



**UNIVERSITAS
INDONESIA**



UNIVERSITÉ PAUL SABATIER – TOULOUSE III

**PACKAGING PHOTODIODA UNTUK PENJUMLAHAN
GELOMBANG MIKRO**

TESIS

**KHAIRUL FUADY
1006788800**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM PASCA SARJANA TEKNIK ELEKTRO
DEPOK
DESEMBER 2012**



**UNIVERSITAS
INDONESIA**



UNIVERSITÉ PAUL SABATIER – TOULOUSE III

**PACKAGING PHOTODIODA UNTUK PENJUMLAHAN
GELOMBANG MIKRO**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknik

**KHAIRUL FUADY
1006788800**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM PASCA SARJANA TEKNIK ELEKTRO
DEPOK
DESEMBER 2012**

ii

Universitas Indonesia

Packaging photodiode..., Khairul Fuady, FTUI, 2012

ABSTRAK

PERNYATAAN KEASLIAN

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis dengan judul :

sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam

pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, melengkapi sebagai persyaratan menjadi Magister

upaya apa yang dilakukan untuk meminimalkan resiko. Dengan melakukan analisis secara

kuantitatif dan kualitatif Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan

struktur pendanaan yang sudah dipublikasikan dan atau pernah

Simulasi adalah dipakai untuk mendapatkan garis kesarianaan di lingkungan Universitas

simulation merupakan sumber informasi yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam

kegiatan investasi yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya

menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam

penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk

probabilistic simulation dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan

utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit* *project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh

resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam

menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam

sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan

ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada

level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut

tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan

menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap

mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus.

Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam

merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek

jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario

pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan

dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan

hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

GAZETTE OF ENDORSEMENT

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

This report of apprentice is submitted by :

Name : Khairul Fuady

Student Number : 1006788800

Study Program : Electrical Engineering

Title : Packaging photodiode for microwave summation

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang berfokus pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.

This report of apprentice has been officially supervised and finally examined by examiners authorized by Master Electronique des Systemes Embarqués et Telecommunications, Université Paul Sabatier, 7th Semester, 2012

Board of examiners :

Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Supervisor : Mr. Didier DECOSTER

Examiner :

pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Mr. Nicolas NOLHIER

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

Legalized by
The Director Of Electrical Engineering Departement, Faculty Of Engineering,
University Of Indonesia

Dr. Ir. Muhammad Asvial, M.Eng

hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

KATA PENGANTAR

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung risiko sangat tinggi karena kapasitasnya yang terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mendalam mengenai manajemen risiko pada proyek infrastruktur. Penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis dengan judul **Packaging photodiode untuk penjumlahan gelombang mikro**. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh risiko dalam pendanaan proyek infrastruktur untuk mencapai gelar Magister Teknik Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Penulis menyadari upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil risiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif pada penyusunan tesis ini sangat sulit bagi penulis menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis risiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis risiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Telecommunication University Paul Sabatier* yang telah mendidik penulis selama 1 tahun dalam program *double degree Indonesia Perancis (DDIP)*.
1. Prof. Didier Decoster di IEMN Lille sebagai pembimbing dalam penelitian dan penulisan Tesis ini.
2. Seluruh Dosen Master *Electronique Pour les Systemes Embarqués* et *Telecommunication Université Paul Sabatier* yang telah mendidik penulis selama 1 tahun dalam program *double degree Indonesia Perancis (DDIP)*.
3. Dosen Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Indonesia yang sudah mendidik penulis.
4. Seluruh keluarga atas do'a dan dorongannya..
5. Sahabat-sahabat yang selalu ada setiap saat.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh risiko yang terkait terhadap perspektif investor dan lender, dapat ditentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam

sejalan dengan meningkatnya risiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level risiko yang terjadi *lender* akan menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah. Penulis

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini, Peneliti ini dilakukannya untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dapat dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: *Packaging Photodiode Untuk Penunjang Gelombang Mikro* menjadi bagian dari *Risik* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *benar* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah. Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik.

ABSTRAK

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi

besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko
sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi
Nama : Khairul Fuady
Program Studi : Optoelektronik
Judul Tesis : Packaging photodiode untuk penjumlahan gelombang mikro

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam
pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta

upaya apa yang dapat digunakan untuk meminimalkan resiko. Dengan melakukan analisis secara
kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada
struktur pendanaan yang akan digunakan serta risiko yang dianggap menguntungkan.
Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko Monte Carlo
simulation merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam
kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan oleh World Bank Institute
menjadi bagian dari menggunakan software ADS. Perangkat bias tee ini akan ditempatkan di
dalam modul yang berfungsi sebagai pengatur terhadap masukan DC atau AC
penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk
sehingga diperoleh efisiensi dari photodiode.

probabilistic simulation dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan

utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the
project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh
resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam
menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam
sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan
ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada
level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut
tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan
menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap
mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus.
Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam
merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek
jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario
pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan
dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan
hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

ABSTRACT

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk meminimalkan resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang menggunakan bentuk *bias tee* yang sangat berpengaruh. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan oleh *World Bank Institute* menjadi bagian dari *risk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

RESUME

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun ini menimbulkan risiko investasi yang mengandung risiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh risiko dalam

pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel risiko yang berpengaruh serta upaya apa yang harus dilakukan untuk mengurangi risiko tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode analisis risiko Monte Carlo simulation. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur pendanaan yang optimal adalah dengan menggunakan modal sendiri dan pinjaman bank dengan porsi yang sama.

Simulasi adalah kegiatan investasi yang dilakukan untuk mengetahui risiko yang dihadapi oleh perusahaan. Program ini kemudian dikembangkan oleh World Bank Institute, menjadi bagian dari Infrisk model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk probabilitas dan multi-period VAR (Value at Risk) sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, debt service coverage ratio dan social benefit from the project.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh risiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara investor dan lender dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif investor sangat beragam sejalan dengan meningkatnya risiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif lender cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level risiko yang terjadi lender akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak lender hanya akan menerima konsekuensi terhadap debt-financed yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik.

ABSTRAK

DAFTAR ISI

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.	ii
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta <i>return</i> yang dianggap menguntungkan.	iv
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
RESUME	ix
Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. <i>Monte Carlo simulation</i> merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh <i>World Bank Institute</i> , menjadi bagian dari <i>Infrisk</i> model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk <i>probabilistic simulation</i> dan <i>multi-period VAR (Value at Risk)</i> sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, <i>debt service coverage ratio</i> dan <i>social benefit from the project</i> .	x
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTRODUCTION	01
CHAPTER 1 THE PHOTODIODE BASIC	
1.1. Introduction.....	03
1.2. The Conventional Photodiode	03
Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara <i>investor</i> dan <i>lender</i> dalam menentukan stuktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif <i>investor</i> sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif <i>lender</i> cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi <i>lender</i> akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak <i>lender</i> hanya akan menerima konsekwensi terhadap <i>debt-financed</i> yang rendah.	03
1.2.1 Electrical Properties	04
1.2.2 Optical Characteristics	05
1.2.3 Biasing	08
1.3. Waveguide Photodiode	09
1.3.1 Example Of Characteristics	11
CHAPTER 2 THE PACKAGING OF WAVEGUIDE PHOTODIODE	
2.1. Introduction	13
2.2. IEMN Waveguide Photodiode	13
Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus.	16
2.3. The Module Packaging	16
2.4. The New Module Packaging.....	18
Sebab Simulasi <i>Infrisk</i> yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik	22
CHAPTER 3 BIAS TEE CIRCUIT	
3.1. Introduction	22
3.2. Bias Tee Design	22
3.2.1 ADS Simulation Using Ideal Component	23

ABSTRAK

3.2.2 ADS Simulation Using microstrips Lines	31
--	----

CHAPTER 4 THE ALIGNMENT SYSTEM

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.	
4.1 Introduction	35
4.2 Alignment System	36
Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta <i>return</i> yang dianggap menguntungkan.	
CONCLUSION	40
BIBLIOGRAPHY	41
APPENDIX	42
APPENDIX 1: The Aligment system	42
APPENDIX 2: The Schematic Layout Of Module Packaging	47
APPENDIX 3: Datasheet	48

simulation merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

DAFTAR GAMBAR

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi	4
besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung risiko	6
sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi	7
Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh risiko dalam	10
pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel risiko yang berpengaruh serta	11
upaya apa yang dilakukan untuk memperbaiki risiko. Dengan melakukan analisis secara	12
kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada	12
struktur pendanaan yang akan digunakan serta bentuk yang dianggap menguntungkan.	12
Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis risiko (Nikoufard, 2008)	12
<i>simulation</i> merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis risiko dalam	14
kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan oleh <i>World Bank Institute</i> ,	14
menjadi bagian dari <i>Infrisk</i> model simulasi yang digunakan dalam	15
penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk	15
<i>probabilistic simulation</i> dan <i>Monte Carlo and VAR (Value at Risk)</i> sebagai variabel keputusan	16
utama investasi seperti NPV, IRR, <i>debt service coverage ratio</i> dan <i>social benefit from the</i>	17
<i>project</i> .	17
Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh	18
resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara <i>lender</i> dalam	19
menentukan stuktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif <i>investor</i> sangat beragam	20
sejalan dengan masing-masingnya risiko, <i>investor</i> dituntut untuk dapat menentukan kebutuhan	20
ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif <i>lender</i> cenderung konstan pada	21
level tertinggi, artinya bahwa setiap level risiko yang terjadi <i>lender</i> akan selalu menuntut	23
tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak <i>lender</i> hanya akan	24
menerima konsekuensi terhadap <i>debt financed</i> yang rendah.	25
Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap	27
mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus.	28
Sebab Simulasi <i>Infrisk</i> yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam	29
merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek	30
jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya sejumlah skenario	31
pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan	32
dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan	33
hasil analisis yang lebih baik	

ABSTRAK

Figure 3.12 The S11 parameter (the return loss) 33

Figure 4.1 The schematic experiment 36

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur yang membutuhkan modal investasi 37

Figure 4.2 The photograph of the equipment set-up

besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

DAFTAR TABEL

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun ini sangat tinggi karena

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

Table 3.1 The S parameters and the frequencies without shunt capacitor.... 26
Table 3.2 The S parameters and the frequencies with shunt capacitor..... 29

ABSTRAK

DAFTAR LAMPIRAN

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.	42
Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta <i>return</i> yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. <i>Monte Carlo simulation</i> merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh <i>World Bank Institute</i> , menjadi bagian dari <i>Infrisk</i> model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk <i>probabilistic simulation</i> dan <i>multi-period VAR (Value at Risk)</i> sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, <i>debt service coverage ratio</i> dan <i>social benefit from the project</i> .	47
Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara <i>investor</i> dan <i>lender</i> dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif <i>investor</i> sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif <i>lender</i> cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi <i>lender</i> akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak <i>lender</i> hanya akan menerima konsekuensi terhadap <i>debt-financed</i> yang rendah.	48

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk meningkatkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi. The development of telecommunication technology systems enables the provision of telecommunication facilities in a relatively low cost, high-quality service, fast, safe, and also a large capacity for delivering information. The ability of the transmission system using optical fiber technology is enhanced, so as to replace the application of conventional transmission systems in the future that especially long distance transmission. In simulation, the optical fiber communication system information is converted into optical signals (light) by using the LED light source or the laser sources. Then based on the total reflection theory, an optical signal containing the information is passed along the fiber model to the receiver and analyzed. Then the optical detector will convert optical signals into electrical signals back to the IEMN laboratory actually produce a waveguide photodiode that has a cut off frequency of 20 GHz, which is able to work under high illumination. This photodiode can be used in optical communication systems, but the main application is the dynamic microwave link. For the implementation in the microwave systems, the photodiode should be mounted in the microwave packaging. So, it is the strong reason to create the device that will connect to the ends of optical fiber and a cable for microwave signal.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara investor dan lender dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif investor sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif lender cenderung konstan pada level tertinggi, artinya quantum setiap pagu anggaran yang diajukan harus diterima oleh lender. Dengan demikian, untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, perlu dicatat bahwa tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menyelesaikan masalah mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus.

Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario area and a waveguide photodiode is a side illuminated area. The illuminated area are pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan 30 microns on one hand and 2 microns on the other hand. The accuracy of the alignment is completely different for every area yang mengandung resiko

sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. In the second chapter, we will start to describe the photodiode that was developed by Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam IEMN laboratory, showing how it is working, and how we need to align of the optical pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta fiber in front of the waveguide photodiode. Then we will discuss and show the design upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada of the first module packaging which was develop to make the electrical mounting of the photodiode possible. At last explanation, we will describe the new module struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. packaging that should make possible the alignment, to sticking and the gluing of the Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo* optical fiber inside the module packaging.

simulation merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. In the third chapter, we will discuss how to design a bias/tee circuit and integrate it menjadi bagian inside the module packaging. We will design it using the software of advanced design penelitian ini systems (ADS) and analyze the parameters of a passive components used in the bias *probabilistic* tee circuit. In the last chapter, we will show the equipment and the procedure we used utama investasi to align the optical fiber in front of the waveguide photodiode. *benefit from the project.*

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan stuktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat *Universitas Indonesia* hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung risiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh risiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel risiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil risiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang difokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.

Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis risiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis risiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAK (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

1.1 INTRODUCTION

The photodiode is a key component for most optical fiber communication systems and optical measurement systems. Photodiode has a function to convert an optical signal into an electrical signal in the optical receiver. In this chapter, we will focus on the basic series of the conventional photodiode and the waveguide photodiode. The first part will be to explain the conventional photodiode. And then, in second part for the waveguide photodiode. We will describe the working principle of the conventional photodiode and the waveguide photodiode related the responsively, the dark current, the dynamic response cut off frequency, and the noise. We will recall the main structure and characteristics of both.

1.2 THE CONVENTIONAL PHOTODIODE

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh risiko yang terjadi (A photodiode is a semiconductor component having the ability to detect and determine radiation in the optical domain and turn it into an electrical signal. The optical signal will be detected and converted into the electrical signal. This is the main duty of the photodetector. The are 3 basic processes in a photodiode (Sze, 1969) an pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level risiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. be translated into this relation:

Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

$$hv = hc/\lambda \quad (1.1)$$

ABSTRAK

Jalan tol merupakan energi ini relation is higher than energy gap. The process of interaction of light with the material is known by the absorption process. The process of interaction of light is very big. Namun with the material is known by the absorption process mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

If we are looking in the electrical domain, the absorption is characterized by the creation of electron-hole pairs. When the electrons bound to atoms and receive energy from the photon, the energy increases enough to be the free carrier electrons. The inter-diffusion of electrons and holes between the N and P regions across the junction results in a region with no free carriers or depletion layer. The current generated is proportional to the incident light or radiation power. The light is absorbed following an exponential to the distance which defines the absorption coefficient. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti *NPV, IRR, debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

1.2.1 ELECTRICAL PROPERTIES

Electrical properties of the photodiode can be obtained by a current source connected in parallel with an ideal diode. This relation can be determined in the figure 1.1.

utama investasi seperti *NPV, IRR, debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

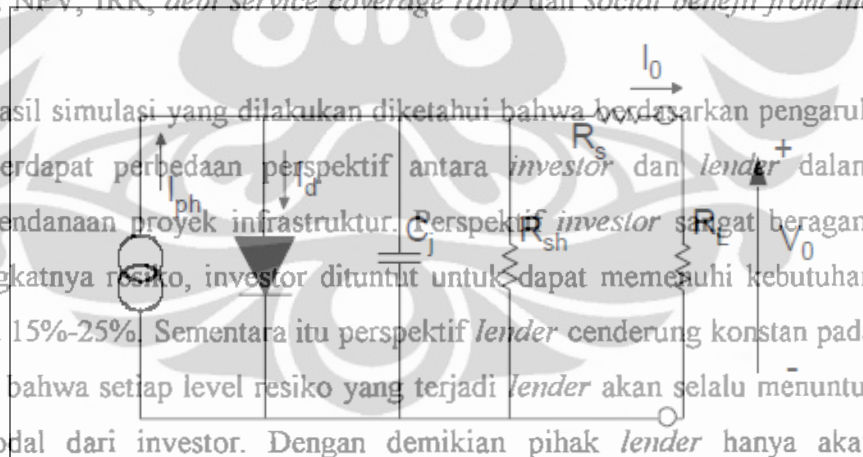


Figure 1.1 Equivalent circuit for silicon photodiode

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab *Simulasi Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam are :

a. Shunt resistance (R_{sh}), which is the slope of the current-voltage curve of the photodiode at the origin ($V = 0$). Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan

dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan salah satu infrastruktur yang penting untuk menentukan arus lalu lintas yang lancar. Namun investasi fotovoltaik/no bias mode merupakan investasi yang mengandung risiko sangat tinggi karena Series resistance (R_s) is the resistance of the contacts and the undepleted layer. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan linearitas fotodiode dalam mode fotovoltaik/no bias mode. Upaya apa yang dilakukan untuk menentukan linearitas fotodiode dalam mode fotovoltaik/no bias mode. Kuantitatif dan kualitatif response of the photodiode di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan. The rise/fall time and frequency response is defined as the time for the signal to rise or to fall to the final value. The relation with the frequency response simulation merupakan can be described in the equation (1.2) untuk menganalisis risiko dalam kegiatan investasi. Program kemudian dikembangkan (1.2) menjadi bagian dari *probabilistic simulation*. The factors of the time rise are time drift, time diffused and RC time constant. penelitian ini hasil keputusannya adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan $\sqrt{\text{multi-period VAR (Value at Risk)}}$ sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, debt service coverage ratio dan social benefit from the project.

Berdasarkan analisis OPTICAL CHARACTERISTICS, berdasar pengaruh risiko yang terjadi. The quantum efficiency (the number of electron-hole pairs generated per incident photon) will be obtained when the depletion layer in the photodiode is thin. sejalan dengan The purpose of the thickness of this layer is to be thin enough to reduce the transit ekuitas berkisatime and sufficiently thick to allow a large fraction of incident light (Sze, 1969). level tertinggi, The photodiode has the quantum efficiency with *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal $\eta = \frac{I_p}{q} \frac{P_{opt}}{hv}$ investor. Dengan demikian (1.4) pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah. where:

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. I_p : the photogenerated current by absorption of incident optical power (P_{opt}) at wavelength λ .

Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek

$$\mathfrak{R} = \frac{I_p}{P_{opt}} = \frac{nq}{hv} = \frac{h\nu}{hc} \frac{A/W}{1.24} \quad (1.5)$$

jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan salah satu sarana transportasi yang sangat penting. The quantum efficiency is the ratio of carrier pairs to the number of incident photons. This value cannot be greater than 1 and increases with the thickness of the sangat tinggi absorbent. The sensitivity in Amper/Watt is the ratio of the photocurrent to the optical power. We can observe that the sensitivity increases according to wavelength.

Penelitian ini dapat membantu dalam upaya apa yang responsivity of the photodiode according to the wavelength for various materials in kuantitatif dan the figure 1.2

hadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.

Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil seluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut

tinggi penyerta modal. The sensitivity and performance curves according to the wavelengths for various materials. (Yermouil, 2008)

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario optimum to get the transit time in the order of one-half the modulation packaging pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan

dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

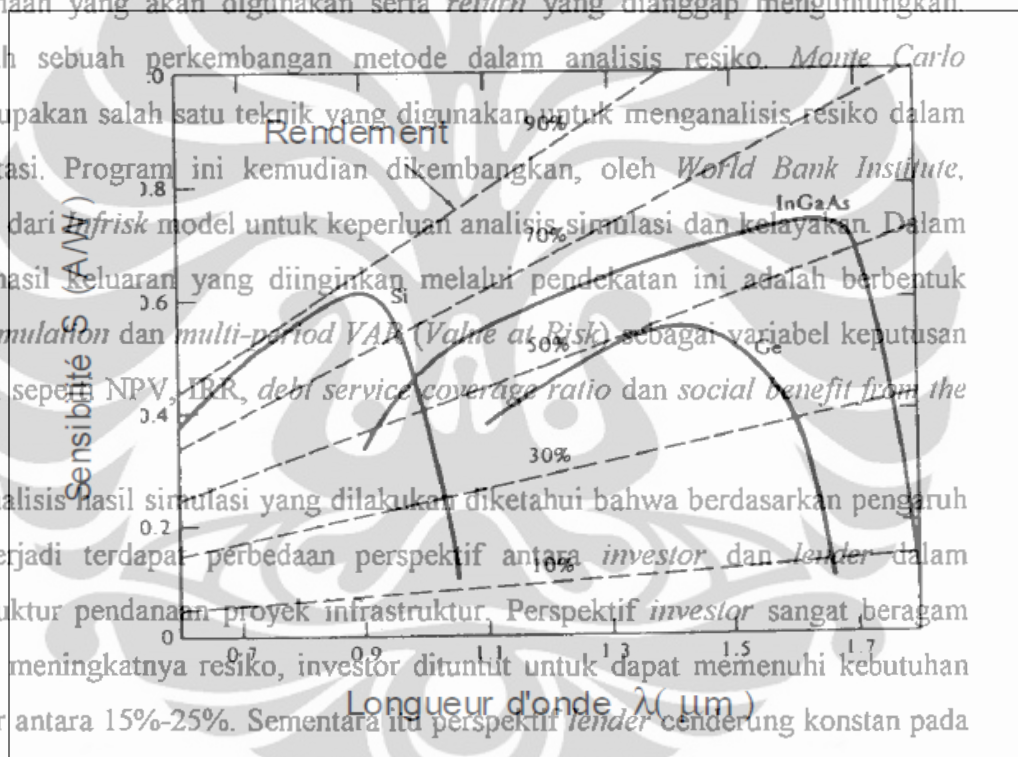
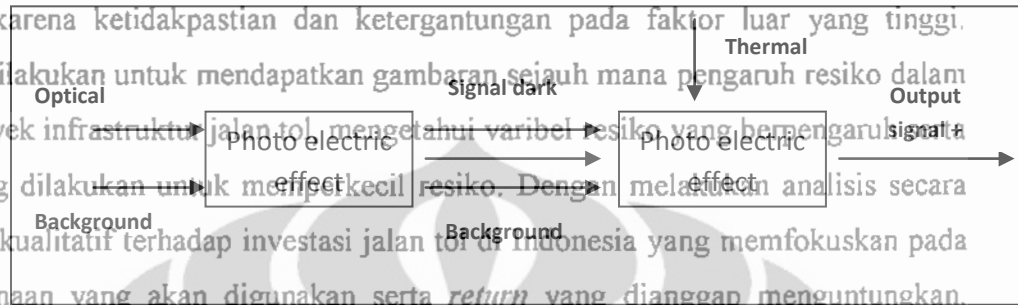


Figure 1.2 The sensitivity and performance curves according to the wavelengths for various materials. (Yermouil, 2008)

ABSTRAK

Jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung risiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh risiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel risiko yang berpengaruh terhadap upaya apa yang dilakukan untuk meminimalkan risiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.



Simulasi adalah sebuah *simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis risiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk

probabilistic simulation dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti $NPV = q \cdot \eta \cdot \frac{P_{opt}}{h \cdot v}$ *bt service coverage ratio (1.6)* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh risiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. *Investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya risiko, *investor* dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level risiko yang terjadi *lender* akan dapat menerima

tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

The photodiode will generate some noise like shot noise and thermal noise. The formula of the shot noise is :

mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

$$\langle i_s^2 \rangle = 4kT \left(\frac{1}{R_{eq}} \right) \cdot B \quad (1.9)$$

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.

Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan.

$$\langle i_N \rangle_{Power} = \frac{2hvB}{(i_s^2) + (i_f^2)_{Req}} \left(\frac{S}{N} \right) \quad (1.10)$$

Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi.

$$(P_{opt})_{min} = \frac{2hvB}{q} \left(\frac{S}{N} \right) \left\{ 1 + \left[1 + \frac{I_{eq}}{qB \left(\frac{S}{N} \right)} \right] \right\} \quad (1.11)$$

If $I_{eq}/qB (S/N) \ll \text{unity}$: Minimum optical power = quantum noise + optical signal itself

If $I_{eq}/qB (S/N) \gg \text{unity}$: Background radiation and/or thermal noise of the equivalent resistance becomes dominant.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

1.2.3 BIASING

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik.

In the photodiode, that are two distinct modes of operation. The photodiode can be operated with an applied reverse bias or photoconductive mode and unbiased or photovoltaic mode. Application of a reverse bias to improve the speed of response and linearity of the devices. This is due to an increase in the depletion region width and consequently decrease in junction capacitance. In the other hand, a reverse bias will increase the dark and noise currents. The photovoltaic mode of operation (unbiased) is preferred when a photodiode is used in low frequency applications (up to 350 kHz).

Universitas Indonesia

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi yang membutuhkan modal investasi yang sangat tinggi. The requirement for high bit rate optical communication systems is high speed photodiode with high responsivity. According to Kato (1999), the photodiode has a photo absorption layer that has the function to convert input light to electrons and holes. In this fact, the carrier transit time must be shorter than the required system response. This assumption is expected that the entire input optical signal can be maximum absorbed by propagation of the light along the absorption layer. In example, for InGaAs (1.3-1.6 μm long wavelength) and GaAs (0.85 μm : short wavelength) photo absorption layer with the carrier transit distance $D = 0,3$ and $0,1$ μm are expected 100-300 GHz bandwidths. The 3dB cut-off frequency can be described by

$$f_{3dB} = 3.5v / 2\pi D \quad (1.12)$$

with the value of $v = 5,3 \times 10^8$ cm/s

The first high speed edge coupled waveguide photodiode was demonstrated with a bandwidth of 28 GHz and efficiency 25 %. The photo detectors are back-illuminated InGaAs diodes with optical response from 0.9 to 1.6 μm wavelength, a range that includes the minimum-attenuation and zero-dispersion wavelengths that are important to long-distance optical transmission with present silica-based fibres. Generally, the frequency response of PIN photo detectors is granted by:

1. The time required for the photo injected carriers to drift across the depleted layer (time transit)
2. The inherent capacitance of the structure (which depends on the depleted layer thickness and the diode area). (Bowers, 1986).

According to Kato (1999), the problem is difficult to obtain efficient optical coupling or adjusting the good overlap between the input optical field and the optical field at the PD. That problem is based on the mismatch between the focusing of the input light and the absorption layer is very thin. We can solve this problem with

ABSTRAK

Jalan tol merupakan fokus utama dalam pembangunan infrastruktur di Indonesia. Namun, biaya yang sangat tinggi dan risiko yang besar dalam pelaksanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel risiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil risiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis risiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis risiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh risiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel risiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil risiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis risiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis risiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

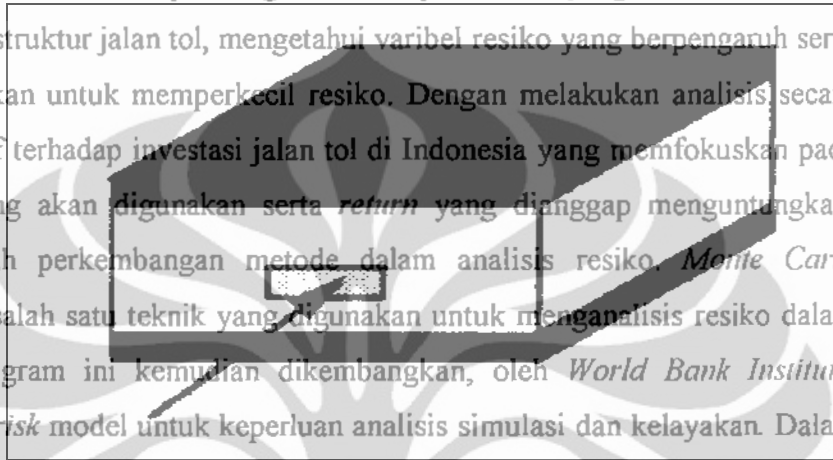


Figure 1.4 waveguide photodiode (Bowers et Wey, 2009)

The main advantages of waveguide detectors are the very thin depletion region resulting in a very short transit time and the long absorption region resulting in a high bandwidth photo detector with a high saturation power. The absorption length of a waveguide detector is usually designed depend on the material structure to ensure full absorption. The external quantum efficiency of a waveguide PIN detector is:

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh risiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya risiko, ia dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, kritisnya adalah efisiensi yang tinggi. $\eta = k(1-R) \frac{\Gamma_{\alpha B}}{1 - e^{-\alpha L}} (1.13)$

where k is the coupling efficiency due to the modal mismatch, Γ is the mode confinement factor, α is the interband absorption (Bowers et Wey, 2009).

Generally, the incident light comes from a lensed ended optical fiber and the lens will focus the light. In real condition, the incident light will be possibly reflected. The reflection light will be reduced by using anti-reflection coating. Inside, the light will be guided by total internal reflection in the waveguide. The waveguide will guide the light through the device and keeps the light in the centered of the active layer. The

Perlu dicatat bahwa mengenai berbagai hal yang berkaitan dengan simulasi mengenai berbagai hal yang berkaitan dengan simulasi. Sebab Simulasi merefleksikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan optimal profile of the incident light will determine the quantity and the quality of the light to be guided by the waveguide. Thereafter, the mode profile will be matched.

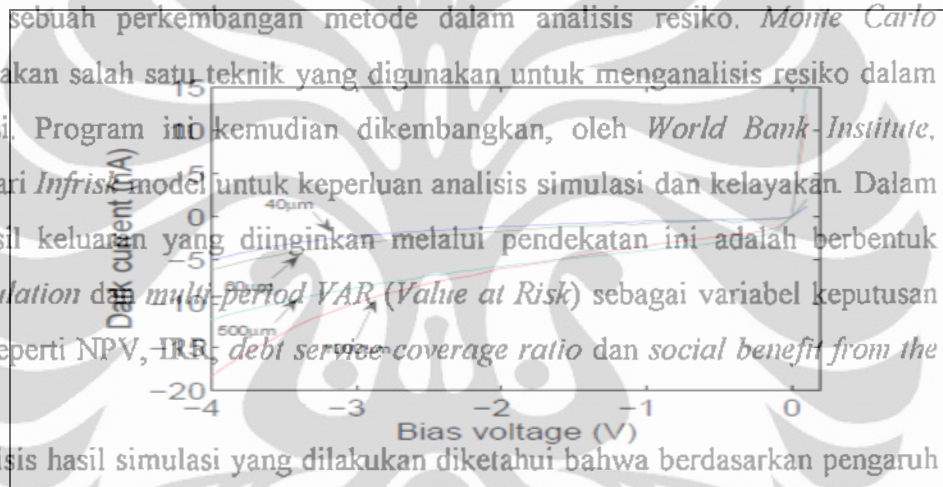
sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh resiko dalam

pendanaan proyek infrastruktur. The static measurements includes the dark current and the responsivity of the photodiode at different bias voltages and wavelengths. The dark current is typically

kuantitatif dan less than 20 nA at voltages smaller than 4 volts. We can see an example of the relation between the dark current with the bias voltage in the figure 1.5.

Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. Monte Carlo simulation merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh World Bank-Institute, menjadi bagian dari Infrisk model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk probabilistic simulation dan multi-period VAR (Value at Risk) sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, debt service coverage ratio dan social benefit from the project.



Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara investor dan lender dalam menentukan struktur investasi. Figure 1.5 The I-V characterization for several photodiodes (Nikoufar, 2008)

sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisa. On the other hand, we expect an efficiency exponential increase with increasing level tertinggi, length of the photodiodes. However, because of the processing of the photodiodes is not tinggi penyertaan, the efficiency does not increase exponentially with device length increasing. We can see the relation between length and active layer thickness in the figure 1.6.

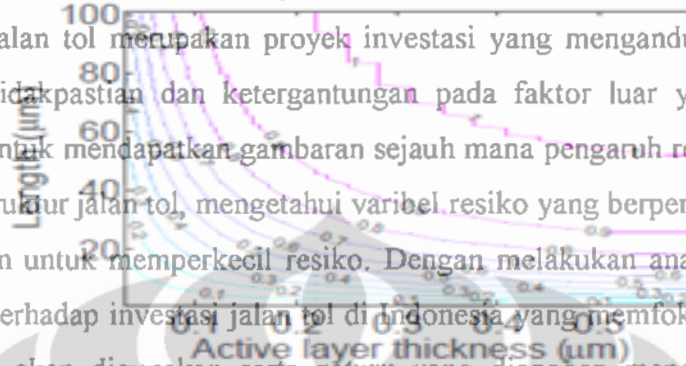
Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus.

Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan

dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

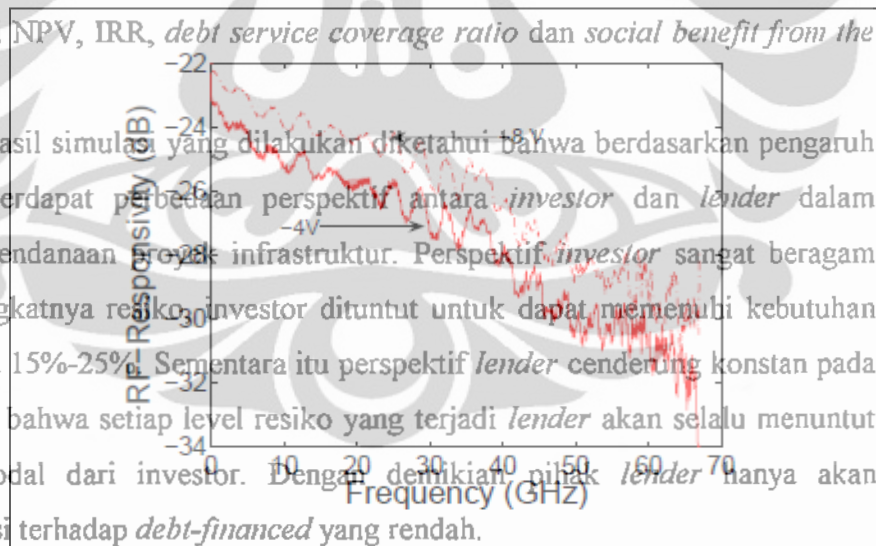
ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung risiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh risiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel risiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil risiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.



Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis risiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis risiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh risiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya risiko investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level risiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.



Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus.

Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik.

The figure 1.7 RF responsivity vs frequency for 60 microwave photodiode with -4 V and -8 V bias voltage (Nikoufard, 2008)

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik. CHAPTER 2
besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mahal dan berisiko
sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh risiko dalam
pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel risiko yang berpengaruh serta
upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil risiko. Dengan melakukan analisis secara
kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada
struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.

2.1 INTRODUCTION

This chapter is mainly to the packaging design. We start presenting the
waveguide photodiode structure of IEMN. The packaging is working on a different
principle with the conventional photodiode. Mostly for the optical point of view, the
fiber must be aligned in front of the waveguide photodiode side. This alignment must
be done with more accuracy than for the conventional waveguide photodiode. The
simulation merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis risiko dalam
kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*,
menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam
penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk
probabilistic simulation dan multi-period VAR (Value at Risk) sebagai variabel keputusan
utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the
project*.

used here to be stucked to the packaging.
Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh
risiko yang terjadi di IEMN WAVEGUIDE PHOTODIODE investor dan lender dalam
menentukan stuktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif investor sangat beragam
sejalan dengan meningkatnya risiko, investor diajunt untuk dapat memenuhi kebutuhan
ekuitas berkisar antara 15% - 25%. Sementara itu, perspektif lender cenderung konstan pada
level tertinggi, artinya bahwa setiap level risiko yang terjadi, lender akan selalu menuntut
tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak lender hanya akan
menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

2.2 IEMN WAVEGUIDE PHOTODIODE

The IEMN waveguide photodiode is based on the evanescent coupling of
multimode dilute waveguide with the active photodiode. According to Decoster et al.,
(2003), the diluted waveguide is made of very thin GaInAsP quaternary epilayers
introduced in InP. The distance between the quaternary epilayers decreases from the
substrate to the top of the waveguide to get a specific waveguide which can be
compared to a half graded index lens whose centre is on the top of the waveguide
Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap
mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus.
Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam
merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek
jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario
pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan
dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan
hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan *coupling length*, allowing high speed photodetection, very high responsivity, and high alignment tolerance. Namun demikian merupakan proyek investasi yang mengandung risiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh risiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel risiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil risiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis risiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis risiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*,

menjadi bagian dari *EMV risk model* untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil kelayakan yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk

probabilistic simulation dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh risiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya risiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level risiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

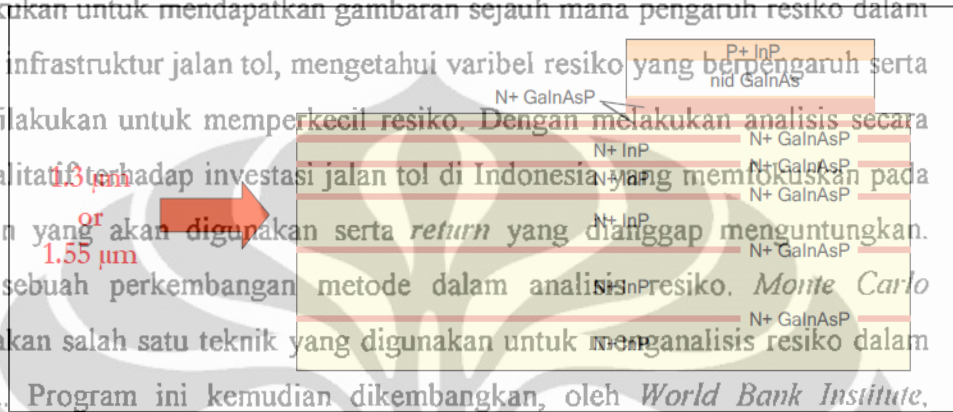


Figure 2.1 The Multimode evanescent coupled PIN photodiode (Decoster et al., 2003)

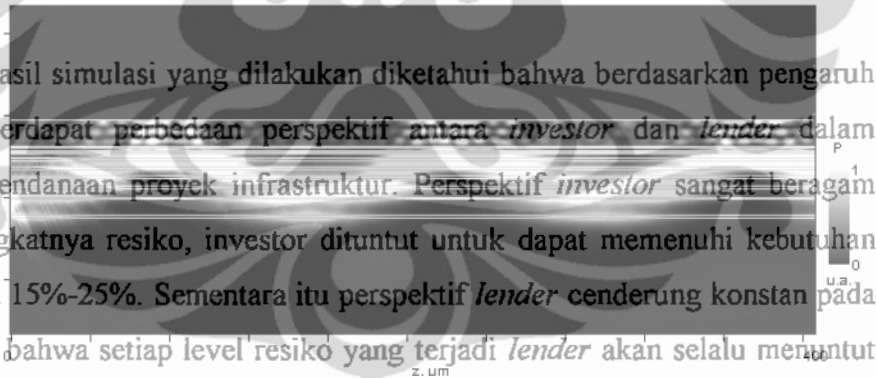


Figure 2.2 The "snake" propagation (Decoster et al., 2003)

ABSTRAK

Jalan tol merupakan modal investasi

The result of BPM simulation can be viewed in the figure 2.3. modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam

kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan oleh *World Bank Institute*. The figure 2.3 The simulation of the optical propagation using BPM was developed menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam by Vincent Magnin (Saadsaoud, 2010)

penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period NPV (value at risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti *NPV, IRR, debt service coverage ratio* dan *social benefit*. The figure 2,3 is the propagation in the device can be modeled by using BPM software. Another characteristics of this photodiode is the partly P type doping of the absorption layer which makes this photodiode able to work under high optical power.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam

menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya **Alignment cleaving mark** level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus.

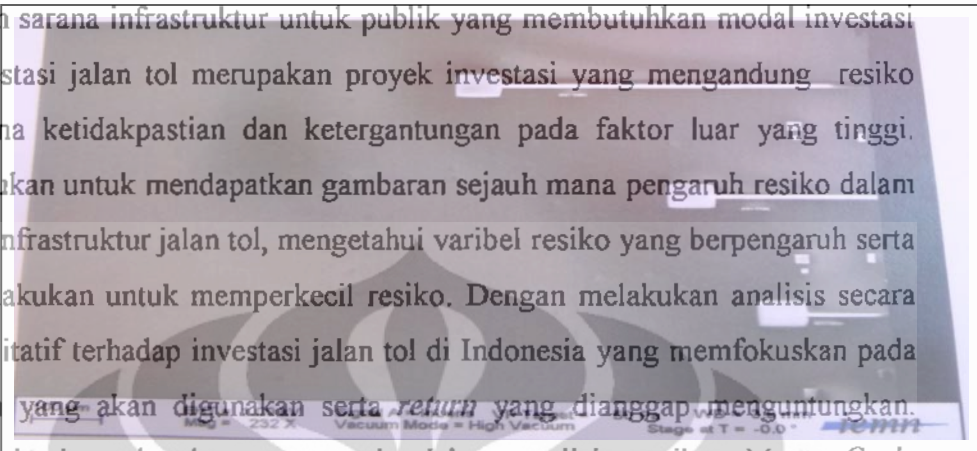
Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek

Figure 2.4 SEM photograph of the fabricated photodiode before cleaving

jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat **Universitas Indonesia** hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.



Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan oleh *World Bank Institute*.

The figure 2.4 shows the fabricated photodiode before cleaving. We can see the alignment cleaving mark the bounding pad which is deposited on a dielectric layer to reduce the parasitic capacitance and the active part of the photodiode which is a narrow waveguide with metal. The region between the cleaving mark and the active part is the multimode waveguide.

menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal.

2.3 THE MODULE PACKAGING

The photodiode developed by IEMN laboratory is the side illuminated device. As consequence the packaging property for the device side with the optical fiber. Generally, the simple module packaging that we used in the experiment can be described in the figure 2.6.

Perlu dicatat bahwa mengenai bertumbuhnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal. The photodiode developed by IEMN laboratory is the side illuminated device. As consequence the packaging property for the device side with the optical fiber. Generally, the simple module packaging that we used in the experiment can be described in the figure 2.6.

Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

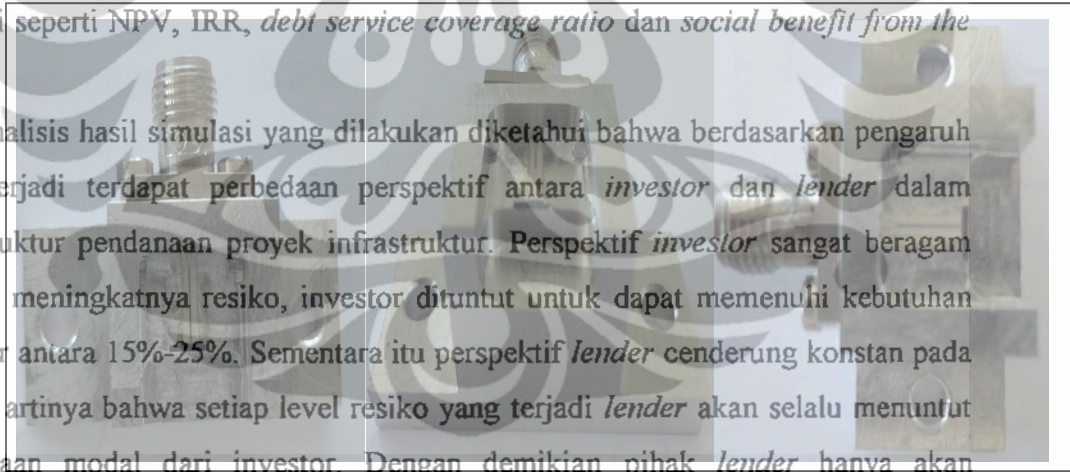
Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung risiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh risiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel risiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil risiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta teknik yang digunakan untuk meminimalkan risiko.



Figure 2.6 The basic module packaging of waveguide photodiode. Based on the figure 2.6, we can determine the physical structure of the module packaging have the output connector, the photodiode and the microwave line as the main part. The prototype was made with aluminum. The figure 2.7 can show the photograph of the first packaging which was developed by IEMN laboratory. We can see inside of the photodiode chip itself (black colour), the white colour is a microwave line to make a link between the photodiode and the connector outside of the module package.

utama investasi seperti NPV, IRR, debt service coverage ratio dan social benefit from the project.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh risiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara investor dan lender dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif investor sangat beragam sejalan dengan meningkatnya risiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif lender cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level risiko yang terjadi lender akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak lender hanya akan menerima konsekuensi terhadap debt-financed yang rendah.



The figure 2.7 The photograph of the first module packaging. Based on the figure 2.7, we can see that the module is made without a barrier at the front. This is to facilitate the placement and adjustment of the position of the optical fiber which acts as an optical transmission medium. Further, aligning the position of the optical fiber in front of the photodiode. The position of the optical fiber is not stick to the surface or part of the module. We can place the optical fiber as jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik.

ABSTRAK

Jalan tol merupakan input, which will produce a microwave signal at the output. The photodiode is glued to the packaging and connected to the microwave line with a wire bonding. The photograph of the inside module packaging can be viewed in the figure 2.8.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam

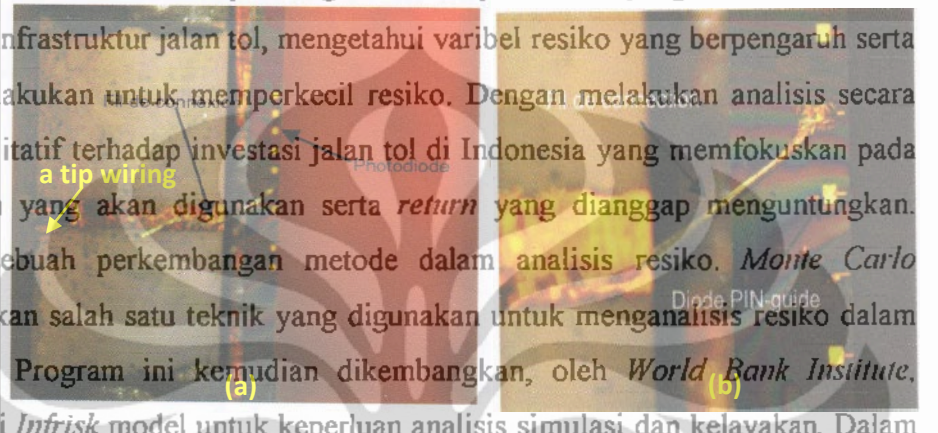


Figure 2.8. The photograph of the inside module (a) zoom out, (b) zoom in. The figure 2.8 (b) can show a more detail picture of the microwave line which is fixed between the photodiode and the K microwave connector. In the figure 2.8 (b), the wire bonding make the connection between the photodiode and microwave line, and we see on the left side, a tip wiring from the connector.

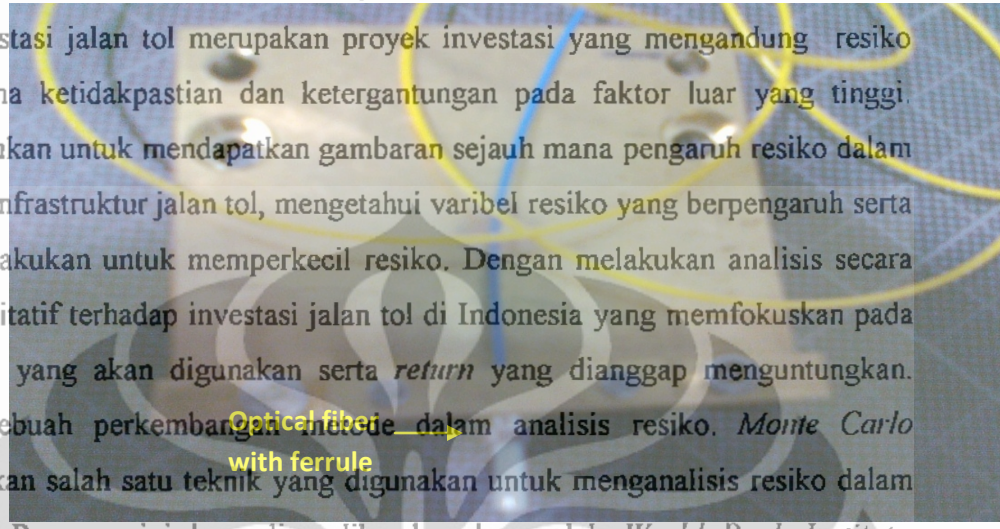
2.4 THE NEW MODULE PACKAGING

We develop a new module based on the first module model. The shape is different shape only in the length of the module. For the new model module, we modified the shape and length of the module. In front of the module package is placed a barrier wall and a hole for inserting a single optical fiber. The optical fiber has a ferrule to stick it to the packaging. The figure 2.9 will show the lensed ended fiber with a ferrule. The diameter of this ferrule defines the size of the hole in front of the packaging. The rest of the packaging remains similar to the first one. It is allow the mounting of the microwave line connected with a wire bounding to the photodiode, and in the contact of the K connector which cut-off frequency is 40 GHz. The new module packaging can be viewed in the figure 2.10.

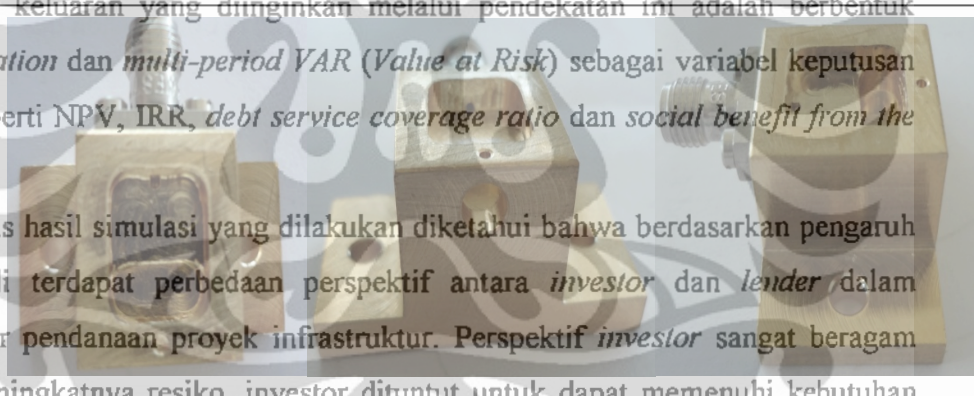
Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik.

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*,



menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.



Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender*, cenderung konservatif pada level tertinggi, artinya

Perlu dicatat bahwa mengenai bertentangan

Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat menghasilkan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.

Simulasi adalah sebuah perkiraan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan oleh *World Bank Institute* menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt* yang sudah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang selanjutnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan

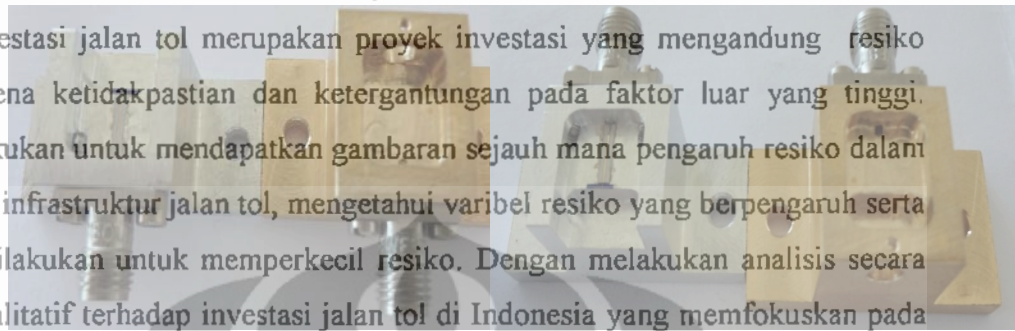


Figure 2.11 The photograph comparison between the first and new module packaging

The measurements with the photodiode in the packaging shows that the dark current is small ($< 1 \mu\text{A}$ in reverse bias mode) and increases in the forward bias ($> 1 \text{mA}$ at $0,5 \text{V}$). The measurement of the responsivity that shows the maximum value is higher than $0,5 \text{ A/W}$ when the polarization voltage is from -3 V to -8 V . The figure 2.13 shows that the characteristic curve $I-V$ of the device in the packaging.

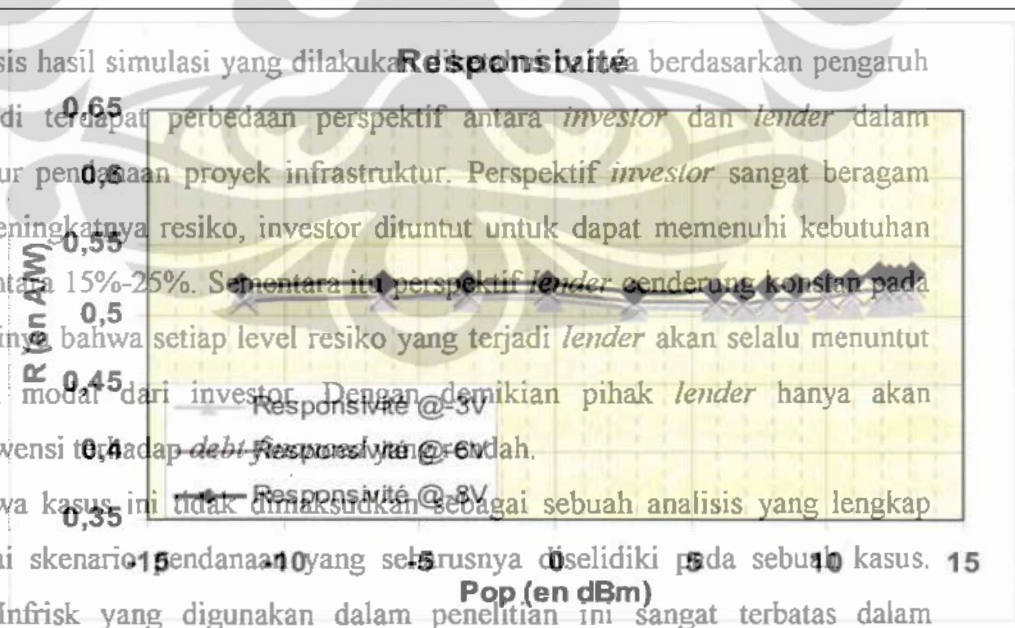


Figure 2.12 Responsivity of the photodiode versus the optical power for different bias voltages (Saad Saoud, 2010)

proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

Figure 2.13 The characteristic I-V

Voltage	Current
0	0
1	~1000
2	~2000
3	~3000
4	~4000
5	~5000
6	~5500
7	~5800
8	~6000
9	~6200
10	~6500

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* and *VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

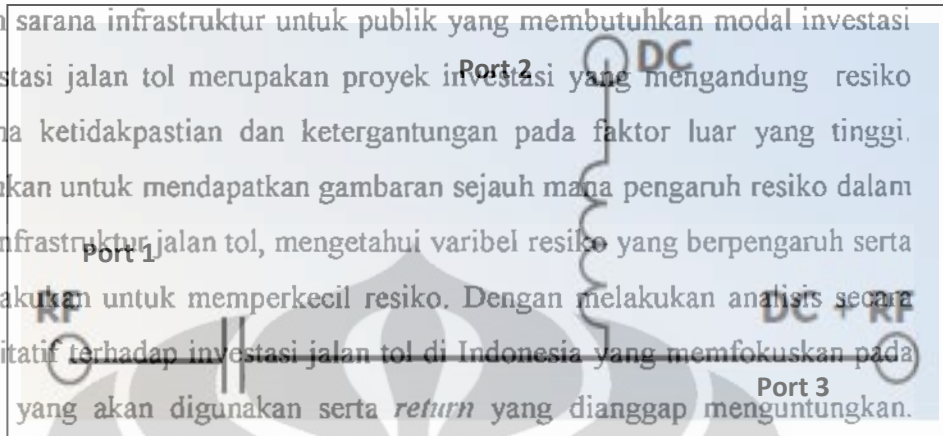
The next step is now to introduce the bias tee inside the packaging. We will design the bias tee and apply inside along the microwave line. So, we must design a very compact bias tee to integrate inside the module packaging. The bias tee will be used to pass the high frequency without disturbing other components. We must obtain a frequency bandwidth corresponding to the waveguide photodiode. The bias tee is really important in the measurement and real application. We expect a performance an output of the module packaging is better when the bias tee can be integrated inside the module.

Before we will design the bias-tee circuit, we must know the parameters to be used in designing a bias-tee. S parameter is very important indicator because can explain about the ability, stability and performance of the bias-tee circuit that we designed. S parameter describes the input signal coming into the medium or known as a quadrupole. We can describe the simple schematic to explain the S parameters that are using in this design. We can determine in the figure 3.1

Perlu dicatat bahwa dalam mendesain bias-tee, S parameter adalah sebuah indikator yang dapat menjelaskan mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya disertai pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam pendanaan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejauh mana skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.



Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi.

Program ini kemudian dikembangkan oleh *World Bank Institute*. Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terhadap perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik.

3.2.1 ADS SIMULATION USING IDEAL COMPONENT

In the first, we will design the simple bias tee using capacitor 82 pF and inductor is 220 nH. The capacitor provides a low impedance path for the RF signal to load, and a high impedance path for DC. When sizing the capacitor, we need make it large enough to provide a RF short. In the case of the inductor, we need to make for the open circuit in RF frequencies.

The resistor in the termination or the load at the RF port is 50 ohm and the resistor in the termination at the RF + DC port is large (either the input or output impedance of the device) in normal operation but will be 50 ohm in the bias tee design. We can assume the normal load is 50 ohm for each port. In the condition real, perhaps the value of the impedance in the termination RF + DC is large but in this design we choose 50 ohm for each port.

Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik.

ABSTRAK

Jalan tol merupakan investasi yang sangat besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung risiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor-faktor yang sangat tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran situasi mana pengaruh risiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel-variabel yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperbaiki risiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta teknik yang dianggap menguntungkan.

Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis risiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik dalam kegiatan investasi.

Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *The circuit can determine and performed in the range frequency* Dari 10 kHz to 20

penelitian ini GHz. We can simulate with the narrow frequency for to obtain the best value of the *probabilistic simulation parameters*. The purpose of the S-parameters simulation is to

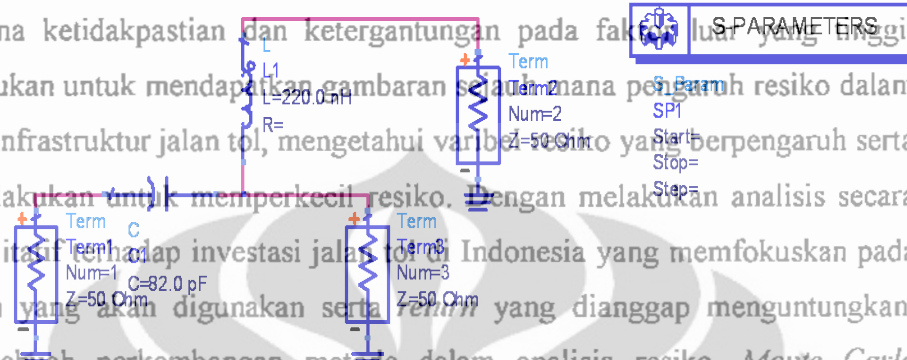
utama investasi the RF path of the bias tee passes the signal while the DC path does not at RF frequencies. The description can be viewed by the the S(3,1) and S(3,2). The

Berdasarkan parameter S31 can determine the input signal of RF path passing to the termination of risiko yang RF and DC path. The S32 can determine the input signal of DC path passing to the

menentukan status determination of RF and DC path. The simulation can be determined by the figure 3.2

sejalan dengan meningkatnya risiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level risiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik



ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.

Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* mod

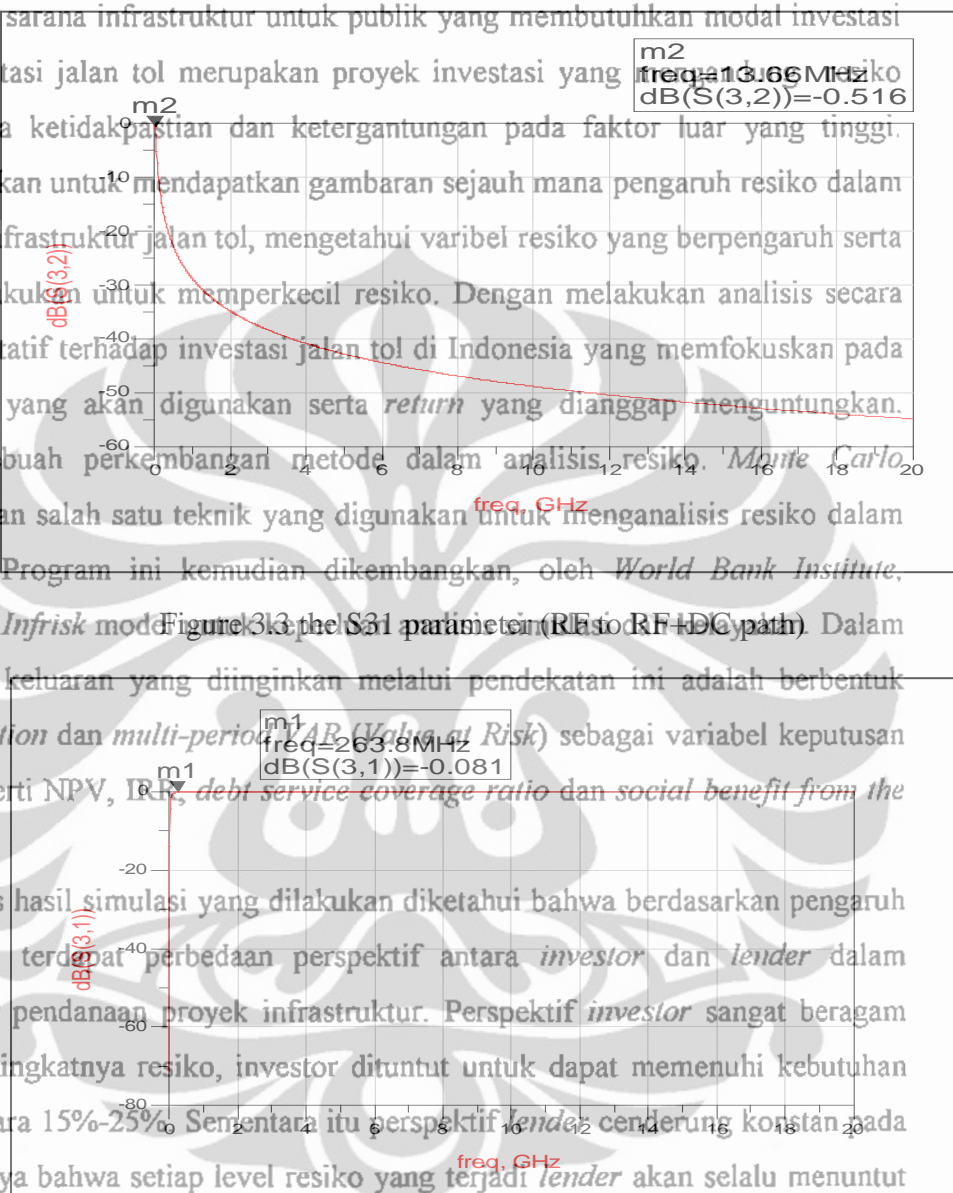
Figure 3.3 the S31 parameter (RF to RF+DC path) Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period* (*Value at Risk*) sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, *IRR*, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan stuktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut

tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

The figure 3.3 and 3.4 are show the simulation circuit and results for the ideal Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap component values of $C = 82 \text{ pF}$ and $L = 220 \text{ nH}$. For the detail results, we can plot mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus, the results in the single point for the frequencies from 10 kHz to 20 GHz. That results Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek transmit in the frequency more than 100 MHz (the value of gain is lower than -1 dB). jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario

In the other hand, The DC transmit will be obtained by the frequency lower than 15 pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik



ABSTRAK

Jalan tol merupakan infrastruktur yang sangat penting bagi pertumbuhan ekonomi Indonesia. Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan pengaruh frekuensi yang terjadi, terdapat perbedaan karakteristik antara parameter S21 dan S11. Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan pengaruh frekuensi yang terjadi, terdapat perbedaan karakteristik antara parameter S21 dan S11. Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan pengaruh frekuensi yang terjadi, terdapat perbedaan karakteristik antara parameter S21 dan S11.

F	S31 (dB)	S32 (dB)	S21 (dB)	S11 (dB)
10 KHz	-71,781	-2,8e-7	-71,781	-5,7e-7
15 MHz	-8,790	-0,616	-9,479	-1,220
100 MHz	-0,543	-9,300	-9,910	-18,091
500 MHz	-0,023	22,831	22,875	-44,185
1 GHz	-0,006	28,837	-28,844	-54,303
5 GHz	-2,3e-4	-42,812	-42,813	-71,355
10 GHz	-5,7e-5	-48,833	-48,833	-77,518
20 GHz	1,4e-5	-54,853	-54,853	-83,575

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan pengaruh frekuensi yang terjadi, terdapat perbedaan karakteristik antara parameter S21 dan S11. Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan pengaruh frekuensi yang terjadi, terdapat perbedaan karakteristik antara parameter S21 dan S11.

Perlu dicatat bahwa parameter S31 yang menunjukkan transmisi sinyal RF ke terminasi RF + DC akan meningkat seiring dengan peningkatan frekuensi. Parameter S32 menunjukkan transmisi sinyal RF ke terminasi RF + DC yang akan menurun seiring dengan peningkatan frekuensi. Parameter S21 menunjukkan transmisi sinyal RF ke terminasi RF + DC yang akan menurun seiring dengan peningkatan frekuensi. Parameter S11 menunjukkan transmisi sinyal RF ke terminasi RF + DC yang akan menurun seiring dengan peningkatan frekuensi.

Sebab simulasi ini digunakan dalam penelitian ini untuk menganalisis pengaruh frekuensi terhadap karakteristik parameter S-parameter. Hasil simulasi menunjukkan bahwa parameter S31 akan meningkat seiring dengan peningkatan frekuensi, parameter S32 akan menurun, parameter S21 akan menurun, dan parameter S11 akan menurun. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi frekuensi, semakin banyak energi yang hilang di saluran transmisi.

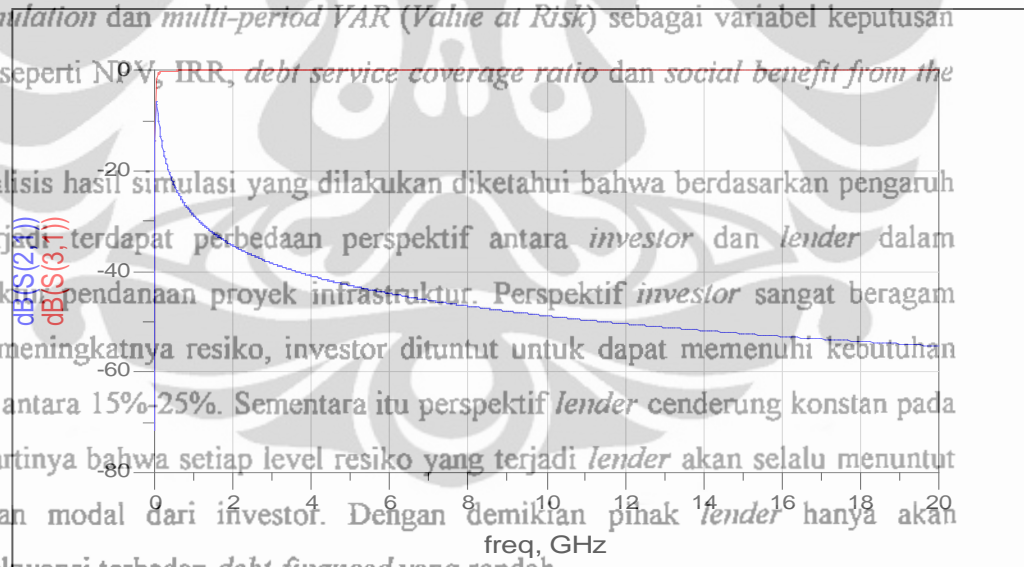
ABSTRAK

Jalan tol merupakan frekuensi greater than approximately 150 MHz. It means that very little signal from besar. Namun DC path to RF path. The same fact in the parameter S21 where the value will be sangat tinggi down at the frequency more 500 MHz. It also show that very little signal from the RF Penelitian ini path to DC path. We can see very little of the return loss that will be suffering in the pendanaan proyek circuit with the parameter S₁₁. Based on that fact, we can make one resume that S₃₁ upaya apa yang is high (which means that most of the input signal from RF path is getting to the RF + kuantitatif dan DC output) and S₂₁ is low (very little signal is going from the RF path to the DC struktur pendaport). yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.

Simulasi adalah sebuah The results can be viewed by using the logarithmic of the sweep type for the *simulation* men range 10 kHz to 20 GHz. We can see the comparison between S₃₁ parameter and S₂₁ kegiatan invest parameter. The S₂₁ parameter is describe the relation between the DC port and the menjadi bagian RF port. Generally S₂₁ is the insertion loss on the signal coming into the DC port penelitian ini from the RF path.

yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.



Perlu dicatat bahwa kasus ini *Figure 3.5*. The comparison between S₁₁ and S₂₁ lengkap mengenai berbagai sk. The figure 3.5 is showing the S₃₁ is higher than the S₂₁. That fact show the RF Sebab Simulasi signal is very little going to the DC path and more the RF signal is going to the merefleksikan termination RF to DC path. The loss return of the RF path can be seeing in the S₁₁ jalan tol di parameter.

Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat *Universitas Indonesia* hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi

besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.

Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk analisis resiko parameter S11 akan.

Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation*. Berdasarkan the figure 3.6, the S11 parameter will be fall that means the return

utama investasi loss in the port IR (RF path) is very low. We will compare the bias/fee design with the other schematic that we can obtain the optimal circuit. In the same value of the

Berdasarkan a capacitor and the inductor, we will develop the schematic with adding the couplage resiko yang tercapit in our circuit. That capacitor is parallel with the inductor connecting in the menentukan s port 2 (DC path) proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam

sejalan dengan mening. The new schematic consisting of the inductor (L) and the capacitor (C1) the ekuitas berkisabias. That circuit is simple, but a particular consideration must be given to component level tertinggi, selection. Although we are to add the shunt capacitor (C2) on the DC port should not

tinggi penyerta been considered optional (Figure 3.7). Addition of this capacitance can substantially menerima konsin increases isolation between the RF ports and the DC supply connection by routing

Perlu dicatat many remaining RF leakage on the supply side of the inductor is to ground.

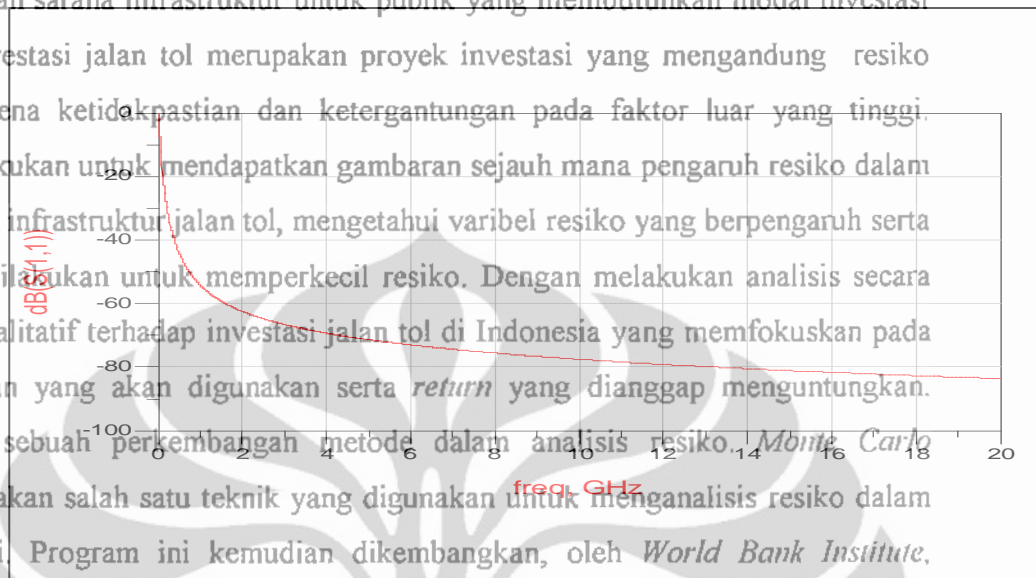
mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus.

Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario

pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan

dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat Universitas Indonesia

hasil analisis yang lebih baik



ABSTRAK

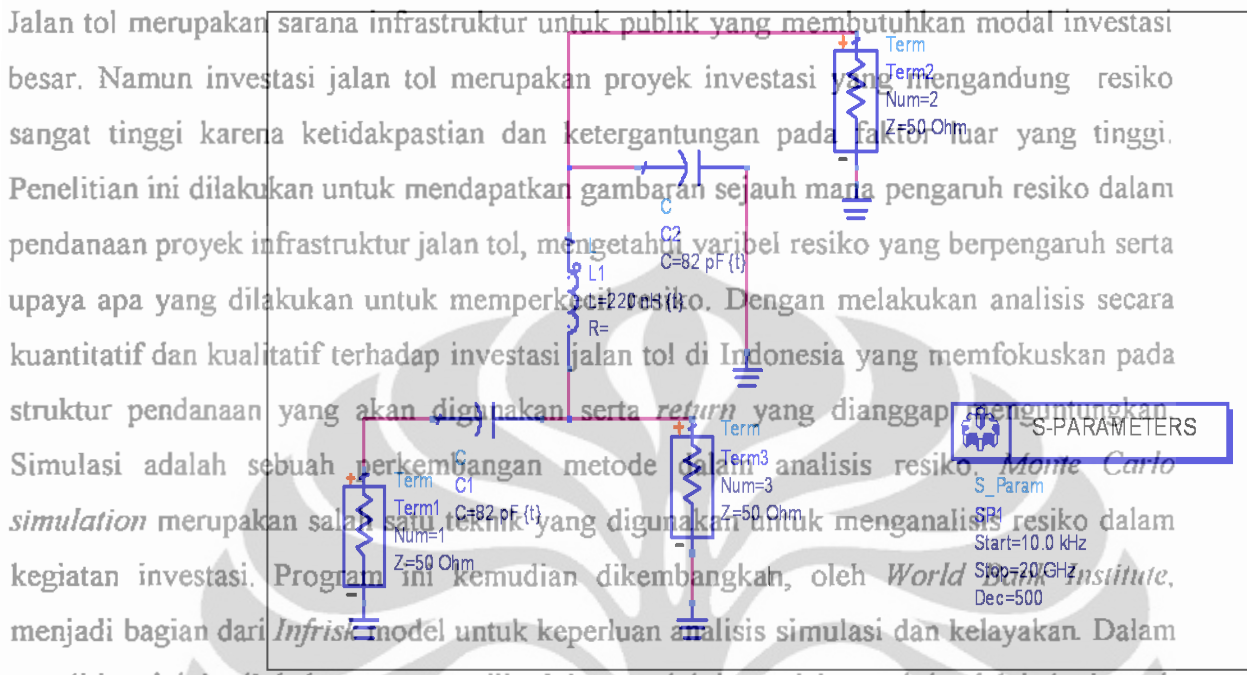


Figure 3.7 Circuit with adding the shunt capacitor C2

The first assumption is we will connect one capacitor that paralel with the inductor. This capacitor that expected for decreasing the leakage of RF signal coming into the project.

DC port. The value of the inductor that determine higher than the capacitor. We will look the results with the simulation and we can to tune the optimal value for to obtain the best circuit. We will to simulate as the previous step and perhaps we will to obtain the different of the result that produced by our schematic. In the first step we will to attention for the result in the spesific frequency with each paramaters. The results can be viewed in table 3.2

Table 3.2 The S parameters and the frequencies witht shunt capacitor

F	S31 (dB)	S32(dB)	S21(dB)	S11(dB)
10 KHz	-71,781	-3,5e-7	-71,781	-5,7e-7
15 MHz	-10,009	-0,576	-9,440	-1,043
100 MHz	-0,130	-16,065	-16,674	-20,942
500 MHz	-2e-4	-44,962	-44,988	-48,526
1 GHz	-1,8e-5	-57,040	-57,040	-56,615
5 GHz	-3,2e-7	-85,010	-85,010	-71,504
10 GHz	-7,7e-8	-97,052	-97,052	-77,556
20 GHz	-1,9e-8	-109,093	-109,093	-83,584

Perlu dicatat bahwa kasus ini tiada maksimum sebagai sebuah kasus yang berkaitan mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan persegopengusahaan jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan

dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

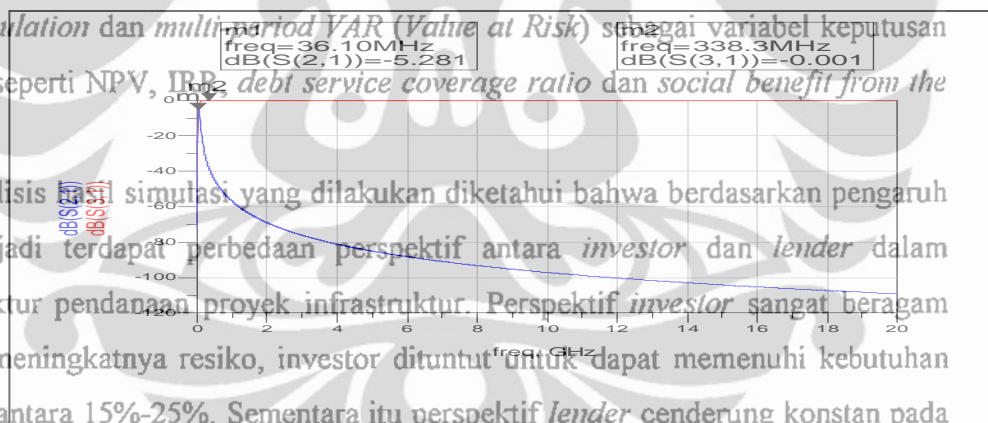
Jalan tol merupakan Based on the table 3.2, we can obtain the samples frequencies that show the different besar. Namun with the previous design. The addition of the capacitor can be to reduce the leakage sangat tinggi of the RF signal coming to the DC path. The result, we can obtain the specific of the Penelitian ini frequencies that show in table 3.2. In the frequency 100 MHz, we can to obtain the pendanaan proy S31 parameter is lower than the S21 parameters without using the shunt capacitor. In upaya apa yang this range frequency, the shunt capacitor as the isolation for RF signal to come into kuantitatif dan the DC path. The other results shows that very little the RF signal coming in struktur pendapan when the circuit working in the high frequency. Absolutely in this range Simulasi adalah frequency, the S32 parameter is very little than the S31 parameters. That fact show simulation mer that the capacitor parallel with the inductor is really important to reduce the leakage. kegiatan investasi. Pr We will simulate using the logarithmic type for looking the all shape in the menjadi bagian range frequency. The simulation ADS can be to show with the detail data that we penelitian ini need to compare the circuit.

probabilistic simulation dan multi-period VAR (Value at Risk) sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, debt service coverage ratio dan social benefit from the project.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara investor dan lender dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif investor sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif lender cenderung konstan pada level tertinggi.

Figure 3.8 The comparison S31 and S21 parameter (The RF to RF and DC and The RF tinggi penyerto to DC) modal dari investor. Dengan demikian pihak lender hanya akan menerima konsekwensi terhadap debt-financed yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik



ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*,

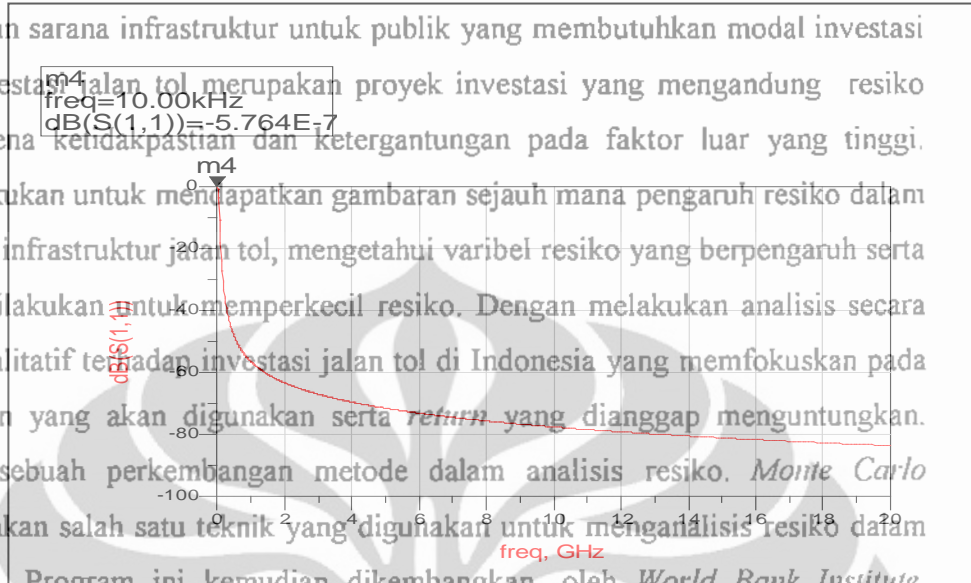


Figure 3.9 the S11 parameter (the return loss)

menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan using to obtain the optimum inductance and capacitance. Generally, we can to obtain utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*. The optimum of the inductance and capacitance. That fact can be proved by the S

parameters of our circuit. We need obtain the S31 parameter is high when the circuit is working in the RF frequencies or high frequency. Then We need the S32 resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam parameters or the DC signal to the termination RF + DC is low where it's working in menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam high frequency. That means very little the DC signal will be coming into the RF +DC sejalan dengan meningkatnya resiko, *investor* dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan port when the circuit in the high frequency. Thereafter, we need the return loss (S11) ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada is lower and absolutely the S21 parameters will be in the position lower than -20dB. level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut That means the isolation of RF signal is tolerable. The results were only obtained in tinggi penyertaan modal dari *investor*. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan the condition ideal component. However, we need to know about the effect non ideal menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

that include in one circuit or more spesific in one component. Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pada sebuah kasus.

Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam We will simulate the bias tee circuit using the microstrip ADS. In ADS, merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek microstrip is the one of the most widely used planar microwave circuit jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario interconnections. These are commonly formed by a strip conductor (land) on a pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan dielectric substrate, which is backed by a ground plane. The bias tee circuit connect besar. Namun with the line connection. We can set the value of the width and length of our line sangat tinggi connection. The ADS Agilent can make the calculation with the tool *line calc* that Penelitian ini include in this software. The bias tee circuit using microstrip can be view in the figure

pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan oleh *World Bank Institute* menjadi bagian dari *Intrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara investor dan lender dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif investor sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi keautentikan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif lender cenderung konstan pada

level tertinggi, artinya bahwa resiko yang terjadi lender akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak lender hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

The figure 3.10 shows the microstrips lines will be put between the components and we need the tee connector for connecting the parallel connection. We can adjust the value of our parameters of the line, for obtaining the best output of the bias tee circuit. In the first time, on the schematic window, we can get a part MLIN and TEE under Tlines-Microstrip category. The substrate parameters were used in the "MSUB" element and the value is related with the coefficient in our line microstrip. And then, inserting the substrate parameters: H=1.5800 mm, T=0.035 mm, Er=1.580, pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan

dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

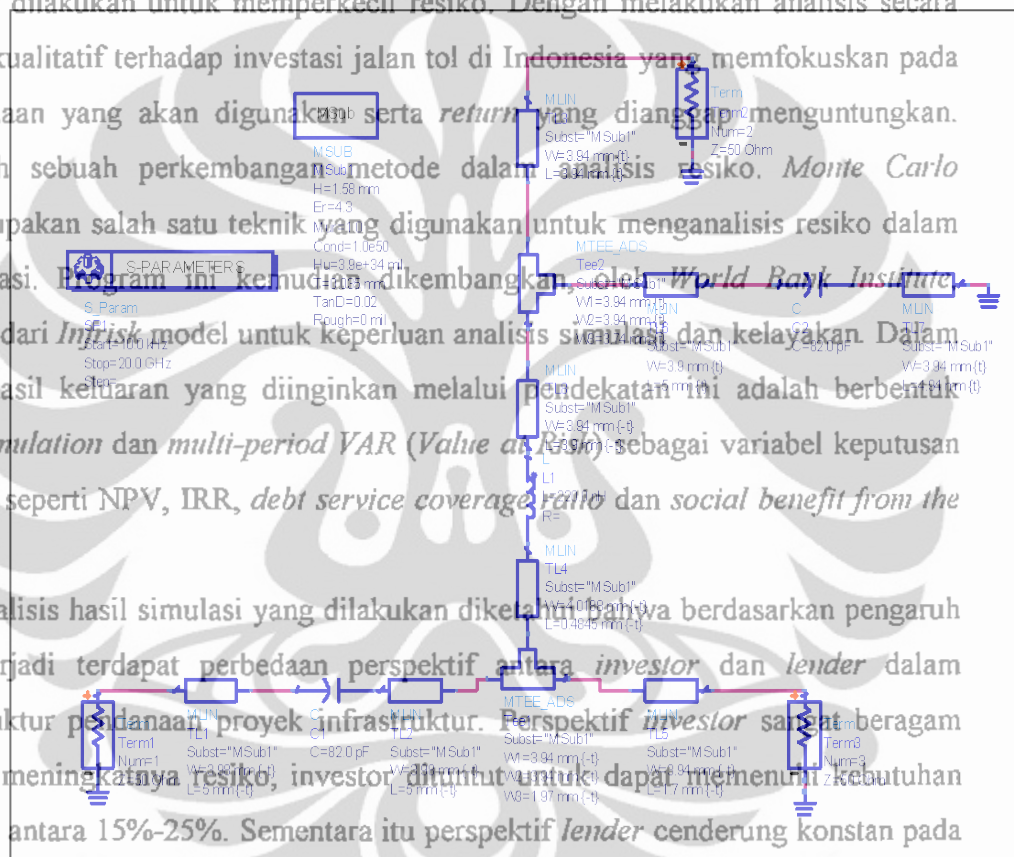
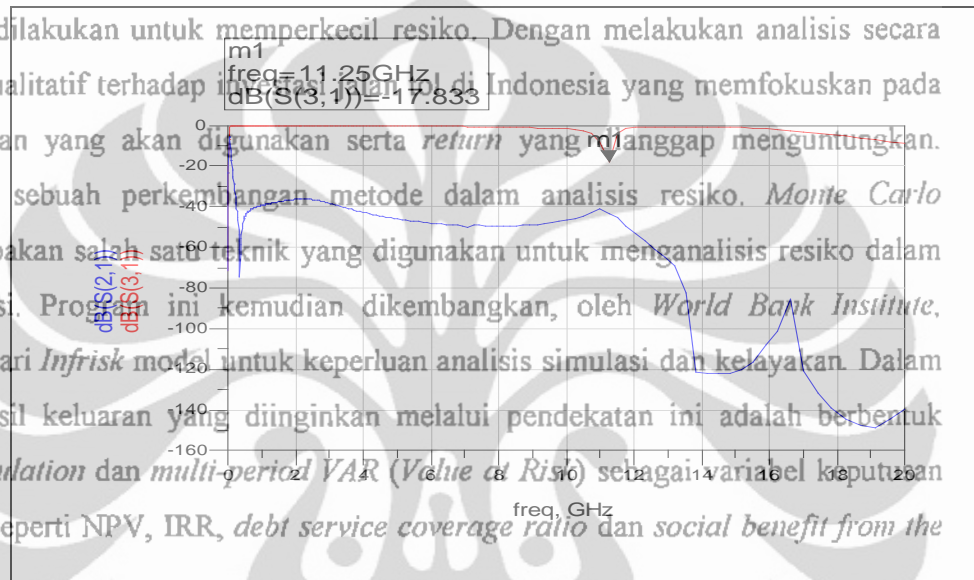


Figure 3.10 the circuit using microstrip with ADS simulation

ABSTRAK

Jalan tol merupakan infrastruktur yang sangat penting untuk pembangunan ekonomi di Indonesia. Namun, biaya pembangunan jalan tol yang sangat tinggi merupakan tantangan yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur pendanaan proyek jalan tol, mengetahui variabel risiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil risiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis risiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis risiko dalam kegiatan investasi. Penelitian ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.



Berdasarkan analisis yang dilakukan, terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya kebutuhan modal yang diperlukan untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%–25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level risiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat menghasilkan hasil analisis yang lebih baik.

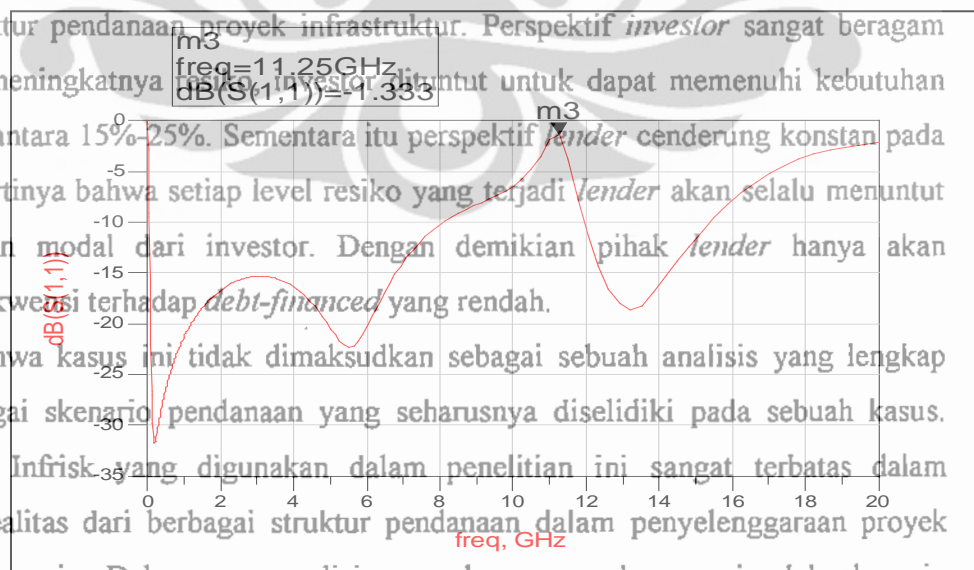


Figure 3.12. The S1-1 parameter (the return loss)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur pendanaan proyek jalan tol, mengetahui variabel risiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil risiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis risiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis risiko dalam kegiatan investasi. Penelitian ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

ABSTRAK

Jalan tol merupakan salah satu infrastruktur yang sangat penting dalam pembangunan nasional. Namun, fluktuasi gain pada frekuensi lebih dari 10 GHz dapat mempengaruhi kinerja sistem komunikasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh non-ideal effect pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini, hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

The figure 3.1 and 3.2 are shows the non-ideal effect can suffering in the range frequency 10 GHz to 12 GHz. The parameter S31 (the RF to RF + DC) is increased and remained stable until the frequency 10 GHz. The after, when the higher frequency than 10 GHz and the parameter S31 will be turn. The frequency will increase when the frequency of more than 12 GHz. Even though it will happen again when the fluctuations of gain in the frequency more than 15 GHz. In the other hand, we can see the relation with the other parameter S21 and S41.

Based on these results, we can adjust and develop the real component manufacturing to obtain the best performance. Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik.

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk meminimalkan resiko.

4.1 INTRODUCTION

The crucial point is to obtain a complete alignment of the fiber in front of the photodiode. As explained previously, the photodiode device must be used to get the right alignment to keep the efficiency of the high responsivity of the photodiode. In this chapter, we present the equipment to produce the procedure that we developed to get the very good alignment.

Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, *investor* dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menghasilkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

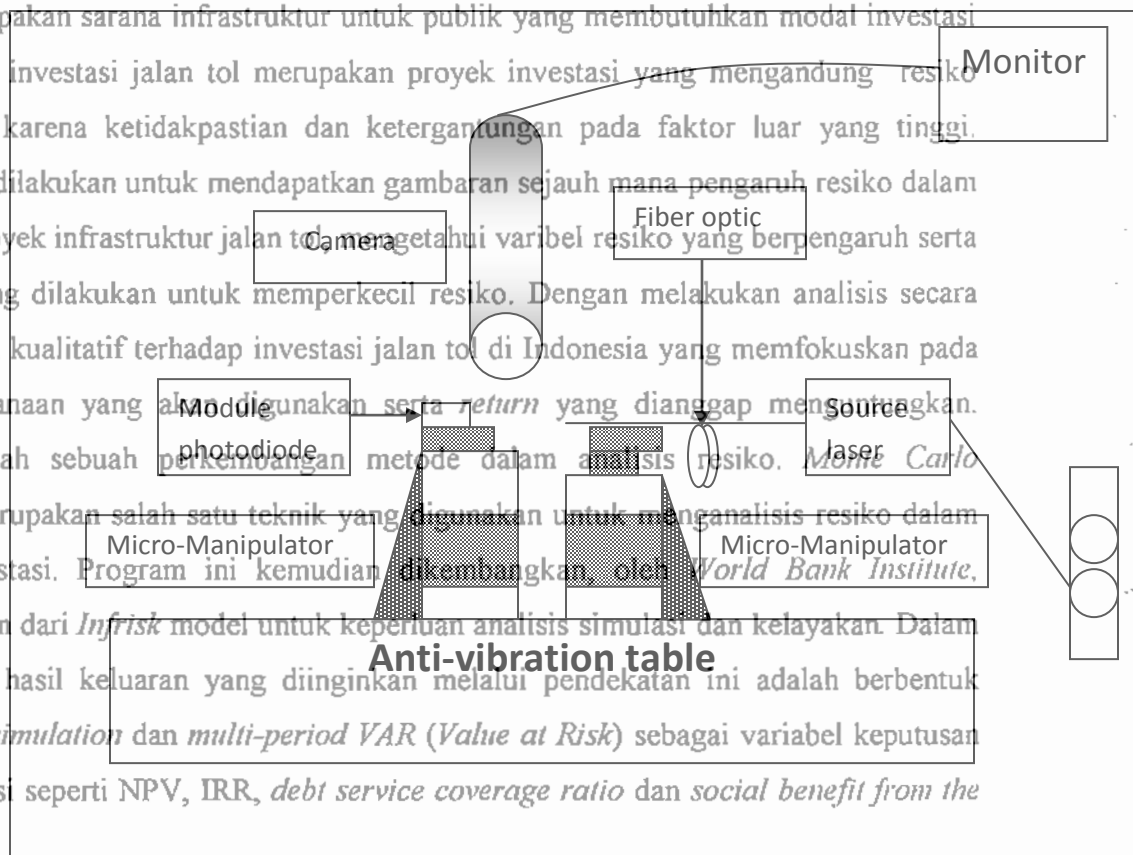


Figure 4.1 The schematic experiment

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan, maka dapat disimpulkan pengaruh resiko yang terjadi terhadap perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu, perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi, *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian, pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

4.2 ALIGNMENT SYSTEM

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. The main equipment that we used in the experiment is Nanosyntec equipment that consist of the anti-vibration table, two manipulator, a camera and a monitor to merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario able to focus the light which diameter is 4 μm . This set up shows the position of the pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik.

ABSTRAK

Jalan tol merupakan optical fiber and the surface of the module. We can adjust the position of the optical fiber and the module package at the axis (x,y,z) and the slope angle. We can use the sangat tinggi equipment of Nanosyntec with the adjusting the value of angle slope with the rotation Penelitian ini disa 0.01° and the accuracy of the positions for 3 axis is 70nm. The setup is fixed on the infivibration table and can be controlled by camera visual. The setup equipment upaya apa yang can be viewed in the figure 4.2.

kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan stuktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, *investor* untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut

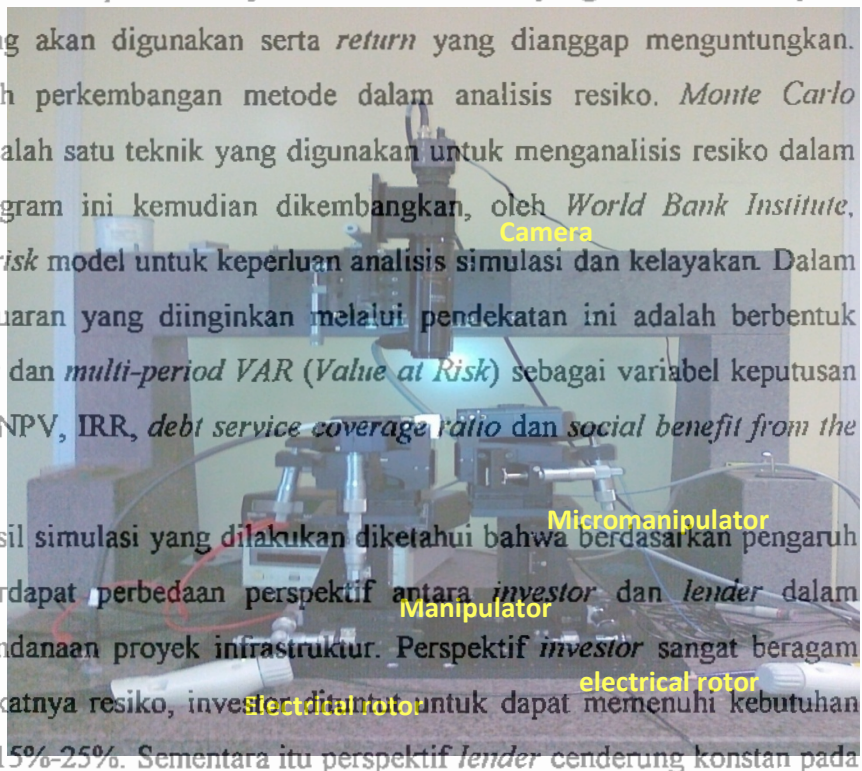


Figure 4.2 the photograph of the equipment set-up

tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

The experiment developed while aligning optical fibers to the module package of photodiode are shown in this section. The procedure for aligning the optical fibers was as follows:

mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan the dust on the optical fiber surface. The figure of the optical fiber can be shown in besar. Namun in the figure 2 (Appendix) akan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi 2. The optical fiber is mounted on a fixture and then placed on the micropositioner. Penelitian ini dilak We must be careful when mounted to prevent the damage of the end tip of the pendanaan proyek fiber. The fabricated fixture was developed to get a better optical fiber handling on upaya apa yang the micropositioner memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan 3. The next step is adjusting the position of the micropositioner. In the first time, We struktur pendanaan can adjust the position of the manipulator for the position of the module package Simulasi adalah by using the electrical rotor on the direction of axis, *y* or *z*. It is very helpful *simulation* merup because the electrical rotor is better than the manual method to obtain the optimal kegiatan investas position. After that, we can to adjust the position of the optical fiber manipulator menjadi bagian da with the same rotor electric. However, we must really be careful to keep the penelitian ini has distance between the optical fiber and the surface of the module package. If the *probabilistic simulation* end tip of the optical fiber touch the surface that can make the damage of the utama investasi optical fiber. We must to place an optical fiber with a certain tolerance and can be *project*. set using manual tools. The function of rotor electric is to accelerate the Berdasarkan anal displacement position of micropositioner and arrange a more detail using the resiko yang terj manual tools. The schematic of manipulator and micro manipulator can be viewed menentukan stuk by the figure 1 (Appendix). The figure 4 (Appendix) shows the set-up equipment. sejalan dengan 4. We can use the visible laser to easily view the laser beam packaging on best ekuitas berkisar a position and 5. Having the good focus on the photodiode in the module. In this step, level tertinggi, arive can use the camera and the screen to see whether the laser beam is located tinggi penyerta directly on the photodiode area or not. However, it is not the easy step because menerima konsep positioning and a distance from the optical fiber lens to the photodiode area are Perlu dicatat bah determining the focal point of the laser beam. We can adjust the position and mengenai berbag distance by using the manual tool on the specific axis and the slope. After that, if Sebab Simulasi we get the best position of the laser beam that we want to obtain the laser beam is merefleksikan re passed along the waveguide. The schematic can be viewed by the figure 3 jalan tol di Indo (Appendix) am menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat Universitas Indonesia hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan In the end, by manipulating the micropositioner, the optical fiber approximates to the middle to get the fiber close to the edge of the photodiode device. Also the sangat tinggi karena micropositioner it can make more accurate movement using the manual of Penelitian ini dilakukan micropositioner. The result of the alignment using the red laser as the optical source pendanaan proyek can be viewed in the figure 5 (Appendix). resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk pertumbuhan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena In microwave systems, a photodiode is mounted in a packaging absolutely needed. For the application in a system, the photodiode must be put in the packaging receiving the input light in an optical fiber and produce microwave signal at the connector output. To reach this goal, between the photodiode chip produced by IEMN and the photodiode packaging many barriers must be overcome. Among of them, the design of the packaging which allows the alignment of the lens ended fiber with a very high alignment accuracy. This is the reason working in the first simulation merupa packaging without any front side, in order to make easier the fiber alignment. In a second step, we design new packaging which makes possible the alignment and sticking of the fiber in front of the photodiode. We also developed the process to get very accurate alignment of the fiber in front of the photodiode using the new equipment that we contributed to make working. As a complementary work, we also designed a bias Tee, which could be introduced in the micro wave line used to connect the photodiode to the outside connector. Finally, we believe that all condition are now reached to make possible a complete packaging an optical fiber stucked into the packaging.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perbedaan perspektif antara investor dan lender dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif investor sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif lender cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi lender akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak lender hanya akan menerima konsekuensi terhadap debt-financed yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi Infrisk yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk **BIBLIOGRAPHY** butuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang difokuskan pada struktur pendanaan yang digunakan oleh pemerintah dan swasta.

Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk model* untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti *NPV, IRR, debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, *investor* disuntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsesi *13% 155-nm wavelength selective grating* photodiode based on multimode diluted waveguide. *IEEE Photonics technology letters*, vol. 17, no. 2, February, Pages 459-461

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung risiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi.

Appendix 1 : The Alignment System

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh risiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel risiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil risiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis risiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis risiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh risiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya risiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level risiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut

tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

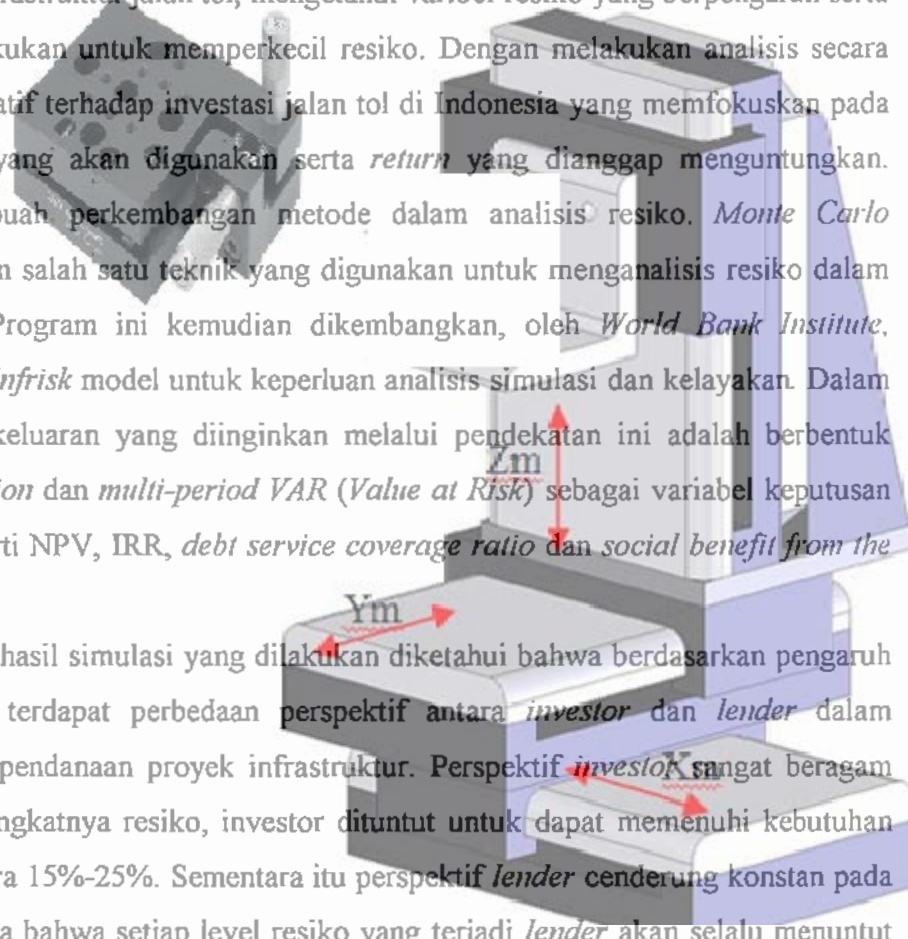


Figure 1. The manipulator equipment and the micro manipulator part

ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan.

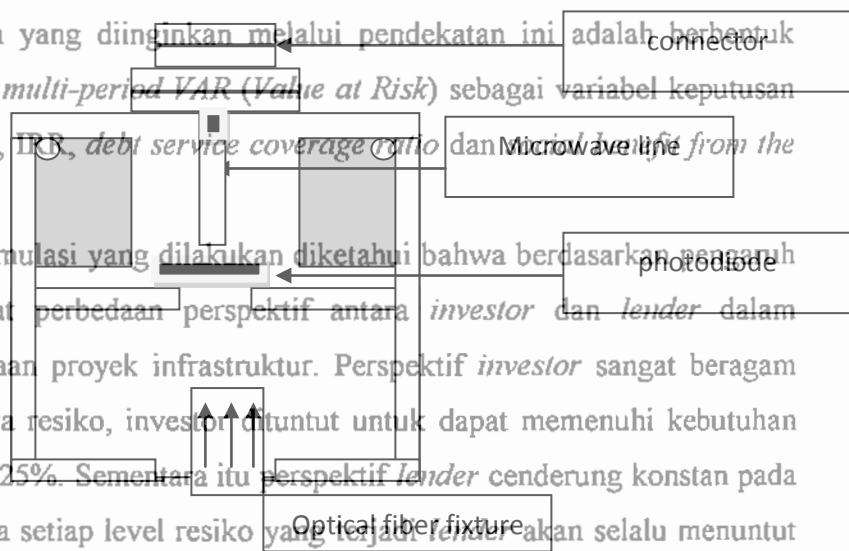
Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*,

menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *microwave line from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

Figure 3. The schematic position of the optical fiber in the module



ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam

penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation dan multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam

merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan

dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

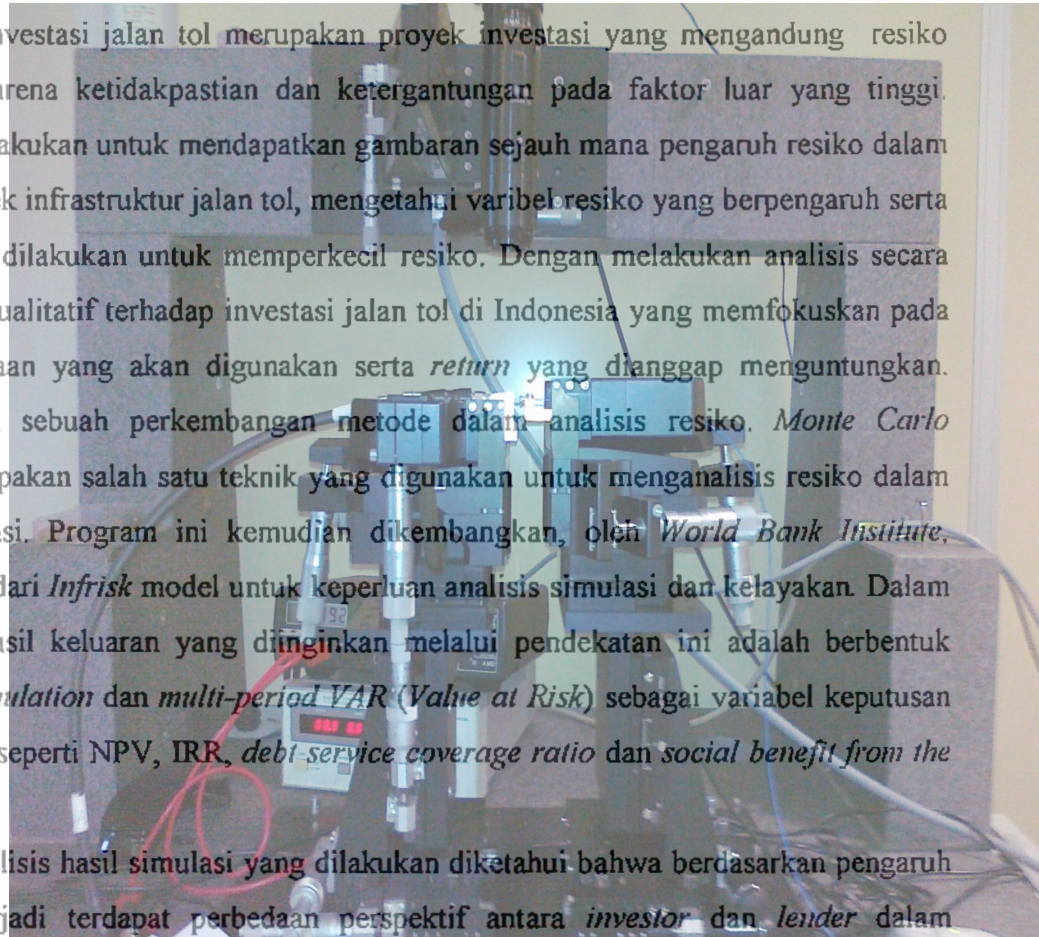
ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt-service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, *investor* dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

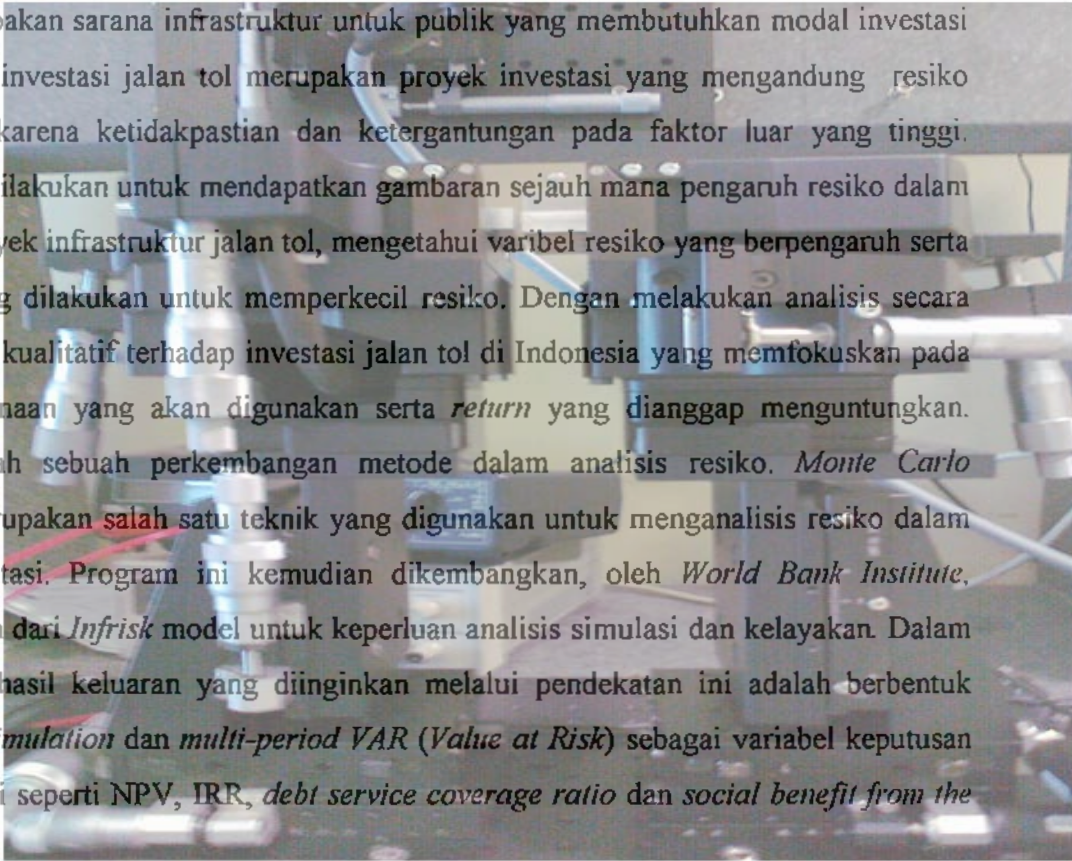
Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

Figure 7. The measurement equipments



ABSTRAK

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.



Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekuensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK

Jalan tol merupakan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol, mengetahui variabel resiko yang berpengaruh serta upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta *return* yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. *Monte Carlo simulation* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh *World Bank Institute*, menjadi bagian dari *Infrisk* model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendekatan ini adalah berbentuk *probabilistic simulation* dan *multi-period VAR (Value at Risk)* sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, *debt service coverage ratio* dan *social benefit from the project*.

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara *investor* dan *lender* dalam menentukan struktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif *investor* sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif *lender* cenderung konstan pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi *lender* akan selalu menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak *lender* hanya akan menerima konsekwensi terhadap *debt-financed* yang rendah.

Perlu dicatat bahwa kasus ini tidak dimaksudkan sebagai sebuah analisis yang lengkap mengenai berbagai skenario pendanaan yang seharusnya diselidiki pada sebuah kasus. Sebab Simulasi *Infrisk* yang digunakan dalam penelitian ini sangat terbatas dalam merefleksikan realitas dari berbagai struktur pendanaan dalam penyelenggaraan proyek jalan tol di Indonesia. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik

ABSTRAK RF/MICROWAVE COILS

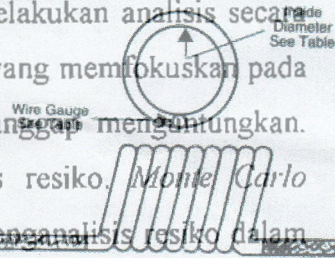
AIR CORE INDUCTOR COILS 1 - 1000 NANOHENRIES

Jalan tol merupakan sarana infrastruktur untuk publik yang membutuhkan modal investasi besar. Namun investasi jalan tol merupakan proyek investasi yang mengandung resiko sangat tinggi karena ketidakpastian dan ketergantungan pada faktor luar yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran sejauh mana pengaruh resiko dalam pendanaan proyek infrastruktur jalan tol.

STANDARD INSIDE COIL DIAMETERS

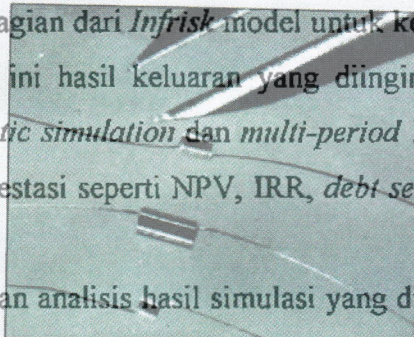
Inch	.013	.015	.018	.020	.025	.030	.035	.040	.045	.050
mm	.33	.38	.45	.51	.64	.76	.89	1.0	1.14	1.27
Suggested	#50	#50	#48	#48	#46	#44	#42	#42	#42	#40
AWG	#48	#48	#48	#47	#46	#42	#40	#40	#40	#38
WIRE	#47	#47	#47	#46	#42	#38	#36	#36	#36	#34
SIZES	#46	#46	#46	#44	#42	#38	#36	#36	#36	#34
COIL	#44	#44	#44	#42	#40	#36	#34	#34	#34	#32
DIAMETER	#42	#42	#40	#38	#34	#32	#32	#32	#32	#30
	#40	#40	#38	#36	#32	#30	#30	#30	#30	#28
	#36	#36	#36	#36	#32	#30	#30	#30	#30	#28

STANDARD CONFIGURATIONS:



upaya apa yang dilakukan untuk memperkecil resiko. Dengan melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif terhadap investasi jalan tol di Indonesia yang memfokuskan pada struktur pendanaan yang akan digunakan serta resiko yang dianggap menguntungkan. Simulasi adalah sebuah perkembangan metode dalam analisis resiko. Monte Carlo simulation merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menganalisis resiko dalam kegiatan investasi. Program ini kemudian dikembangkan, oleh World Bank Institute,

menjadi bagian dari Infrisk model untuk keperluan analisis simulasi dan kelayakan. Dalam penelitian ini hasil keluaran yang diinginkan melalui pendataan ini adalah berbentuk probabilistic simulation dan multi-period VAR (Value at Risk) sebagai variabel keputusan utama investasi seperti NPV, IRR, debt service coverage ratio dan social benefit from the project.

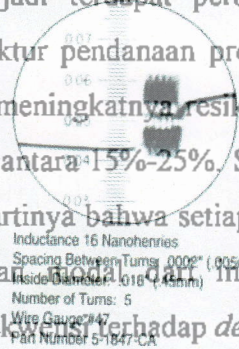


PART NUMBER SYSTEM

Example:

NUMBER OF TURNS	INSIDE DIAMETER IN MILS	WIRE GAUGE	COIL TYPE
5	.018"	#47	CA
FIVE	.018"	#47 AWG	COPPER COIL
TURN	DIAMETER	.0014 DIA	POLYNYLON INSULATION
		.036mm	URNS BONDED TOGETHER

Berdasarkan analisis hasil simulasi yang dilakukan diketahui bahwa berdasarkan pengaruh resiko yang terjadi terdapat perbedaan perspektif antara investor dan lender dalam menentukan stuktur pendanaan proyek infrastruktur. Perspektif investor sangat beragam sejalan dengan meningkatnya resiko, investor dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan ekuitas berkisar antara 15%-25%. Sementara itu perspektif lender sangat terfokus pada level tertinggi, artinya bahwa setiap level resiko yang terjadi lender akan menuntut tinggi penyertaan modal dari investor. Dengan demikian pihak lender hanya akan menerima konsekuensi terhadap debt-financed yang rendah.



Perlu dicatat bahwa aplikasi untuk core inductors made from ultra-fine wire include: amplifiers, switches, filters, oscillators & mixers. Never a set-up charge for small quantities of standard configuration axial lead coils.

Coil Type	Coil Description
A	Copper coil, Polynylon insulation. Turns are not bonded together.
CA	Copper coil, Polynylon insulation. Turns are bonded together.
CAT	Copper coil, Polynylon insulation. Turns are bonded together. Leads are tin plated.
SA	Copper coil, Polynylon insulation. Turns are spaced and separated one wire width.
SAT	Copper coil, Polynylon insulation. Turns are spaced and separated one wire width. Leads are tin plated.
GA	Gold coil, bare wire. Turns are touching.
GSA	Gold coil, bare wire. Turns are separated one wire width.
GSCAS	Gold coil, isonel insulation. Turns are separated one wire width. Leads are stripped.
GCCA	Gold coil, isonel insulation. Turns are bonded together.
GCCAS	Gold coil, isonel insulation. Turns are bonded together. Leads are stripped.
GFA	Gold plated copper wire, Polynylon insulation. Turns are not bonded together.
NCA	None over plating. Turns are bonded together.

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam pendanaan proyek infrastruktur adalah ketidakpastian arus kas yang akan dihasilkan. Dalam menganalisis proyek sesungguhnya, sejumlah skenario pendanaan harus diselidiki dan tidak hanya skenario-skenario yang telah diilustrasikan dalam contoh kasus ini serta dengan penggunaan alat bantu yang tepat dapat memberikan hasil analisis yang lebih baik.



Microwave Components
P.O. Box 4132
South Chelmsford, MA 01824

BT ELECTRONICS

5, avenue des Andes - Mini parc Bât 6
ZA de Courtaboeuf
91940 LES ULIS - FRANCE
Tél.: (33) 01 69 18 16 60 - Fax: (33) 01 60 92 07 91

E-mail: bt.electronics@orange.fr - Site: www.bt-electronics.com

Reference Data

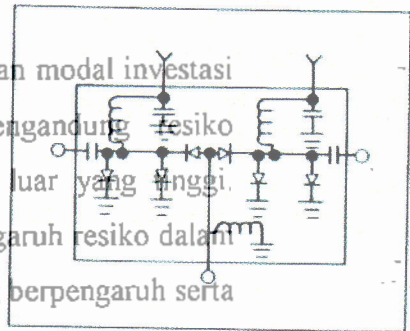
Specifications — All coils meet or exceed MIL-STD-177
Fusing current — $I = Kd^{0.2}$, where d is wire diameter in inches, K is a constant depending on the specific metal. (e.g., for copper, K = 10244)

Operating characteristics — Self Resonance / Mechanical Stability / Axial Leads

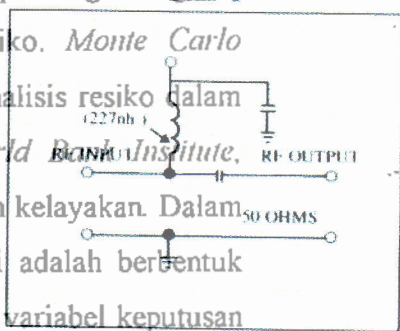
Applications — Microstrip, Coaxial, Stripline, and "lumped" circuits / Attenuators / Diodes / Amplifiers / Bias Networks / Control Devices / Filters / Mixers / Modulators / Frequency Multipliers / Oscillators / Switches

Typical Application Circuits

S.P.D.T.

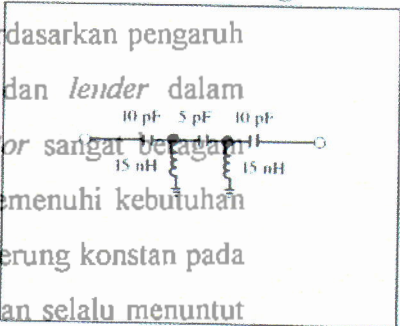


Multi-Octave GHz-Freq Control Device



I.L. Coil (.25db)

Video Filtering



A five-element high-pass filter.

Typical Coil Specifications for Copper Coils

Nominal Inductance (nH)	Dimension (inches)	DC Res (ohms)	Imax (mA)	MCI Part No.
8.0	.005"	10	150	3-1847-CA
16.5	.008"	17	150	5-1847-CA
40.0	.016"	33	150	10-1847-CA
80.0	.024"	50	150	15-1847-CA
100.0	.032"	66	150	20-1847-CA
138.0	.048"	1.00	150	30-1847-CA
227.0	.080"	1.65	150	50-1847-CA

INDUCTANCE CALCULATIONS (Close Approximation)

$$L = \frac{17 N^{1.3} (D + D1)^{1.7}}{(D1 + S)^{1.9}}$$

- L = NANOHENRIES
- N = NUMBER OF TURNS
- D = INSIDE DIAMETER (Inches)
- D1 = BARE WIRE DIAMETER (Inches)
- S = SPACE BETWEEN TURNS (Inches)

EXAMPLE — MCI P/N 10-1847-CA

$$L = \frac{17 (10)^{1.3} (0.018 + 0.0014)^{1.7}}{(0.018 + 0.0014)^{1.9}} = 40.0 \text{ nH}$$

$$L = \frac{17 (19.95)^{1.3} (0.0012)^{1.7}}{(0.0012)^{1.9}} = 37.0 \text{ nH}$$

BT ELECTRONICS

6, avenue des Andes - Mini parc Bat 6
 91940 LES ULIS - FRANCE

