

**DESAIN Y-BRANCH POWER SPLITTER BERBASIS  $Ti/LiNbO_3$   
DAN  $GaN/Si$  UNTUK APLIKASI MACH ZEHNDER  
INTERFEROMETER**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik S-1 pada Universitas Sultan Ageng Tirtayasa



Disusun Oleh :

**JUNGLANI**  
**3332122578**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON–BANTEN  
2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **DESAIN Y-BRANCH POWER SPLITTER BERBASIS Ti/LiNbO<sub>3</sub> DAN GaN/Si UNTUK APLIKASI MACH ZEHNDER INTERFEROMETER**

adalah hasil karya saya sendiri dan sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari karya orang lain yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Cilegon, Juli 2018



**JUNGLANI**  
3332122578

**PENGESAHAN PEMBIMBING**

Skripsi dengan judul:

**DESAIN Y- BRANCH POWER SPLITTER BERBASIS Ti/LiNbO<sub>3</sub>  
DAN GaN/Si UNTUK APLIKASI MACH ZEHNDER  
INTERFEROMETER**

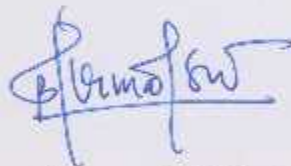
Dipersiapkan dan disusun oleh:

**Junglani**  
**3332122578**

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing skripsi.

Cilegon, Juli 2018

Pembimbing



**Dr. Irma Saraswati, S.Si., M.T.**  
NIP. 197807242003122001

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa



**Dr. Ir. Supriyanto, M.Sc., IPM**  
NIP. 197605082003121002

**PENGESAHAN PENGUJI**

Skripsi dengan judul:  
**DESAIN Y-BRANCH POWER SPLITTER BERBASIS Ti/LiNbO<sub>3</sub> DAN GaN/Si UNTUK APLIKASI MACH ZEHNDER INTERFEROMETER**

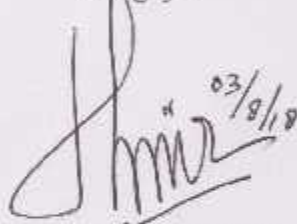
Dipersiapkan dan disusun oleh:

**Junglani**  
**3332122578**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal .....

Susunan Dewan Penguji

Penguji I



**Herudin, S.T., M.T**  
NIP. 197910252006041002

Penguji II



**Yus Rama Denny., Ph.D**  
NIP. 198206222009121002

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



**Dr. Ir. Supriyanto, M.Sc., IPM**  
NIP. 197605082003121002

## ABSTRAK

OIC (*Optical Integrated Circuit*) merupakan bagian dari *thin film* yang diintegrasikan sebagai dioda laser, secara fungsional komponen tersebut dapat digunakan sebagai *waveguide interkoneksi* dan *switch* modulator yaitu *March Zhender Interferometer* (MZI). Penelitian kali ini adalah membandingkan karakteristik dari dua buah material Ti/LiNbO<sub>3</sub> (titanium on lithium niobat) dengan material GaN/Si (gallium nitrit on silikon) yang digunakan sebagai perangkat awal dalam membangun MZI yaitu *Y-Branch power Splitter* berbasis *ridge waveguide*. Susunan material yang pada Ti/LiNbO<sub>3</sub> ialah panjang *wafer* 4000 µm, lebar *wafer* 110 µm, lebar pandu gelombang 8 µm serta ketebalan dari titanium 800 nm dan lithium niobat 1 µm sebagai *substrate* pada Ti/LiNbO<sub>3</sub>. Untuk GaN/Si menggunakan panjang *wafer* 2000 µm dan lebar *wafer* 85 µm, lebar pandu gelombang 10 µm dengan ketebalan GaN 1 µm, ketebalan AlGaN 1 µm, ketebalan SiO<sub>2</sub> 1 µm dan ketebalan Si 100 nm. Kedua material tersebut disimulasikan terhadap *Y-branch power splitter*, menghasilkan daya keluaran 100 % pada material Ti/LiNbO<sub>3</sub> sedangkan untuk material GaN/Si menghasilkan daya keluaran 99,8 %. Sehingga material GaN/Si dapat digunakan sebagai pengganti Ti/LiNbO<sub>3</sub>.

*Kata kunci:* Gelombang, Pandu Gelombang, Mode gelombang , *Y-Branch Power splitter*.

## ABSTRACT

OIC (Optical Integrated Circuit) is a part of thin films that are integrated as laser diodes, functionally these components can be used as waveguide interconnects and switch modulators, namely the March Zhender Interferometer (MZI). The current study was to compare the characteristics of two Ti/LiNbO<sub>3</sub> materials (titanium on lithium niobate) with GaN/Si material (gallium nitride on silicon) which was used as an initial device in building MZI namely Y-Branch power Splitter based ridge waveguide. The material composition on Ti/LiNbO<sub>3</sub> is 4000 μm wafer length, width of 110 μm wafer, 8 μm waveguide width and 800 nm thickness of titanium and 1 μm lithium as substrate on Ti/LiNbO<sub>3</sub>. For GaN/Si using a 2000 μm wafer length and 85 μm wafer width, a 10 μm waveguide width of 1 μm GaN thickness, 1 μm AlGaIn thickness, 1 μm SiO<sub>2</sub> thickness and 100 nm Si thickness. The two materials were simulated on the Y-branch power splitter, producing 100 % output power on Ti/LiNb<sub>33</sub> material while for GaN/Si material producing an output power of 99.8 %. So that GaN/Si material can be used instead of Ti/LiNbO<sub>3</sub>.

**Key words:** wave, waveguide, mode wave, Y-branch power splitter