC | 26,25% | Layak |
| Payback Period | 17 Tahun | 4 Tahun 6 bulan | Layak |

Sumber ALAC: diolah

a. Net Present Value (NPV)

Dengan menggunakan discount rate 12,5 % per tahun, maka jumlah net present value adalah 378.979,53 juta US \$. Dengan demikian, investasi pembangunan dan pengoperasian fasilitas peluncuran satelit di Biak Numfor ini dinyatakan layak untuk dilaksanakan.

b. Profitability Index (PI)

Berdasarkan perhitungan nilai PI adalah 3,1063 dengan demikian investasi pembangunan dan pengoperasian fasilitas peluncuran satelit ini layak untuk dilaksanakan.karena nilai PI>1

c. Internal Rate of Return (IRR)

Presentase IRR dicari dengan *trial and error*. Berdasarkan perhitungan diketahui nilai IRR adalah 26,25 %, maka investasi pembangunan dan pengoperasian fasilitas peluncuran satelit ini layak untuk dilaksanakan karena IRR>COC (COC=12,5)

d. Payback Period.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, maka diketahui lama waktu pengembalian modal tersebut sekitar 4 tahun 6 bulan sedangkan perusahaan menetapkan umur ekonomis proyek adalah 17 tahun. Karena payback period lebih kecil dari umur ekonomis yang ditetapkan maka investasi pembangunan dan pengoperasian fasilitas peluncuran satelit ini layak untuk dilaksanakan.

4.4. Biaya Penyusutan

Biaya penyusutan tangible asset dan lainnya berdasarkan perhitungan dari pihak Rusia rata-rata per tahun sebesar 892 ribu US \$.

4.5. Penerimaan Pajak

Sumber penerimaan pajak dalam studi ini hanya merupakan asumsi dengan menggunakan ketentuan dasar pengenaan pajak Indonesia.yaitu pajak pertambahan nilai (Pph 25 %) dan Pajak Penghasilan. (Ppn 10)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari pembahasan yang dilakukan dengan menggunakan analisis kelayakan investasi terhadap rencana pembangunan dan pengoperasian *air launch system* di Biak Numfor ini, maka dapat disimpulkan bahwa proyek ini layak dilaksanakan dengan alasan sebagai berikut :

a. Net Present Value (NPV)

Dengan menggunakan discount rate 12,5 % per tahun, maka jumlah net present value adalah 378.979,53 juta US \$. Dengan demikian, investasi pembangunan dan pengoperasian fasilitas peluncuran satelit di Biak Numfor ini dinyatakan layak untuk dilaksanakan.

b. Profitability Index (PI)

Berdasarkan perhitungan nilai PI adalah 3,1063 dengan demikian investasi pembangunan dan pengoperasian fasilitas peluncuran satelit ini layak untuk dilaksanakan karena nilai $PI > 1$

c. Internal Rate of Return (IRR)

Presentase IRR dicari dengan *trial and error*. Berdasarkan perhitungan diketahui nilai IRR adalah 26,25 %, maka investasi pembangunan dan pengoperasian fasilitas peluncuran satelit ini layak untuk dilaksanakan karena $IRR > COC$ ($COC = 12,5$)

d. Payback Period.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, maka diketahui lama waktu pengembalian modal tersebut sekitar 4 tahun 6 bulan sedangkan perusahaan menetapkan umur ekonomis proyek adalah 17 tahun. Karena *payback period* lebih kecil dari umur ekonomis yang ditetapkan maka investasi pembangunan dan pengoperasian fasilitas peluncuran satelit ini layak untuk dilaksanakan.

5.2. Saran

Saran-saran yang dapat penulis berikan dalam pelaksanaan proyek kerjasama antara *Air Launch Aerospace Corporation (ALAC)* dari Rusia dan Pemerintah/pihak Indonesia dalam Pembangunan dan Pengoperasian Fasilitas Peluncuran Satelit di Biak Numfor ini adalah sebagai berikut :

- Sebaiknya struktur pendanaan atau investasi lebih dikuasai oleh investor dalam negeri, sehingga penerimaan devisa juga akan lebih besar.
- Pihak pengelola harus dapat menciptakan sektor ekonomi yang tidak langsung diluar kegiatan utama sehingga diharapkan dapat membuka lapangan kerja baru.

- c. Dalam perjanjian kerjasama ini hendaknya dapat memberikan nilai manfaat yang signifikan akan diperoleh oleh Indonesia terutama dalam rangka pengembangan teknologi kedirgantaraan dalam bentuk transfer teknologi.

DAFTAR RUJUKAN

Bambang Riyanto “ Dasar-Dasar Pembelanjaan Perusahaan”, BPFE-Yogyakarta Anggota IKAPI., 1997 Cetakan ke Ketiga

Husein Umar “Studi Kelayakan Bisnis” , PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2003 Edisi 2

Kevin J.Stiroh “The Economic Impact of Information Technology” Federal Reserve Bank of New York, January 18, 2001

Kresno Putro., “Beberapa Landasan Regulasi Implementasi Air Launch di Indonesia”. Indoregulation. 2002

LAPAN, “Politik dan Strategi Pembangunan Kedirgantaraan Nasional yang tepat akan Mendukung Keberhasilan Pembangunan Nasional,” Prosiding Seminar Sehari Pusat Analisis Perkembangan Kedirgantaraan, Dalam rangka HUT LAPAN Ke-33, 27 Nopember 1996.

Michael E Davis “Creating a Commercial Launch Industry.. <http://www.spacelaw.com.au>

Neil Blackly / Tom Watts, The Global Sattellite Market Place. Merrill Lync, April 1997

Ronny Kountur , D.M.S., Ph.D., “Metode Penelitian” , CV. Taruna Grafica, 2004 Cetakan ke 2

Walter Peeters , Claire Jolly “ Evaluation Of Future Space Market” International Space University, Aluma- OECD 2004