

ABSTRAK

UAV atau *Unmanned aerial vehicle* merupakan teknologi terkini dimana pesawat dapat dikendalikan tanpa pengemudi di dalamnya. Teknologi ini sering digunakan untuk observasi dan perencanaan taktis. Salah satu alat yang sering digunakan untuk melakukan observasi adalah *Synthetic-aperture radar* (SAR). SAR ini dapat digabungkan dengan UAV untuk membantunya melakukan observasi. UAV yang dilengkapi dengan SAR sangat membantu dalam kegiatan penanggulangan bencana. Hal ini karena SAR dapat melakukan observasi di tempat yang tertutupi kabut, awan, asap, dan bahkan kanopi hutan yang lebat. Salah satu komponen utama pada SAR adalah antenna.

Akan tetapi, antenna SAR pada umumnya memiliki jenis polarisasi linier dan untuk membuat sinyal yang memiliki polarisasi melingkar dibutuhkan dua antenna polarisasi linier. Metode yang dipakai ini cukup rumit, oleh karena itu dibutuhkan sebuah antenna yang memiliki polarisasi melingkar untuk memberikan alternatif lain pada SAR UAV.

Maka dari itu penelitian ini akan merancang antenna mikrostrip patch yang memiliki polarisasi melingkar dengan metode spiral labyrinth. Metode spiral labyrinth digunakan agar antenna dapat menghasilkan polarisasi melingkar. Material substrat yang digunakan adalah FR4 dengan konstanta dielektrik (ϵ_r) 4.4. Antenna tersebut akan digunakan pada frekuensi L-band dengan rentang frekuensi mulai dari 1.27 sampai 1.5 Ghz dengan frekuensi tengah 1.38 Ghz. Proses perancangan antenna dimulai dari perhitungan teoritis, simulasi dengan software CST Studio 2019, setelah hasil simulasi sesuai kemudian desainnya di cetak / fabrikasi, dan akhirnya akan dilakukan pengukuran. Berdasarkan perancangan yang dilakukan, teknik spiral labyrinth menghasilkan polarisasi elips dengan gain sebesar 0.7 dBi, *Return Loss* -9.53 dB, dan VSWR 1.89 dB.

Kata kunci: Mikrostrip, Polarisasi Melingkar, SAR, Spiral Labyrinth, dan UAV.

ABSTRACT

UAV or Unmanned aerial vehicle is the latest technology where the aircraft can be controlled without a driver in it. This technology is often used for observation and tactical planning. One tool that is often used to make observations is Synthetic-aperture radar (SAR). This SAR can be combined with a UAV to help make observations. UAVs equipped with SAR are very helpful in disaster management activities. This is because SAR can make observations in places covered with fog, clouds, smoke, and even dense forest canopy. One of the main components of the SAR is the antenna.

However, SAR antennas generally have a linear polarization type and to produce a signal that has circular polarization two linear polarized antennas are needed. The method used is quite complicated, therefore an antenna with circular polarization is needed to provide another alternative to UAV SAR.

Therefore, this research will design a microstrip patch antenna that has circular polarization using the spiral labyrinth method. The spiral labyrinth method is used so that the antenna can produce a circular polarization. The substrate material used is FR4 with a dielectric constant (ϵ_r) 4.4. The antenna will be used at L-band frequencies with a frequency range from 1.27 to 1.5 GHz with a center frequency of 1.38 GHz. The antenna design process starts from theoretical calculations, simulations with CST Studio 2019 software, after the simulation results are appropriate then the design is printed/fabricated, and finally measurements will be taken. Based on the design, the spiral labyrinth technique produces an elliptical polarization with a gain of 0.7 dBi, Return Loss -9.53 dB, and VSWR 1.89 dB.

Keywords: Microstrip, Circular Polarization, SAR, Spiral Labyrinth and UAV