

# ***Antenna Array Double Square pada Frekuensi 2.4GHz untuk Sensor Human Vital Nirkabel***

**Irfan Mujahidin<sup>1</sup>, Machmud Effendy<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Merdeka Malang, Jl. Taman Agung, Karangbesuki, Kec. Sukun, Kota Malang, Jawa Timur 65146

<sup>2</sup>Program Profesi Insinyur, Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas 246 Malang

Kontak Person:

Irfan Mujahidin

Jl. Taman Agung, Karangbesuki, Kec. Sukun, Kota Malang, Jawa Timur 65146

E-mail: irfan.mujahidin@unmer.ac.id

## ***Abstrak***

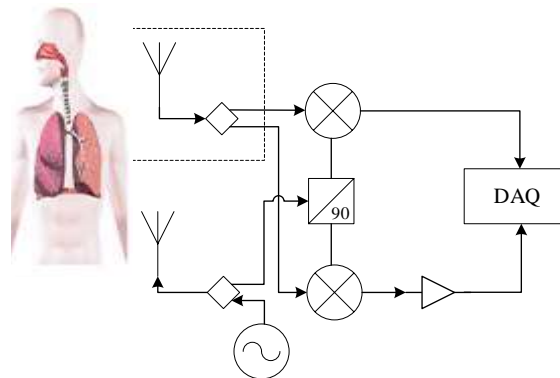
*Sistem jaringan sensor nirkabel membutuhkan frekuensi dengan biaya yang cukup mahal, sirkuit elektromagnetik yang kompleks untuk membuat dua antena daya yang sama output dengan sinyal daya yang sama pula, dan bahan yang murah, terutama untuk komponen elektromagnetik. Antena mikrostrip patch Array Double Square 2,4 GHz dengan Single Output yang memiliki daya yang sama menggunakan pembagi daya untuk sensor nirkabel doppler telah diusulkan pada penelitian ini. Antena mikrostrip berbentuk konfigurasi terbaru dengan frekuensi free, konfigurasi lebih sederhana, dan bahan murah pada 2,4 GHz untuk sensor nirkabel doppler pada Sensor Human Vital Nirkabel. Sistem ini merupakan komponen penting dari sensor nirkabel doppler untuk Sensor Human Vital Nirkabel yaitu konfigurasinya terdiri dari antena 2,4 GHz dengan Array Double Square dan penggabung daya yang merupakan input ganda dengan output tunggal dengan daya yang sama. Antena memiliki bandwidth sempit dengan frekuensi 2.35-2.47 GHz dengan return loss di bawah -15 dB dan resonansi frekuensi 2.4 GHz, pola radiasi directional dan gainnya 4.98 dB, Penggabung daya memiliki port S parameter 3 di bawah -20dB di 2.4 GHz dan isolasi di atas -4dB itu semua memiliki nilai yang baik berdasarkan teoritis dan implementasi yang baik. Ukuran keseluruhan dari sistem antena yang diusulkan adalah panjang: 158.2 mm dan lebar: 155,7 mm.dengan Phenolic White Paper - FR4 dengan konstanta dielektrik adalah 4,4.*

***Kata kunci:*** Antena Mikrostrip, Sensor Nirkabel, Array Double Square

## **1. Pendahuluan**

pada masa sekarang, perkembangan teknologi dalam dunia militer banyak yang beralih ke teknologi yang lebih berguna untuk proses kehidupan dan teknologi sistem sensor nirkabel sebelumnya merupakan pemanfaatan yang lebih baik dari sistem radar yang sebelumnya mengkhususkan diri dalam transportasi dan militer[1]. teknologi sensor nirkabel membutuhkan antena yang praktis, compact, murah dan efisien.

Sekarang mulai dikembangkan konfigurasi radar untuk teknologi sensor nirkabel dengan spesifikasi yang sesuai untuk para peneliti, yaitu teknik radar doppler untuk Sensor human vital. dengan alasan itu, sistem radar CW ditambah couple dengan distorsi dc rendah dengan signal to noise ratio tinggi pada sensor nirkabel doppler mampu merepresentasikan subjek manusia secara akurat sebagai Sensor Human Vital [2][3]. Pada dasarnya, sensor nirkabel doppler memiliki dua antena, masing-masing antena sebagai pemancar dan penerima. konfigurasi dapat dilihat pada gambar 1. Gelombang elektromagnetik sebelum dan sesudah antena ditransmisikan harus terhubung ke perangkat elektronik untuk berbagi sinyal daya dengan ukuran daya yang sama namun untuk memperkuat sinyal maka perlu digunakan antenna array [4][5].



**Gambar 1.** Konfigurasi sensor nirkabel Human Vital

Mengintegrasikan antena dengan penggabung sinyal memiliki konsekuensi loss yang besar pada rangkaian, biaya lebih mahal, dan fabrikasi rumit untuk mendapatkan satu output untuk menggabungkan dua antena dengan daya yang sama[6]. Selain itu, ini membutuhkan bahan yang mahal karena antena frekuensi tinggi membutuhkan bahan dengan loss terendah. Selain itu, perangkat nirkabel frekuensi gratis yang sudah banyak digunakan diharapkan akan dapat digunakan untuk dopplers sensor nirkabel dengan lebih banyak perangkat antena yang tidak kompleks dan berbiaya rendah[7][8].

Dalam jurnal ini, antena yang compact yang terdiri dari antena mikrostrip mikrostrip patch Array Double Square 2,4 GHz dan penggabung daya sebagai keluaran dengan pola radiasi terarah untuk sensor nirkabel doppler dan aplikasi komunikasi[9][10]. Studi ini memberikan metode yang sederhana dan efektif untuk merancang mikrostrip patch array double square tanpa desain sirkuit konfigurasi yang rumit, dan proses selanjutnya berupa fabrikasi menggunakan bahan-bahan murah pada frekuensi free yaitu 2,4GHz[11][12].

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Antenna Mikrostrip

Antena mikrostrip adalah antena yang tersusun dari elemen penghantar (sebagai elemen radiasi) dimana material dielektrik dipasang pada bidang tanah (ground plane). Antena mikrostrip memiliki kelebihan antara lain ringan dan berukuran kecil, mampu melakukan operasi single, double atau multi-band, dan dapat menghasilkan polarisasi sirkuler atau linier[13][14]. Namun, antena mikrostrip seringkali memiliki kekurangan, seperti bandwidth terbatas, penguatan kecil, dan kinerja rendah.

Antara patch dan ground, substrat dielektrik ada di dalam lembaran. Konstanta dielektrik ( $\epsilon_r$ ) dari setiap substrat bervariasi dari  $2,2 \ll 12$ [15][16]. Pemilihan substrat sangat berpengaruh terhadap efisiensi antena, semakin tebal substrat maka semakin rendah konstanta dielektrik sehingga bandwidth semakin lebar, namun pengukuran akan semakin meningkat dan sebaliknya.

Feed atau feed adalah sistem yang digunakan untuk memasang antena mikrostrip ke saluran transmisi lain, biasanya menghubungkan antena patch ke antena mikrostrip. Di bagian belakang lapisan dielektrik, tanah adalah komponen logam[17][18][19]. Berfungsi sebagai reflektor yang memantulkan sinyal yang tidak diinginkan.

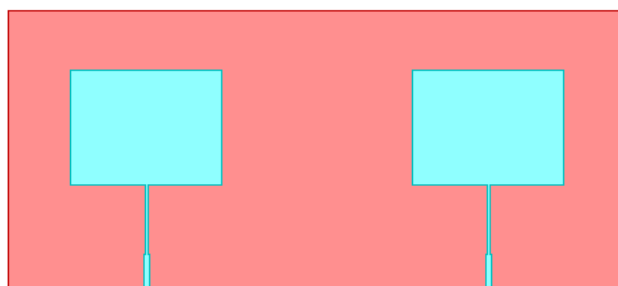
### 2.2. Energi RF menjadi Energi Elektrik oleh Antena

Antena merupakan sistem yang mengganti gelombang terencana di ruang bebas dari saluran transmisi jadi gelombang elektromagnetik, serta kebalikannya. Saluran transmisi merupakan sistem yang berperan selaku penghantar ataupun saluran tenaga gelombang elektromagnetik. Sumber yang tersambung dengan panjang saluran transmisi yang tidak terbatas menciptakan gelombang ekspedisi yang seragam di saluran tersebut[20][21][22]. Hendak terdapat gelombang berdiri yang dihasilkan oleh interaksi gelombang tiba dengan gelombang yang dipantulkan bila garis ini dihubung pendek. Gelombang berdiri murni dihasilkan bila gelombang tiba setinggi gelombang yang dipantulkan. Konsentrasi tenaga dalam gelombang berdiri ini beresilasi 2 kali per siklus gelombang, dari tenaga

listrik total jadi tenaga magnet total[23][24]. Sumber ataupun pemancar yang terpasang pada saluran transmisi ke antenna bisa dilihat pada Foto 7. Energi yang dipindahkan ke ruang bebas di daerah antenna, sehingga daerah tersebut merupakan peralihan antara gelombang terarah dan gelombang bebas. Jika antenna beroperasi sebagai penerima, sebaliknya[25][26].

### 2.3. Pelaksanaan Penelitian

Dalam penelitian ini, dikhususkan untuk desain dan implementasi antenna Array Double Square yang terintegrasi dengan penggabung daya yang digunakan untuk sensor nirkabel doppler Human Vital. pada gambar 2 diperlihatkan geometri dari antenna Array Double Square 2.4GHz yang diusulkan. Pada Gambar 2. Sebuah saluran transmisi  $\lambda / 4$  dipasang ke patch persegi dan dua feeder telah dipasang menggunakan tembaga setebal 0,035 mm dan substratum FR4 setebal 0,8 mm[27][28].



Gambar 2 Struktur double square antenna

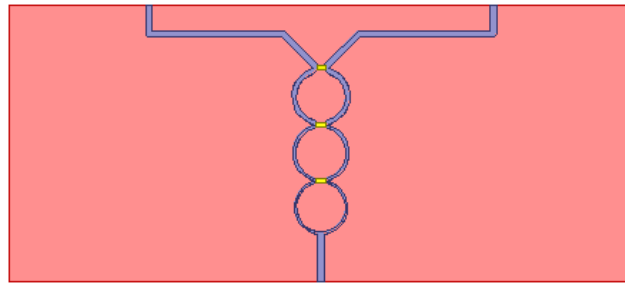
Dimensi Antena tersebut adalah 71.2 mm x 158.2mm yang terdiri dari dua tenaga yang saling memiliki parameter simultan. Antena ini memiliki satu patch persegi berbentuk elemen pemancar dengan dua bingkai di sudut atas dan bawah jika diintegrasikan dengan couple penggabung daya untuk memfokuskan patch yang memancar ke arah depan antenna yang merupakan elemen pemancar yang dapat diperoleh melalui persamaan 1 dan 2:

$$Wp = \frac{v_0}{2f_r} \sqrt{\frac{2}{\epsilon_r + 1}} \quad (1)$$

$$Lp = \frac{1}{2f_r \sqrt{\epsilon_{reff}} \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}} - 2\Delta L \quad (2)$$

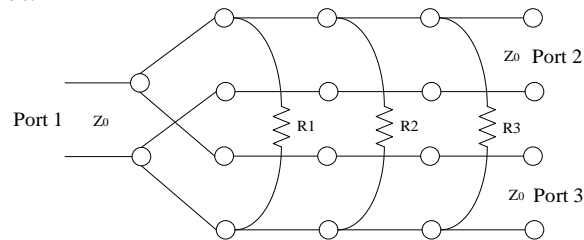
Di mana  $Wp$  adalah lebar patch,  $Lp$  adalah panjang patch,  $v_0$  adalah kecepatan ruang bebas cahaya,  $\epsilon_r$  adalah dielektrik permitivitas relatif substrat, dan  $f_r$  adalah frekuensi resonansi. Desain antenna mikrostrip patch persegi dilakukan secara matematis berdasarkan bahan dan referensi yang diperoleh dari literatur. Hasil draft kemudian disimulasikan menggunakan perangkat lunak desain untuk menentukan parameter antenna patch frame persegi. desain pembagi daya dan simulasi antenna penting untuk mewakili kualifikasi desain apakah sesuai atau tidak sesuai kinerja yang diinginkan.

Pada Gambar 3. desain prototype sirkuit dari penggabung daya 2.4GHz yang diusulkan. Dalam Gambar 3. ini, saluran transmisi tunggal  $\lambda / 4$  telah dibangun menggunakan substrat FR4 dengan ketebalan 0,8 mm. Ketiga port ini adalah satu port sebagai input dari antenna dan dua port sebagai output dari daya yang sama.



**Gambar 3.** Sirkuit Penggabung daya

Dimensi penggabung daya yaitu 69.5 mm x 158.2mm yang komponen penyusunnya yaitu line strip dan SMD resistor. Pengoperasian penggabung daya adalah sebagai berikut: Dengan semua port match, daya yang masuk ke port 1 dibagi secara merata antara port 2 dan 3 sebagai output, dengan frekuensi yang sama dan daya yang sama antara output ini pada operasi frekuensi 2.4GHz. Tidak ada daya yang digabungkan 2 ke 1 dan 3 ke 1 ini diisolasi. Penggabung daya dapat mengikuti model Wilkinson Power Divider, oleh karena itu ia dapat dimodelkan dengan pembagi daya multi-bagian bertahap pada skema berikut:

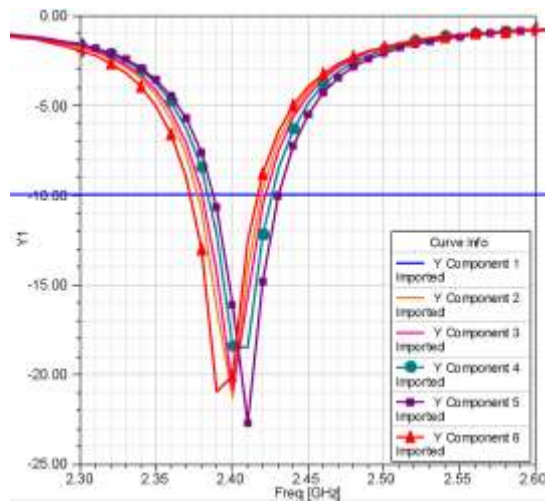


**Gambar 4.** Skema combiner daya multi-bagian

Spesifikasi antenna 2,4 GHz sebagai input, pembagi daya 3 bagian, parameter  $s$  -15dB maksimum, dan 3dB di split dengan nilai yang sama kemudian dengan respons chebyshev diperoleh nilai matching impedansi  $Z_{01} = 91,6 \Omega$ ,  $Z_{02} = 70,6 \Omega$ , dan  $Z_{03} = 54,5 \Omega$  dan dengan analisis isolasi yang diharapkan di atas -4dB, nilai resistansi dapat ditentukan  $R_1 = 150 \Omega$ ,  $R_2 = 470 \Omega$ , dan  $R_3 = 820 \Omega$ .

### 3. Hasil dan Pembahasan

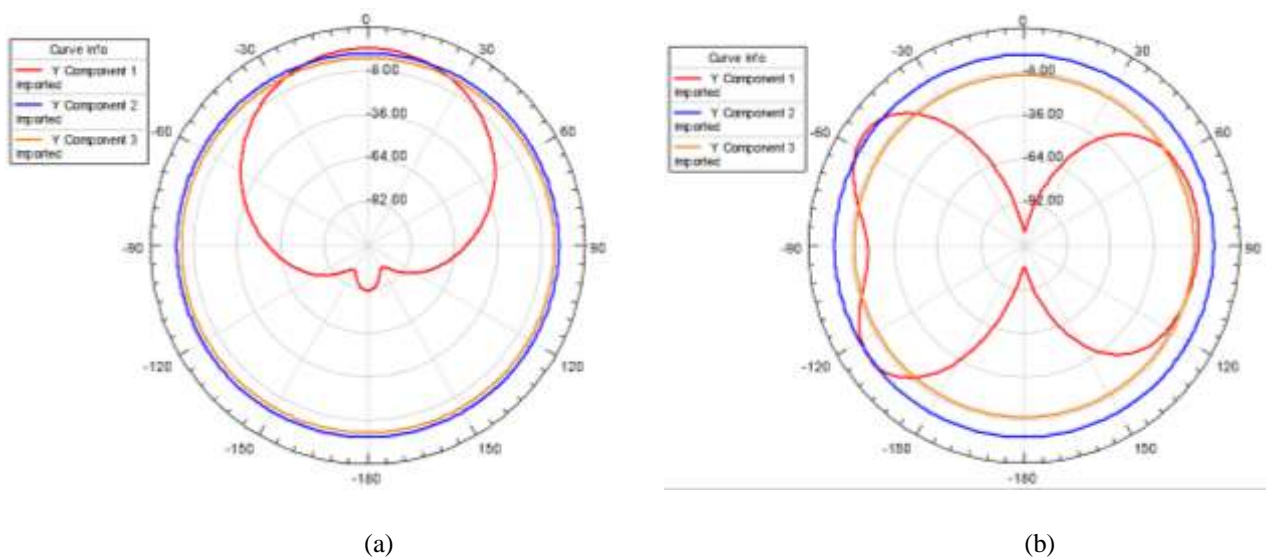
Untuk menentukan frekuensi kerja antenna microstrip array double patch persegi, pada Gambar 5, ini menunjukkan nilai parameter S parameter antenna patch array double patch persegi mikrostrip persegi sebagai referensi dimana nilai Y 2-6 merupakan nilai Return loss output antenna pada proses implementasi performansi dan Y1 merupakan batas maksimum Return loss.



**Gambar 5.** Parameter S Parameter 2,4 GHz untuk antenna antenna double patch patch bingkai Square

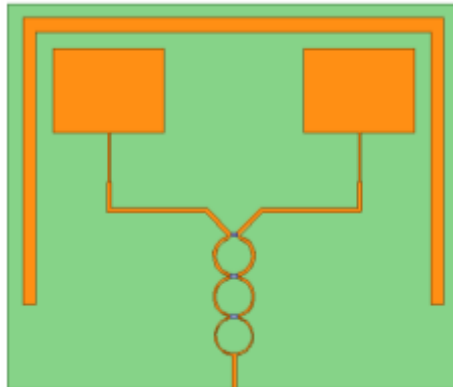
Parameter S dari antenna *microstrip array double patch* persegi memiliki nilai return loss berdasarkan desain dan implementasi memiliki nilai yang baik yaitu 20,42 dB dalam beberapa kali pengambilan sampel yang dinyatakan dalam Y komponen pada 2,4GHz dan memiliki bandwidth 30 MHz di bawah -15dB. dengan bandwidth yang sempit, dapat meningkatkan efektivitas sirkuit elektromagnetik untuk tidak menggunakan bandpass filter.

Untuk menggambarkan karakteristik area grafik pancaran dari antenna mikrostrip array double patch persegi far filed patch dari sebagai fungsi koordinat spasial (tiga dimensi). Hal ini diperlukan untuk mengetahui pola radiasi antenna. Gambar 6. Berikut ini adalah pola radiasi antenna mikrostrip array double patch persegi:

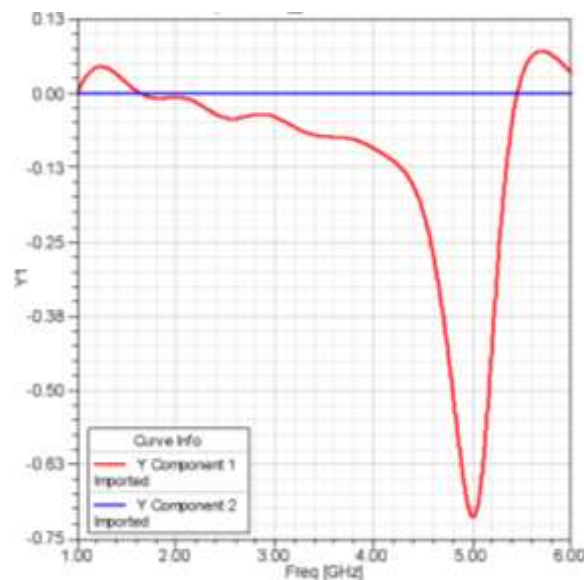


**Gambar 6.** (a) Sudut theta dari pola radiasi, dan (b) sudut Phi dari pola radiasi antenna array double patch Square

Pola radiasi berdasarkan teori dan penerapan empiris memiliki kesesuaian yang baik dari bentuk dan nilai dimana  $Y_1$  adalah besaran daya pancar,  $Y_2$  adalah minimum daya efektif 3dB dan  $Y_3$  bernilai 0dB. Dari bentuk pola radiasi memiliki lobe utama yang terbesar dan memiliki lobe samping yang sangat kecil dan lobe belakang, dapat disimpulkan bahwa pola radiasi antenna double patch square adalah pola radiasi directional pada sudut theta dan bidirectional pada sudut phi. Kemudian antenna diintegrasikan dengan penggabung daya memiliki parameter sebagai berikut :



**Gambar 7.** antenna patch persegi ganda dan terintegrasi penggabung daya



**Gambar 8.** S parameter isolasi port output

Isolasi diwakili dalam s parameter yang ditunjukkan dengan notasi  $Y_1$  yaitu  $S_{21}$  dan  $S_{31}$  dengan nilai berikut  $S_{21}$  memiliki nilai isolasi -3,10 dB dan  $S_{31}$  memiliki nilai isolasi -3,27 dB.  $S_{21}$  dan  $S_{31}$  memiliki isolasi parameter s di atas -4dB untuk fr4 dengan  $\epsilon_r = 4.4$ . sehingga jika direpresentasikan dalam grafik amplitude imbalance akan mendekati nilai 0 dB yang digambarkan pada grafik 8. kemudian Gambar 7. menunjukkan bentuk fisik double output 2,4 GHz patch frame mikrostrip persegi Antena yang terhubung ke konektor perempuan dan perempuan secara keseluruhan memiliki panjang: 158.2 mm dan lebar: 155,7 mm.



#### 4. Kesimpulan

Dalam artikel ini, prototipe sistem antena Array Double Square yang compact, tidak rumit dalam proses implementasi dan material yang digunakan cukup murah yaitu FR4 dengan  $\epsilon_r = 4,4$ . Antena ini memiliki resonator tunggal atau saluran transmisi  $\lambda / 4$  dengan frekuensi kerja pada resonator yaitu 2,4GHz. Antena ini adalah antena directional dengan gain tinggi 4.98 dB untuk antena ganda, pola radiasi directional, dan polarisasi linear. Pembagi daya memiliki input tunggal dari antena dan dua output yang menghasilkan output daya yang sama dan dapat di autentikasi dengan output parameter S yang di bawah 20 dB yaitu S11 memiliki nilai -20,17 dB dan S21 memiliki -30,45 dB. jadi secara keseluruhan antena Array Double Square yang terintegrasi oleh penggabungan daya memiliki performansi yang baik untuk sensor Human Vital.

#### Referensi

- [1] I. Mujahidin, D. A. Prasetya, A. B. Setyawan, and P. S. Arinda, "Circular Polarization 5.5 GHz Double Square Margin Antenna in the Metal Framed Smartphone for SIL Wireless Sensor," 2019, doi: 10.1109/ISITIA.2019.8937257.
- [2] M. T. Prakarsa, D. Wahyuni, N. Rachman, and I. Mujahidin, "Optimasi Sistem Komunikasi Dari Ht Dengan Hp Dalam Pelaksanaan Tugas Operasi TNI AD Menggunakan Metode DTMF," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, 2019, doi: 10.26905/jasiek.v1i1.3150.
- [3] M. Wibowo, S. Suprayogi, and I. Mujahidin, "Rancang Bangun Sistem Pengamanan Rak Senjata M16 Menggunakan Rfid Dan Fingerprint," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, vol. 1, no. 2, pp. 134–142, 2019.
- [4] T. A. S. A. Rabi', D. Minggu, and I. Mujahidin, "Frequency Hopping Video Real Time Untuk Pengamanan Data Pengintaian Operasi Inteligence TNI," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, 2019, doi: 10.26905/jasiek.v1i1.3146.
- [5] J. Lasmono, A. P. Sari, E. Kuncoro, and I. Mujahidin, "Optimasi Kerja Peluncur Roket Pada Robot Roda Rantai Untuk Menentukan Ketepatan Sudut Tembak," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, 2019, doi: 10.26905/jasiek.v1i1.3149.
- [6] I. Mujahidin and R. Arifuddin, "Double Output 2.4 GHz Square Frame Antenna for Doppler Wireless Sensor," *JEEMECs (Journal Electr. Eng. Mechatron. Comput. Sci.)*, 2020, doi: 10.26905/jeemecs.v3i2.4299.
- [7] D. A. Prasetya, A. Sanusi, G. Chandrarin, E. Roikhah, I. Mujahidin, and R. Arifuddin, "Small and Medium Enterprises Problem and Potential Solutions for Waste Management," *J. Southwest Jiaotong Univ.*, 2019, doi: 10.35741/issn.0258-2724.54.6.21.
- [8] I. Mujahidin, S. H. Pramono, and A. Muslim, "5.5 GHz Directional Antenna with 90 Degree Phase Difference Output," 2018, doi: 10.1109/EECCIS.2018.8692872.
- [9] M. Wibowo, A. Rabi', S. Suprayogi, and I. Mujahidin, "Rancang Bangun Sistem Pengamanan Rak Senjata M16 Menggunakan Rfid Dan Fingerprint," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, 2019, doi: 10.26905/jasiek.v1i2.3525.
- [10] D. A. Prasetya and I. Mujahidin, "2.4 GHz Double Loop Antenna with Hybrid Branch-Line 90-Degree Coupler for Widespread Wireless Sensor," in *2020 10th Electrical Power, Electronics, Communications, Controls and Informatics Seminar (EECCIS)*, Aug. 2020, pp. 298–302, doi: 10.1109/EECCIS49483.2020.9263477.
- [11] B. F. Hidayatulail and I. Mujahidin, "POTENTIAL OF 77,78 mW RED DIODE LASER FOR PHOTODYNAMIC," *JEEMECs (Journal Electr. Eng. Mechatron. Comput. Sci.)*, 2019, doi: 10.26905/jeemecs.v2i2.3254.
- [12] D. A. Prasetya, A. Sanusi, G. Chandrarin, E. Roikhah, I. Mujahidin, and R. Arifuddin, "Community Culture Improvisation Regarding Waste Management Systems and Per Capita Income Increase," *J. Southwest Jiaotong Univ.*, vol. 54, no. 6, 2019.
- [13] E. Endrayana, D. H. . Wahyuni, N. Nachrowie, and I. Mujahidin, "Variasi Ground Plane Antena Collinear Pada Pemancar Televisi Analog Dengan Frekuensi UHF 442 MHz," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, 2019, doi: 10.26905/jasiek.v1i2.3526.

- [14] I. Mujahidin, "A Compact 5.8 GHz CPW Double Square Edge Antenna With BPF Stepped Impedance Resonator," *PROTEK J. Ilm. Tek. Elektro*, 2020, doi: 10.33387/protk.v7i2.2026.
- [15] D. A. Ayubi, D. A. Prasetya, and I. Mujahidin, "Pendeteksi Wajah Secara Real Time pada 2 Degree of Freedom (DOF) Kepala Robot Menggunakan Deep Integral Image Cascade," *CYCLOTRON*, 2020, doi: 10.30651/cl.v3i1.4306.
- [16] I. V. RobbyValentino, N. Nachrowie, D. W., and Mujahidin, "Rancang Bangun Sistem Penilaian Kesegaran Jasmani A Di Jajaran TNI-AD Berbasis RFID," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 98–106, 2020.
- [17] D. F. C. Kusuma, D. A. Prasetya, F. Kholid, and I. Mujahidin, "Evaluasi Database Senjata Untuk Sistem Keamanan Menggunakan Fuzzy Logic," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, 2019, doi: 10.26905/jasiek.v1i2.3524.
- [18] D. A. Prasetya, A. Sanusi, G. Chandrarin, E. Roikhah, I. Mujahidin, and R. Arifuddin, "Community Culture Improvisation Regarding Waste Management Systems and Per Capita Income Increase," *J. Southwest Jiaotong Univ.*, 2019, doi: 10.35741/issn.0258-2724.54.6.8.
- [19] I. Mujahidin, "Characterization of 5.5 GHz High Gain Microstrip 2x2 Array Antenna," *JEEMECS (Journal Electr. Eng. Mechatron. Comput. Sci.)*, 2020, doi: 10.26905/jeemecs.v3i2.4332.
- [20] I. Mujahidin, "VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) dan Return loss," <http://antenaspropagasi.blogspot.com/2016/02/vswr-voltage-standing-wave-ratio-dan.html>. 2018.
- [21] I. Mujahidin, D. A. Prasetya, Nachrowie, S. A. Sena, and P. S. Arinda, "Performance tuning of spade card antenna using mean average loss of backpropagation neural network," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, 2020.
- [22] E. Sonalitha *et al.*, "Combined text mining: Fuzzy clustering for opinion mining on the traditional culture arts work," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, 2020, doi: 10.14569/IJACSA.2020.0110838.
- [23] A. E. Pambudi, L. Maajid, J. Rohman, and I. Mujahidin, "Aplikasi Penggunaan Joystick Sebagai Pengendalian Remote Control Weapon Station (RCWS) Senjata Mesin Ringan (SMR)," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, 2019, doi: 10.26905/jasiek.v1i2.3515.
- [24] R. Yuwono, I. Mujahidin, A. Mustofa, and Aisah, "Rectifier using UFO microstrip antenna as electromagnetic energy harvester," *Adv. Sci. Lett.*, 2015, doi: 10.1166/asl.2015.6574.
- [25] I. Mujahidin, "Directional Couplers," <http://antenaspropagasi.blogspot.com/2018/11/directional-couplers.html>, no. 1. 2018.
- [26] S. K. Sugiarto, I. Mujahidin, and A. B. Setiawan, "2, 5 GHz Antena Mikrostrip Polarisasi Circular Model Patch Yin Yang untuk Wireless Sensor," *JEECAE (Journal Electr. Electron. Control. Automot. Eng.)*, vol. 4, no. 2, pp. 297–300, 2019.
- [27] D. A. Prasetya and I. Mujahidin, "2.4 GHz Double Loop Antenna with Hybrid Branch-Line 90-Degree Coupler for Widespread Wireless Sensor," 2020, doi: 10.1109/eccis49483.2020.9263477.
- [28] A. Zubair, E. Sonalitha, S. Ratih, B. Nurdewanto, K. Yudhistiro, and I. Mujahidin, "Blackbox Testing Using Fuzzy Clustering Based on Boundary Value Analysis on The Text Opinion Mining Application in Traditional Culture Arts Presentation," 2020, doi: 10.31098/ic-smart.v1i1.21.