

Pengaruh penggunaan substrat tekstil terhadap kinerja antenna untuk aplikasi GPS = effect of textile substrate on antenna performance for GPS applications.

Ardine Khairunisa Ilyas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505550&lokasi=lokal>

Abstrak

Antena *wearable* dari bahan tekstil untuk GPS (*Global Positioning System*) saat ini banyak dikembangkan. Akan tetapi bahan tekstil memiliki sifat yang dapat menyerap air dan bisa dilengkungkan (*bending*) sehingga akan mempengaruhi kinerja dari antenna. Oleh karena itu, telah dilakukan pengujian antenna GPS bahan tekstil dengan lima substrat berbeda untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan tekstil terhadap antenna. Lima bahan yang dipilih adalah flanel, *spun bond*, katun, *drill*, dan denim. Semua antenna bekerja pada frekuensi GPS L1 yakni 1.575 GHz dengan nilai $S_{11} < -10$ dB dan *axial ratio* < -3 dB. Nilai *return loss* terbaik diperoleh oleh antenna flanel sebesar -31.219 dB dengan rentang frekuensi 1.567-1.617 GHz. Dalam kondisi dipengaruhi air, terdapat 4 antenna yang tetap berhasil terbaca setelah terkena pengaruh air dengan antenna terbaik terbuat dari substrat bahan flanel. Dalam pengujian antenna pada kondisi melengkung, terdapat beberapa antenna yang masih dapat bekerja pada frekuensi GPS L1, namun tidak stabil untuk setiap kondisi lengkung yang dilakukan. Dari penelitian didapat bahwa penetesan air berpengaruh kepada antenna karena akan meningkatkan nilai permitivitas dari keseluruhan bahan tekstil sehingga akan menurunkan frekuensi resonan dan membuat antenna kurang *matching*. Pengaruh kondisi melengkung pada antenna akan membuat patch tertekuk sehingga akan menyisipkan ruang udara yang akan berpengaruh pada permitivitas resultan antenna sehingga mengubah frekuensi.

<hr>

Wearable antennas made from textile materials for GPS (*Global Positioning System*) applications have been widely developed. However, textile materials have properties that can absorb water and be bent which will affect the performance of the antenna. Therefore, the testing of GPS antennas made from textile materials with five different substrates has been carried out to determine the effect of textile use on the antenna. Five substrate materials were flannel, *spun bond*, cotton, *drill*, and denim. All antennas work on the GPS L1 frequency of 1,575 GHz with a value of $S_{11} < -10$ dB and *axial ratio* < -3 dB to achieve circular polarization. The best *return loss* value is obtained by the flannel antenna of -31,219 dB with a frequency range of 1,567-1,617 GHz. When affected by water absorption, there are 4 antennas that remain successfully work at GPS L1 frequency with the best antenna made of flannel substrate. When the antenna tested in bending conditions, there are several antennas that can still work at GPS L1 frequency but are not stable for every bend condition. This research found that water drop affects the antenna because it will increase the permittivity value of the whole textile material, hence it will reduce the resonant frequency and make the antenna become unmatched. The effect of the bend condition on the antenna will make the patch bend so that it will insert an air gap. This will affect the resultant permittivity of the entire antenna so that it changes the resonant frequency and match level of the antenna.