

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di Indonesia khususnya dalam bidang telekomunikasi semakin pesat. Hal tersebut juga tidak terlepas dari perangkat-perangkat pendukung yang mendukung teknologi telekomunikasi tersebut. Filter merupakan salah satu perangkat yang sangat penting dalam memisahkan dan menyaring sinyal dalam system komunikasi yang sesuai dengan frekuensinya. Filter tersebut akan meloloskan frekuensi sesuai dengan karakteristik dari filter itu sendiri. Kemajuan dalam bidang telekomunikasi yang beragam, hal ini banyak memunculkan teknologi-teknologi penunjangnya, misalnya teknologi *VSAT (Very Small Aperture Terminal)*.

VSAT merupakan stasiun penerima sinyal dari satelit dengan antena berbentuk piringan (antena parabola), dimana frekuensi satellite yang digunakan bisa C-Band, Ku Band, Ka Band, dan lainnya. Frekuensi C-Band merupakan salah satu frekuensi satelit yang sering digunakan di Indonesia karena karakteristiknya yang tidak rentan terhadap interferensi cuaca. C-Band memiliki range frekuensi uplink 5925 MHz – 6425 MHz dan downlink 3625 MHz – 4200 MHz. Lebar band 500 MHz ini akan dibagi dalam beberapa daerah dengan lebar yang kecil (± 40 MHz) yang disebut transponder. Oleh karena itu dibutuhkan Bandpass Filter yang dapat meloloskan frekuensi pada rentang tertentu untuk menyaring rentang frekuensi uplink maupun downlink dari VSAT.

Yang melatarbelakangi penelitian ini adalah keinginan untuk merancang suatu filter yang bekerja pada rentang frekuensi C-Band (Frekuensi uplink 5925 MHz – 6425 MHz). Tetapi jenis dan pendekatan metode dalam proses perancangan sangatlah beragam, dalam penelitian ini dilakukan perancangan filter bandpass yang berupa filter *FIR (Finite Impulse Response)* dengan menggunakan metode windowing, dari dua metode yang ada pada filter *FIR* yaitu metode *Sampling* dan metode *Windowing*, digunakan metode *Windowing* karena metode ini lebih tepat untuk diterapkan, karena untuk mengatasi *Respon Impulse* yang panjangnya tak

hingga (*Infinite*), dimana dilakukan pemotongan respon impulse dengan menggunakan metode *Windowing* . Sehingga judul dari penelitian ini adalah “PERANCANGAN BANDPASS FILTER PADA FREKUENSI 5925 MHz – 6425 MHz MENGGUNAKAN METODE WINDOWING”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang mendasari penelitian ini, dapat dirumuskan rumusan masalahnya adalah bagaimana merancang bandpass filter pada frekuensi 5925 MHz – 6425 MHz (Frekuensi uplink c-band) dengan menggunakan metode *Windowing*, dimana metode *Windowing* yang digunakan adalah *Windowing Hanning* dan *Windowing Rectangular*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Merancang bandpass filter pada pada frekuensi 5925 MHz – 6425 MHz menggunakan metode *Windowing*.
2. Mensimulasikan dan menganalisa bandpass filter pada perangkat lunak Matlab.
3. Membandingkan keluaran Bandpass Filter yang menggunakan metode *Windowing Hanning* dengan *Windowing Rectangular*.

1.4 Batasan Masalah

Diperlukan batasan masalah dalam penelitian ini supaya dapat diperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Filter yang digunakan adalah Bandpass Filter.
2. Frekuensi yang digunakan 5925 MHz – 6425 MHz.
3. Frekuensi tengah 6175 MHz.
4. Metode windowing yang akan digunakan adalah windowing rectangular dan windowing hanning.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Bagi Bidang Akademis
 - 1) Mampu mengaplikasikan salah satu bidang ilmu pengetahuan yaitu Antena dan Propagasi Gelombang, Jaringan Telekomunikasi, dan Sistem Komunikasi yang sudah didapat diperkuliahan.
 - 2) Penelitian ini dapat memperdalam keilmuan dalam hal Filter.
 - 3) Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pemahaman lebih mengenai filter, khususnya bandpass filter FIR dengan menggunakan metode windowing hanning dan rectangular.
2. Manfaat Praktis
 - 1) Bisa menjadi rujukan ketika akan dibuat suatu filter, khususnya bandpass filter FIR dengan menggunakan metode windowing hanning dan rectangular.
 - 2) Dengan dilakukannya perbandingan penggunaan suatu filter diharapkan bisa menjadikan bahan pertimbangan ketika akan dilakukan pembuatannya.

1.6 Posisi Penelitian (*State of The Art*)

State of The Art merupakan pernyataan yang menunjukkan bahwa penyelesaian masalah yang diajukan merupakan hal yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh pihak lain. Dalam bagian ini akan diuraikan secara singkat penelitian terdahulu yang dapat memperkuat alasan mengapa penelitian ini akan dilakukan. Adapun *State of The Art* penelitian ini dijabarkan pada tabel berikut:

Tabel 1.1 Jurnal referensi

No	Judul	Peneliti	Konsep Model
1	Perancangan dan Realisasi Bandpass Filter Pada Frekuensi 5925Mhz - 6425Mhz Berbasis Mikrostrip	Rahma Seviana Pratami : 2011, Institut Teknologi Telkom Bandung	Pada penelitian ini dibahas mengenai perancangan filter dengan jenis bandpass filter pada frekuensi 5925MHz – 6425MHz (frekuensi <i>uplink</i> pada C-Band) ,dengan berbasis mikrostrip. Menggunakan pendekatan matematis <i>Chebyshev</i> dan metode <i>Interdigital</i> .
2	Design And Analysis of Band Pass FIR Filter using Different Window Techniques	Shekhar Srivastava, Er. Rajesh Mehra, International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT), Vol.3 Issue 2, 2014	Pada jurnal ini dibahas mengenai bandpass filter FIR yang diimplementasikan dengan menggunakan pengolahan sinyal toolbox fdatool, kinerja filter yang diverifikasi menggunakan program matlab dan simulink Matlab.
3	Desain dan Simulasi Filter FIR Menggunakan Metode Windowing	Neilcy T. Mooniarsih, Laboratorium Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Jurnal ELKHA Vol.2, No.1, Maret 2010	Pada jurnal ini dibahas mengenai proses perancangan filter lowpass FIR dengan menggunakan metode windowing, dimana metode windowing yang digunakannya adalah Rectangular, Hanning, Hamming, dan Blackman.
4	Simulink Based Design Simulations Of Band Pass FIR Filter	Lalit Maurya, Vijay Kr. Srivastava, Rajesh Mehra, International Journal of Research in Engineering and Technology (IJRET), Volume: 03 Issue: 02, 2014	Pada jurnal ini dibahas mengenai metode fungsi window untuk merancang filter digital. Bandpass filter dirancang dengan menggunakan simulink

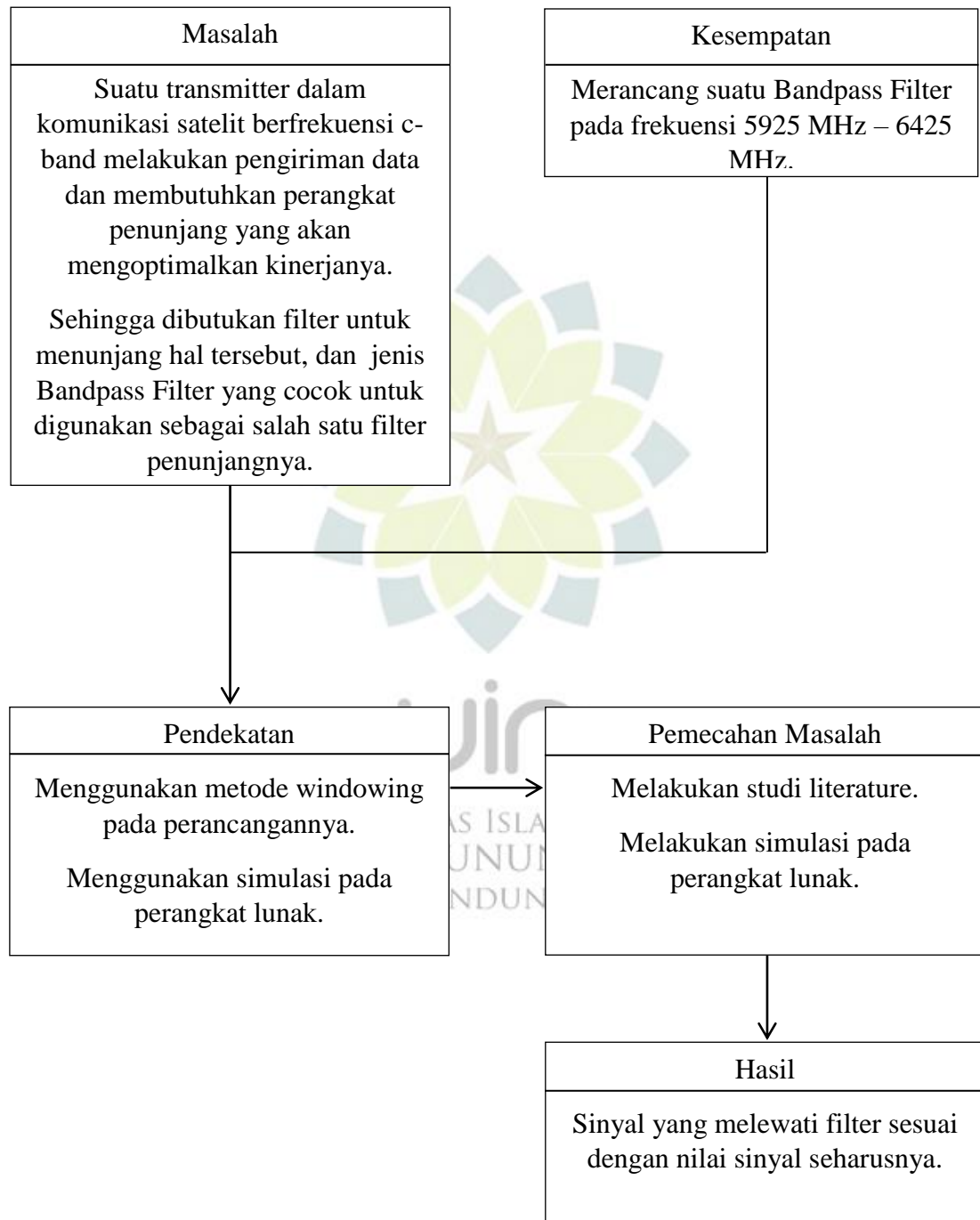
No	Judul	Peneliti	Konsep Model
			di matlab yang dimana metode fungsi window yang digunakan adalah Kaiser Windowing.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahma Seviana Pratami dengan judul *“Perancangan dan Realisasi Bandpass Filter Pada Frekuensi 5925Mhz - 6425Mhz Berbasis Mikrostrip”* merupakan penelitian tentang filter jenis bandpass pada frekuensi 5925MHz – 6425MHz (Frekuensi uplink C-band) dengan berbasis mikrostrip, menggunakan pendekatan matematis *Chebyshev* dan metode *Interdigital*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Shekhar Srivastava, Er. Rajesh Mehra dengan judul *“Design And Analysis of Band Pass FIR Filter using Different Window Techniques”* merupakan penelitian yang membahas mengenai bandpass filter FIR yang diimplementasikan dengan menggunakan pengolahan sinyal toolbox fdatool, kinerja filter yang diverifikasi menggunakan program matlab dan simulink Matlab. [6] Ada pun penelitian yang berjudul *“Desain dan Simulasi Filter FIR Menggunakan Metode Windowing”* merupakan penelitian yang membahas mengenai prose perancangan filter lowpass FIR dengan menggunakan metode windowing, dimana metode windowing yang digunakannya adalah Rectangular, Hanning, Hamming, dan Blackman, diteliti oleh Neilcy T. Mooniarsih. [7] Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Lalit Maurya, Vijay Kr. Srivastava, Rajesh Mehra dengan judul *“Simulink Based Design Simulations Of Band Pass FIR Filter”* merupakan penelitian mengenai metode fungsi window untuk merancang filter digital. Bandpass filter dirancang dengan menggunakan simulink di matlab yang dimana metode fungsi window yang digunakan adalah Kaiser Windowing.[8]

Berdasarkan tabel penelitian di atas, ada beberapa metode dalam pembuatan filter. Adapun penelitian yang akan dilakukannya itu mengenai teknologi filter yang bekerja pada frekuensi 5925 MHz – 6425 MHz (merupakan frekuensi uplink c-band) dimana pada penelitian ini akan digunakan metode windowing dimana window yang digunakan adalah Hanning Windowing dan Rectangular Windowing.

1.7 Kerangka Pemikiran

Kerangka berfikir dalam penelitian diilustrasikan menjadi sebuah gambar bagan, seperti gambar dibawah ini:



Gambar 1.1 Ilustrasi kerangka pemikiran penelitian

1.8 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, posisi penelitian (*State Of The Art*), kerangka berfikir, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas dasar teori dari filter, landasan teori ini membahas berbagai macam filter, baik filter yang dibedakan berdasarkan tanggapan frekuensinya (Lowpass Filter, Bandpass Filter, Highpass Filter, dan Bandstop Filter), perbedaan yang lainnya adalah perbedaan filter berdasarkan inputannya (filter analog dan filter digital) filter analog dan digital tersebut ada beberapa metode yang dipakai, termasuk metode windowing yang nantinya akan dipakai dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini. Metodologi penelitian tersebut dimulai dari studi *literature*, identifikasi masalah, penentuan spesifikasi bandpass filter, proses perancangan, simulasi, dan pembahasan hasil dari simulasi yang dilakukan dengan filter tersebut.

BAB IV PERANCANGAN DAN SIMULASI

Menjelaskan proses perancangan dan simulasi dari rancangan bandpass filter. Perhitungan mencari *response impulse* dari nilai filter bandpass filter dan fungsi windowing yang digunakan, yaitu windowing hanning dan rectangular.

BAB V ANALISA

Memaparkan hasil dari simulasi yang dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak matlab dan membandingkan hasil dari kedua metode windowing yang digunakan (windowing hanning dan windowing rectangular).

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab kesimpulan dan saran akan berisikan tentang kesimpulan dari hasil analisis yang dilakukan dan saran untuk mengembangkan lebih lanjut dari penelitian yang dilakukan.

