

Monotahun

LAPORAN AKHIR
HIBAH DOKTOR NON LEKTOR KEPALA FAKULTAS TEKNIK



PENGEMBANGAN ANTENA MIKROSTRIP SUSUN *PATCH STACK* DAN
RANGKAIAN RF (*RADIO FREQUENCY*) UNTUK SENSOR CP-SAR (*CIRCULARLY
POLARIZED-SYNTHETIC APERTURE RADAR*)

PENGUSUL

Muhammad Fauzan Edy Purnomo, S.T., M.T., Ph.D	NIDN 0009067103 (Ketua)
Rahmadwati, S.T., M.T., Ph.D	NIDN 0002117702 (Anggota)
Rudy Yuwono, S.T., M.Sc.	NIDN 0015067105 (Anggota)
Dr. Ir. Yuyu Wahyu, M.Sc	NIP 196202101991031008 (Anggota)

Dibiayai oleh :

Universitas Brawijaya
Melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP)
Sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya Malang berdasarkan
Nomor Kontrak : 39/UN10.F07/PN/2020

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

November 2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Antena Mikrostrip Susun *Patch Stack* dan Rangkaian RF (*Radio Frequency*) untuk Sensor CP-SAR (*Circularly Polarized-Synthetic Aperture Radar*)

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : Muhammad Fauzan Edy Purnomo , S.T., M.T., Ph.D
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya
NIDN : 0009067103
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : SI Teknik Elektro
Nomor HP : 085230925006
Alamat surel (e-mail) : mfauzanep@ub.ac.id

Anggota (1)
Nama Lengkap : Rahmadwati, S.T., M.T., Ph.D.
NIDN : 0002117702
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Anggota (2)
Nama Lengkap : Rudy Yuwono, S.T., M.Sc.
NIDN : 0015067105
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Mitra
Nama Institusi Mitra : PPET LIPI
Alamat : Jalan Sangkuriang-Komplek LIPI Gedung 20, Lt. 4 Bandung, Jawa Barat, Indonesia (40135)
Penanggung Jawab : Dr. Ir. Yuyu Wahyu, M.Sc
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 25,000,000.00
Biaya Keseluruhan : Rp 25,000,000.00

Malang, 06 November 2020



Prof. Dr. H. Pitojo Tri Juwono, M.T., IPU
NIDN. 0021077005

Ketua Peneliti

Muhammad Fauzan Edy Purnomo, S.T., M.T., Ph.D
NIDN. 0009067103



Dr. Ir. Bambang Susilo, M.Sc.Agr.
NIDN. 0019076205

RINGKASAN

Perkembangan teknologi radar SAR (*Synthetic Aperture Radar*) dan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) khususnya drone relatif cepat dan menuntut kebutuhan sarana dan prasarana komunikasi yang memiliki ragam platform dan pencitraan yang berkualitas tinggi, yang mampu menghasilkan data olahan dengan resolusi tinggi dan image yang baik untuk segala jenis medan yang dijelajahi. Hal ini senada dengan perkembangan teknologi penunjangnya yang berada di badan pesawat UAV/drone berupa antena penerima dan sekaligus pemancar sinyal elektromagnetik dari/ke bumi.

Dalam penelitian ini akan dianalisis dan dikaji kebutuhan antena mikrostrip susun beserta RF (*Radio Frequency*)-System berdaya rendah pada pita C (5 GHz – 5,5 GHz) sebagai dasar untuk aplikasi sensor CP (*Circularly polarized*)-SAR. Karakteristik performansi antena ini adalah polarisasi melingkar, baik melingkar ke kiri maupun ke kanan, sehingga memudahkan untuk pengambilan obyek image di bumi untuk diolah kandungan informasi sesuai kebutuhan. Antena ini dibuat dengan menggunakan jenis antena mikrostrip yang sesuai dengan spesifikasi teknis yang diinginkan. Perkembangan riset selanjutnya akan dianalisa jenis antena lain yang bekerja di pita S, L, dan X serta dijajaki uji coba di lapangan dengan melibatkan kerjasama dengan industri atau instansi yang bergerak pada aplikasi radar CP-SAR tersebut, baik di tingkat nasional maupun tingkat internasional.

Kata Kunci: UAV/drone, RF-System, pita C, dan CP-SAR

DAFTAR PUSTAKA

Baharuddin, M. et.al, 2009, "Equilateral Microstrip Antenna For Circularly-Polarized Synthetic Aperture Radar", *Progress In Electromagnetics Research C*, Vol. 8, 107-120.

Biao Du and E.K. Ning Yung, 2002, "A Single-feed TM₂₁ Mode Circular Patch Antenna with Circular Polarization," *Microwave and Optical Technology Letters*, vol. 33, pp. 154-155.

Cahya E. S. et al, 2018, "Subarray Design for C-Band Circularly-Polarized Synthetic Aperture Radar Antenna Onboard Airborne," *Progress In Electromagnetics Research*, Vol. 163, pp. 107-117.

Edwards, T.C, 1983, "Foundation for microstrip Circuit Design", *New York :Jhon Wiley & Sons*.

Hirasawa, K. dan Haneishi, M., 1992, "Analysis, Design, and Measurement of Small and Low-Profile Antennas", *Artech House*, Norwood, MA.

Gupta K. C., et al, 1996, "Microstrip Lines and Slotlines," *Artech House, Inc. Second Edition* ISBN: 0-89006-766-X.

Purnomo M. F. E. dan Kitagawa A., 2018, "Development of Sixteen Elements of Microstrip Triangular Array Antenna for Circularly Polarized-Synthetic Aperture Radar Sensor Application", *J. Fundam. Appl. Sci.*, 10(5S), 535 – 550. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/jfas.v10i5s.43>.

Purnomo M. F. E. dan Kitagawa A., 2017, "Developing Basic Configuration of Triangle Array Antenna for Circularly Polarized-Synthetic Aperture Radar Sensor Application", *Proceedings of IEEE 2017 International Conference on Radar, Antenna, Microwave, Electronics, and Telecommunications (ICRAMET 2017)*, 112 – 117.

Purnomo M. F. E. dan Kitagawa A., 2018, "Development of Equilateral Triangular Array Antenna with Truncated-Tip for Circularly Polarized-Synthetic Aperture Radar Sensor Application", *Proceedings of 12th European Conference on Synthetic Aperture Radar*, Ses. E.10.

Purnomo, M.F.E. et.al, 2016, "Development L-Band Antena with Low Power for Circularly Polarized-Synthetic Aperture Radar (CP-SAR) Application On Unmanned Aerial Vehicle (UAV)", *Proceedings of The 7th Indonesia Japan Joint Scientific Symposium, The 24th CReS International Symposium, The 4th Symposium on Microsatellite for Remote Sensing (SOMIRES 2016), The 1st Symposium on Innovative Microwave Remote Sensing*, Keyaki Convention Hall, ISSN-978-4-901404-15-0, 20-24 Nov.,p.392-403.

Purnomo, M.F.E. et al, 2015, "Study of The Effect of Air-Gap on Array Microstrip Antenna Performances for Mobile Satellite Communications," *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, ISSN: 1819-6608, Vol. 10 No. 20.

Ralph S., 1986, "Multiple Emitter Location and Signal Parameter-Estimation", *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, Vol. AP-34, No. 3.

Sumantyo J. T. S. dan Chet K.V., 2013, "Development of Synthetic Aperture Radar onboard Unmanned Aerial Vehicle", *Asia-Pacific Conference on Synthetic Aperture Radar (APSAR)*, p.37-40.

Sumantyo J. T. S., et al, 2005, "Dual-Band Circularly Polarized Equilateral Triangular-Patch Array Antenna for Mobile Satellite Communications," *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, Vol. 53 No.11.

Yohandri, et.al, 2011, "Development of Circularly Polarized Array Antenna for Synthetic Aperture Radar Sensor Installed on UAV", *Progress In Electromagnetics Research C*, Vol. 19, 119-133, 2011.

