

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KONVOLUSI DATA GAYUT WAKTU WABAH COVID-19  
MENGUNAKAN *FAST FOURIER TRANSFORM* (FFT)**

Oleh

**ANDI SRI ANGRANI**

**NIM : 422 416 012**

Telah diperiksa dan disetujui oleh

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Dr. rer. nat. Mohamad Jahja, M.Si**

**Dewa Gede Eka Setiawan, S.Pd., M.Sc**

**NIP: 19740217 199903 1 001**

**NIP: 19860825 201504 1 001**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Fisika**

**Dewi Diana Paramata, S.Pd., M.Pd**

**NIP. 19680506 199403 2 001**

**LEMBAR PENGESAHAN  
SKRIPSI**

**ANALISIS KONVOLUSI DATA GAYUT WAKTU WABAH COVID-19  
MENGUNAKAN *FAST FOURIER TRANSFORM* (FFT)**

Oleh

**ANDI SRI ANGRANI  
422 416 012**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Pada Hari Selasa, 24 Mei 2022 Pukul 14.00 WITA  
Dan dinyatakan memenuhi syarat

A. Penguji

1. **Prof. Dr. Mursalin, M.Si**  
NIP. 19570412 198602 1 003

(.....)

2. **Prof. Dr. Husin Alatas, M.Si**  
NIP. 19710604 199802 1 001

(.....)

3. **Drs. Asri Arbie, M.Si**  
NIP. 19630417 199003 1 003

(.....)

B. Pembimbing

1. **Dr. rer. nat. Mohamad Jahja, S.Si., M.Si**  
NIP: 19740217 199903 1 001

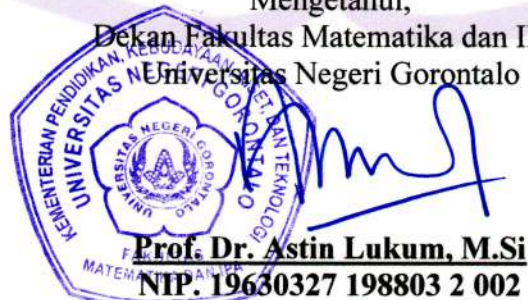
(.....)

2. **Dewa Gede Eka Setiawan, S.Pd., M.Sc**  
NIP. 19860825 201504 1 001

(.....)

Gorontalo, 24 Mei 2022

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Matematika dan IPA  
Universitas Negeri Gorontalo

  
**Prof. Dr. Astin Lukum, M.Si**  
NIP. 19630327 198803 2 002

## ABSTRAK

**Andi Sri Angriani.** 2022. *Analisis Konvolusi Data Gayut Waktu Wabah Covid-19 menggunakan Fast Fourier Transform (FFT)*. Skripsi, Program Studi S1-Fisika Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo. Pembimbing I oleh Dr. rer. nat. Mohamad Jahja, M.Si dan Pembimbing II oleh Dewa Gede Eka Setiawan, S.Pd., M.Sc

Penyakit pernapasan yang berlangsung saat ini disebabkan oleh virus korona baru yang disebut SARS-CoV-2. Penyakit ini diberi nama Covid-19 yang pertama kali ditemukan pada 31 desember 2019 di kota Wuhan, Cina dan sudah menyebar diberbagai negara. Penelitian ini menggunakan data kasus Covid-19 diberberapa negara termasuk Indonesia dan juga provinsi di Indonesia yaitu DKI Jakarta dan Gorontalo. Data yang digunakan yaitu data kasus terkonfirmasi dan kasus kematian dari tanggal 22 januari sampai dengan 31 desember 2020. Dari data ini dilakukan analisis menggunakan *Fast Fourier Transform (FFT)* pada *software OriginPro 2019b*. Dari hasil analisis ini, dapat menggambarkan fatalitas kasus dalam hal spektrum dan penyederhanaan jejak waktu menjadi 3 parameter, yaitu keterlambatan 11 hari, spektral, dan keterlambatan (*lag*). Menyederhanakan jejak waktu menjadi 3 parameter dari kasus kematian dapat digunakan untuk mengukur keadaan wabah, keterlambatan 11 hari (yang ditandai dengan  $\times$ ) sebagai perkiraan statis dan rata-rata spektral dari amplitudo (yang ditandai dengan  $\circ$ ) sebagai perkiraan dinamis, ketika keduanya sudah mencapai titik yang sama atau konvergen, maka itu berarti dinamika pada dasarnya telah berakhir. Dan semakin besar keterlambatan (*lag*) antara konfirmasi dan kematian, maka semakin kecil keterlambatan (*lag*) antara infeksi dan karantina, karena pada dasarnya orang yang meninggal adalah orang yang terinfeksi sebelumnya, sehingga keterlambatan (*lag*) yang lama atau besar menunjukkan bahwa rata-rata infeksi ditemukan relatif lebih awal. Dari 12 negara yang diambil dalam penelitian ini, yang dapat dikelompokkan sebagai negara yang sukses dalam mengatasi lonjakan kasus Covid-19 yaitu Cina ex. Hubei, Jerman, New Zealand, Taiwan, Vietnam dan Jepang, untuk kasus dari tanggal 22 januari sampai dengan 31 desember 2020. Perkiraan fatalitas kasus di provinsi DKI Jakarta belum dapat dikatakan stabil, meskipun terlihat perkiraan statis dan dinamis sudah saling mendekati tetapi belum mencapai titik yang sama. Sedangkan perkiraan fatalitas kasus di provinsi Gorontalo konvergen sekitar hari ke 267 sampai hari ke 344 yang menunjukkan wabah ini telah stabil pada akhir tahun 2020.

**Kata kunci:** *Fast Fourier Transform (FFT)*, Covid-19, Spektrum, Fatalitas Kasus

## ABSTRACT

**Andi Sri Angriani.** 2022. Convolution Analysis of Time Dependent of Covid-19 Outbreak Using Fast Fourier Transform (FFT). Undergraduate Thesis. Bachelor's Degree Program in Physics, Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Gorontalo. The Principal Supervisor is Dr. rer. nat. Mohamad Jahja, M.Si. and the Co-supervisor is Dewa Gede Eka Setiawan, S.Pd., M.Sc.

The current respiratory disease is caused by a new coronavirus called SARS-CoV-2. This disease is named Covid-19 which was first discovered on December 31, 2019, in Wuhan City, China, and has spread to various countries. The research uses data on Covid-19 cases in several countries, including Indonesia and also provinces in Indonesia, namely DKI Jakarta and Gorontalo. The data used are data on confirmed cases and death cases from January 22 to December 31, 2020. The data are then analyzed by using Fast Fourier Transform (FFT) on OriginPro 2019b software. In accordance with the result of the analysis, it can describe the case fatality in terms of spectrum and simplification of time trace into 3 parameters, namely 11-day lag, spectral, and lag. The simplification of time trace into 3 parameters of case fatality can be used to measure the state of the outbreak, the 11-day lag (marked by  $\times$ ) as a static estimate and the spectral mean of amplitude (marked by  $\circ$ ) as a dynamic estimate, when both have reached the same point or convergent, thus that means the dynamics have basically ended. In addition, the greater the lag between confirmation and death, the smaller the lag between infection and quarantine, because basically, people who died were previously infected people, so a long or large lag indicates that the average infection was discovered relatively early. Of the 12 countries' data involved in this research, they can be grouped as countries that are successful in overcoming the surge in Covid-19 cases, namely China ex. Hubei, Germany, New Zealand, Taiwan, Vietnam and Japan, for cases from January 22 to December 31, 2020. In the meantime, the estimate of case fatality in DKI Jakarta Province cannot be said to be stable, although it appears that static and dynamic estimates are close to each other but have not yet reached the point of the same one. Meanwhile, the estimate of case fatality in Gorontalo Province converges around day 267 to day 344 which indicates that this outbreak has stabilized by the end of 2020.

**Keywords:** Fast Fourier Transform (FFT), Covid-19, Spectrum, Case Fatality

