

## Teknik spatial filter pada receiver komunikasi free space optics (FSOC) untuk menekan noise akibat sintilasi = Spatial filter technique in free space optics communication (FSOC) receiver to suppress scintillation noise

Tri Nopiani Damayanti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20299039&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Komunikasi Free Space Optics (FSO) merupakan salah satu teknologi alternatif pada infrastruktur telekomunikasi terutama untuk daerah yang tidak terjangkau oleh pelayanan Broadband. Teknologi FSOC memiliki kelebihan dibandingkan dengan teknologi yang menggunakan optik sebagai saluran transmisi yaitu bebas lisensi, high bandwidth, menghasilkan kebutuhan energi yang rendah dan penghematan biaya.

Teknologi FSOC pada jaringan teresterial memanfaatkan media atmosfer yang sangat terpengaruh kondisi cuaca sebagai media propagasi informasi sinyal optik. Pengaruh kondisi cuaca ini menyebabkan media atmosfer mengalami turbulens. Akibat turbulens atmosfer, teknologi FSOC dihadapkan oleh tantangan terbesar antara lain adanya attenuasi yang disebabkan oleh absorpsi dan hamburan sinar oleh partikel gas, terjadinya efek multi lensa (sintilasi) akibat gradient temperature di atmosfer yang menyebabkan sinar meleset dari titik penerima.

Gangguan yang terjadi pada FSOC bersifat random dan fluktuatif dalam domain spasial dan waktu sehingga dilakukan pendekatan secara statistik untuk menganalisa gelombang yang dipropagasikan pada sistem FSOC. Pengujian eksperimen penelitian melalui pendekatan dengan teknik SISO FSOC (Singleinput single output) dengan menggunakan laser He-Ne pada panjang gelombang 632 nm. Pada sisi RX guna menyaring sinyal spasial dan temporal yang bersifat noise higher order yang diakibatkan oleh sintilasi akibat pengaruh turbulensi atmosfer, sistem dirancang terintegrasi dengan filter Spasial optik berupa pinhole.

Penggunaan Spasial filter pada eksperimen ini dapat meningkatkan nilai SNR saat sistem diuji kondisi tanpa turbulens dan pin hole, nilai SNR menggunakan pin hole 10 m dibandingkan tanpa pin hole mengalami peningkatan SNR sebesar 7.3443 dB, sedangkan saat dibandingkan penggunaan pin hole 25 m dengan tanpa pin hole pada sistem masih mengalami peningkatan SNR sebesar 2.2149 dB. Pada pengujian menggunakan efek turbulens yang dipengaruhi oleh noise spasial dan temporal noise, nilai SNR tanpa pin hole nilainya jauh lebih kecil dibandingkan saat menggunakan filter spasial pin hole. Nilai SNR saat menggunakan pin hole 10 m dibandingkan tanpa pin hole mengalami peningkatan SNR sebesar 9.3268 dB, sedangkan saat dibandingkan penggunaan pin hole 25.

.....Free Space Optics Communications (FSOC) is one of the alternative technologies in telecommunications infrastructure, especially for areas not covered by Broadband services. FSOC technology has advantages compared with optical technology that uses a transmission line are license, high bandwidth, lower energy requirements and cost savings.

FSOC terrestrial technology use of the media are severely affected atmospheric weather conditions as a medium of optical signal propagation information. The influence of weather conditions have caused atmospheric turbulence. Due to atmospheric turbulence, technology FSOC has biggest challenges likes the attenuation caused by absorpction and scattering of light by the gas particles, multi-lens effect (scintillation) due to the temperature gradient in the atmosphere which cause beam misses the receiving point. FSOC

disorder that occurs in a random and fluctuating in the spatial domain and time so we do statistical approach to analyze the wave propagated in the system FSOC.

Experiments testing the approach with the techniques of research through FSOC SISO (Single-input single output) using He-Ne laser at a wavelength of 632 nm. On the RX side in order to filter out signals that are spatially and temporally higher order noise caused by the scintillation due to atmospheric turbulence effects, integrated system designed to form an optical spatial filter pinhole.

The use of spatial filter in this experiment can improve the SNR value when the system is tested and turbulence conditions without pin hole, the value of SNR using the pin hole 10 m compared with no pin holes increased by 7.3443 dB, while when compared to use of the pin hole 25 m with no pin holes the system, the value of SNR is still experiencing an increase of 2.2149 dB. In the test using the turbulence effects are influenced by spatial and temporal noise noise, the SNR without pin hole much smaller value than when using a spatial filter pin hole. SNR values when using the pin hole 10 m compared with no pin holes increased by 9.3268 dB, while when compared to use of the pin hole 25 m with no pin holes are still experiencing an increase of 4.6056 dB.