



**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK**

Kampus I: Jl. Harsono RM No.67, Ragunan, Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12550
Telepon: (021) 27808121 - 27808882

Kampus II: Jl. Raya Perjuangan, Marga Mulya, Bekasi Utara, Jawa Barat
Telepon: (021) 88955882 Fax.: (021) 88955871

Web: www.ubharajaya.ac.id/ft/. Email: ft@ubharajaya.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor : ST/649/V/2020/FT-UBJ

1. Dasar: Kalender Akademik Ubhara Jaya Tahun Akademik 2019/2020.
2. Dalam rangka mewujudkan Tri Dharma Perguruan Tinggi untuk Dosen di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya maka dihimbau untuk melakukan penelitian.
3. Sehubungan dengan hal tersebut diatas, maka Dekan Fakultas Teknik Ubhara Jaya menugaskan:

No.	NAMA	NIDN	JABATAN
1.	Dwipa Handayani, S.Kom., MMSI.	0317078008	Dosen Tetap Prodi Informatika


Membuat Jurnal dengan judul "**Analisis dan Perancangan U-Slot Patch Single Layer Microstrip Antenna 2,4 GHz pada Teknologi Zigbee**" pada *JREC (Journal of Electrical and Electronics)* Vol. 8 No. 1 Mei 2020.

4. Demikian penugasan ini agar dapat dilaksanakan dengan penuh rasa tanggung jawab.

Jakarta, 1 Mei 2020
DEKAN FAKULTAS TEKNIK

ISMANIAH, S.Si., M.M.
NIP: 9604028

Paraf:

1. Ka. Prodi TIF ...

Analisis dan Perancangan U-Slot Patch Single Layer Microstrip Antenna 2,4 GHz pada Teknologi Zigbee

Sri Marini¹, Sukwati dewi Asrika², Dwipa Handayani³, Habib Mhammadin⁴

^{1,2,4}Fakultas Teknik, Universitas Islam "45" Bekasi

³Fakultas Teknik Informatika, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

¹srimarini@unismabekasi.ac.id, ²asrikah_78@yahoo.com, ³Dwipayani@gmail.com, ⁴habibtop99@gmail.com

Abstrak

Antena merupakan bagian yang paling penting dalam sistem komunikasi *wireless*. Antena yang ada saat ini memiliki dimensi yang besar. Mikrostrip adalah salah satu jenis antena yang mempunyai ukuran dan dimensi yang sederhana, sehingga mudah difabrikasi. Penelitian ini mendesain dan menganalisa antena mikrostrip dua slit *single layer* untuk aplikasi teknologi Zigbee yang beroperasi pada band 2,4 GHz. Saat ini, aplikasi tersebut telah menjadi penting untuk penggunaan sehari-hari di industri dan otomatisasi rumah serta di daerah kecil karena kebutuhan daya yang rendah untuk pengoperasian. Antena dibangun di atas substrat epoksi FR-4 dengan ketebalan 1,6 mm dan $\epsilon_r = 4,4$. Antena beroperasi pada frekuensi Resonansi 2,4 GHz, memiliki nilai VSWR 1,65, dan nilai Returnloss -12,66 dB dengan pola radiasi vertikal. Hasilnya berupa *bandwidth* impedansi yang sempit dan dapat melindungi antena dari interferensi aplikasi lain dalam pita ISM. Antena yang dihasilkan memiliki ukuran *Patch* 5,2 cm \times 5,2 cm dengan jarak slit sebesar 1 mm. Antena ini memiliki keunggulan dalam desain sederhana, *bandwidth* sempit, dan ukuran yang ringkas serta mudah dalam pabrikan. Berdasarkan nilai hasil uji dari parameter-parameter yang ada, antena ini sudah memenuhi standar antena yang baik dan dapat diterapkan pada teknologi zigbee.

Kata Kunci: Antena Mikrostrip, Zigbee, WPAN, U-Slot, Patch Single Layer

Abstract

The antenna is the most important part in a wireless communication system. Microstrip one type of antenna that has practical size and dimensions that are simple and easy to fabricate. In this research, we designed and analyzed two slit single layer microstrip antennas for Zigbee technology applications that operate in the 2.4 GHz band. Today, this application has become important for everyday use in industry and home automation, in small areas due to low power requirements for operation and long battery life. The antenna is built on FR-4 epoxy substrate with a thickness of 1.6 mm and $\epsilon_r = 4.4$. Antennas operating at 2.4 GHz Resonance frequency have a VSWR value of 1.8 and a Returnloss value of -11 dB with a Vertical radiation pattern, resulting in a narrow impedance bandwidth that can protect the Antenna against interference from other applications in the ISM band. The antenna produced has a patch size of 5.2 cm \times 5.2 cm with a slit distance of 1 mm. Antennas have advantages in simple design, narrow bandwidth, and their compact size and ease of publication, the test results of the parameters-Parameters, the antenna has met the qualifications of a good antenna standard for zigbee technology.

Keywords: Microstrip Antenna, Zigbee, WPAN, U- Slot, Patch Single Layer

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer semakin berkembang pesat. Hal itu didukung dengan perangkat yang canggih dan mengikuti perkembangan di bidang komputer, salah satunya adalah jaringan komputer. Teknologi jaringan komputer terdiri dari wi-fi (*Wireless Fidelity*)/WLAN (*Wireless Local Area Network*), WMAX, dan WPAN. Wi-Fi/WLAN serta WPAN merupakan sistem komunikasi jaringan tanpa kabel atau *wireless networking* yang menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai media transmisi. Jaringan WPAN dapat menghubungkan berbagai perangkat dalam jaringan mesh yang berdekatan menggunakan *interface* Bluetooth, UWB (*Ultra Wideband*), dan zigbee. Jaringan WPAN tidak memerlukan jangkauan akses jauh (*short range*), daya kecil (*low power*), dan memiliki biaya yang rendah (*low cost*). Dalam satu jaringan, WPAN mampu menghubungkan 16 perangkat komunikasi [1].

Teknologi ZigBee bekerja pada jaringan WPAN yang melakukan pengiriman data dari satu *device* ke *device* lainnya. Teknologi ZigBee digunakan sesuai dengan kebutuhan karena tidak membutuhkan daya yang besar. Fitur ZigBee semakin berkembang karena sistem komunikasi menggunakan *wireless*. Beberapa

peralatan sudah tidak menggunakan media kabel karena menggunakan sensor yang diatur oleh *wireless* dengan konsumsi daya yang rendah, sehingga mudah digunakan dalam instalisasi dan perawatan [2].

Antena ZigBee terdapat pada Frekuensi 2.4 GHz, 868 MHz, dan 915MHz. Frekuensi tanpa lisensi berada pada band, yaitu 2,4-2.4835 GHz, 868-870 MHz, dan 902-928MHz. Setiap lebar frekuensi dibagi menjadi 16 channel. Frekuensi 2.4 GHz digunakan hampir seluruh negara di dunia, frekuensi 868 MHz digunakan di Eropa, dan 915 MHz digunakan di Amerika Utara, Australia dan lain-lain [3].

Zigbee menggunakan jaringan WPAN (LR-WPAN) karena memiliki daya yang rendah dan jangkauan operasi sekitar 10 meter [4]. Karakteristik teknologi Zigbee menggunakan jaringan WPAN yang hemat biaya (*low-cost*), daya rendah (*low power*), jarak pendek (*short range*), dan ukuran yang sangat kecil, sehingga Zigbee memiliki standar IEEE 802.15.4 [5].

Antena mikrostrip memiliki struktur *substrate* yang simple, tipis, ukuran dimensi antena kecil, harga produksi murah, dan memberikan unjuk kerja yang cukup baik. Antena mikrostrip mudah diintegrasikan pada peralatan telekomunikasi, antara lain, modem Wi-Fi, WIMAX, RFID, Zigbee, dan teknologi lainnya. Antena mikrostrip akan sangat menunjang perkembangan komunikasi nirkabel, karena ukurannya yang kecil dan beratnya yang ringan, sehingga mudah untuk diintegrasikan. Saat ini juga sudah banyak diaplikasikan pada perangkat seluler, seperti WiFi, RFID, dan ZigBee. Beberapa parameter utama dari antena adalah $VSWR < 2$, Return loss < -10 , impedansi masukan 50 ohm, bandwidth, pola radiasi, dan gain [6]. Perancangan antena yang menggunakan patch U-slot persegi panjang dengan stub ganda memiliki sekitar $0,09 \lambda$ dari celah udara yang memisahkan dielektrik atas dan bawah, *bandwidth* impedansi dari 26% frekuensi center di 4,4 GHz dan gain 6 dBi. Antena II-stub tunggal memiliki pola radiasi yang stabil [7].

Perancangan antena patch slot berbentuk U-slot menggunakan antena mikrostrip *probe-feed*, *bandwidth* yang lebar dengan substrat tebal, dan patch dimensi $60 \times 110 \text{ mm}^2$. Dari perancangan tersebut, didapatkan hasil berupa Returnloss -10 dB, *bandwidth* 500 Mhz atau sekitar 27,5%, dan frekuensi center di 1,815 MHz. Pola radiasi yang terukur untuk antena di dua frekuensi resonansi dibandwidth impedansi. Dalam *microstrip slot antenna* kopling diinduksikan secara induktif yang diberikan dari saluran satu ke slot. Semakin besar efek kopling yang terjadi, maka akan menurunkan faktor kualitas rangkaian. Semakin menurunnya faktor kualitas rangkaian maka *bandwidth* akan semakin meningkat [8]. Pola radiasi antena, radiasi cross-polarisasi dalam pola H-plane, karakteristik antena probe-feed substrat yang tebal. Untuk mengurangi radiasi cross-polarisasi, dua out-of-phase feed bias yang digunakan, gain antena juga harus diukur. Antena dengan nilai gain 9,0 dBi dan optimasi gain sekitar 1,0 dBi [9].

Analisa dua antena menggunakan slot dan tanpa slot menghasilkan frekuensi *multiband* karena menggunakan U-slot pada patch dengan model U. Antena patch menggunakan strip yang dapat bekerja pada frekuensi 1.9 GHz-2.76 GHz (dengan lebar bandwidth sebesar 800 MHz) dan perancangan antena tanpa menggunakan strip hanya dapat bekerja pada frekuensi 2.25-3 GHz (dengan lebar bandwidth sebesar 750 MHz [10]). Perancangan antena dengan modulator secara terintegrasi dapat dikembangkan pada aplikasi *radio over fiber* [11].

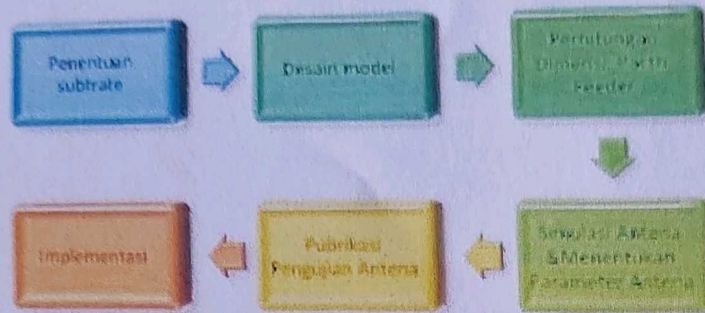
METODE PENELITIAN

Langkah-langkah perancangan antena, antara lain, menentukan spesifikasi substrat, dimensi substrat, panjang patch, lebar patch, dan pencatu. Perancangan antena ini disimulasikan menggunakan CST. Gambar 1 menjelaskan tahapan perancangan antena yang diawali dengan penentuan substrat yang akan digunakan. Substrat adalah bahan dasar atau material yang digunakan untuk perancangan antena. Substrat memiliki beberapa jenis substrat yang masing-masing memiliki karakteristik serta nilai parameter yang berbeda-beda. Oleh karena itu, dalam perancangan sebuah antena, penentuan substrat harus dilakukan pada tahap awal. Antena dirancang untuk bekerja pada frekuensi kerja Zigbee, yaitu di 2,4 GHz. Hasil rancangan antena memiliki nilai $VSWR 1,82$ dan *return loss* ≤ -12 dB. Impedansi masukan dari saluran pencatu yang digunakan pada perancangan ini diharapkan mendekati nilai 50 Ω .

Gambar 1 menunjukkan langkah-langkah penelitian perancangan antena mikrostrip patch slot single layer, yaitu:

1. Menentukan substrate antena mikrostrip yang akan dirancang.
2. Menentukan dan mendesain model antena mikrostrip yang akan dirancang.
3. Melakukan perhitungan dengan model matematik, menghitung dimensi substrate, patch, dan feeder.

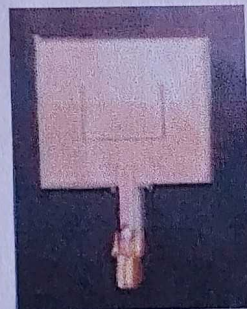
4. Mensimulasikan perancangan antenna yang sudah diperhitungkan secara matematik dan menentukan parameter antenna hingga menemukan parameter yang diinginkan.
5. Setelah hasil simulasi parameter antenna memenuhi spesifikasi standar antenna yang baik, selanjutnya dilakukan publikasi dan antenna diuji menggunakan alat ukur yang telah ditentukan.



Gambar 1. Bagan tahap perancangan antenna

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prototipe Antena



Gambar 2. Desain antenna

Dalam penelitian ini, spesifikasi antenna yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1. Frekuensi kerja yang digunakan adalah 2,4 GHz. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang berada pada frekuensi 915 MHz dan 1,2 GHz serta menambahkan *double slit* dengan jarak gap 1 mm pada *patch* yang efektif menghasilkan nilai parameter lebih baik.

Tabel 1. Spesifikasi antenna

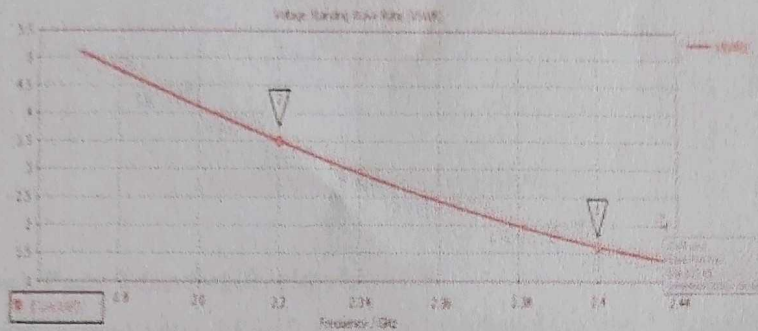
No	karakteristik subtrate	Ukuran(mm)
1.	Panjang Patch	52
2	Lebar Patch	52
3	Ketebalan dielektrik	1.6
4	Ketebalan konduktor	0.035
5	Permitivitas relative	4.4
6	Slit	1
7	Slot	1

Nilai parameter yang dihasilkan sudah sesuai dengan spesifikasi antenna zigbee.

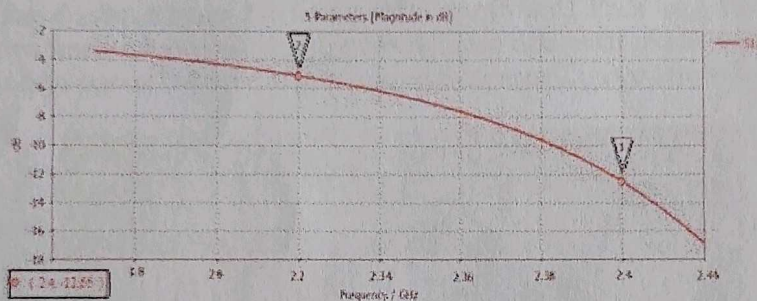
VSWR VS Frekuensi

Gambar 5 menunjukkan nilai VSWR pada frekuensi 24 GHZ sebesar -1.65, nilai VSWR sudah sesuai dengan standar antenna yang ideal yaitu < 2 . Hal ini menandakan antenna telah bekerja pada frekuensi yang diinginkan. Sedangkan Gambar 6 menunjukkan nilai *return loss* pada frekuensi 24 GHz sebesar -

12.66 dB. Nilai returnloss sudah sesuai dengan standar antenna yang ideal yaitu -10 dB. Hal itu menandakan antenna dapat bekerja pada frekuensi yang WPAN untuk teknologi zigbee.

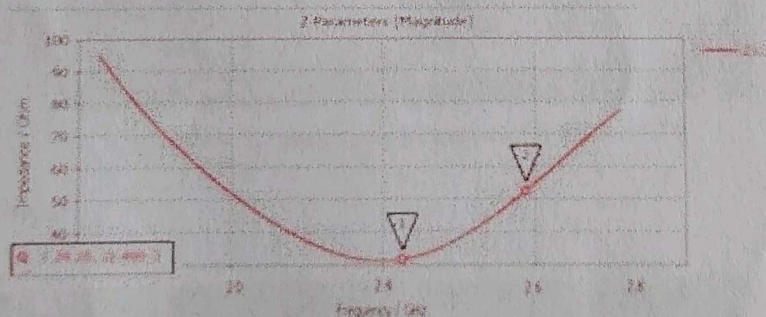


Gambar 5. Nilai VSWR



Gambar 6. Nilai Return loss

Impedansi VS frekuensi

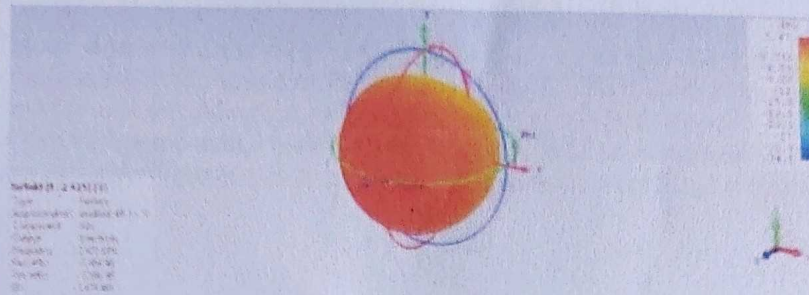


Gambar 7. Nilai Impedansi Masukan

Gambar 7 menunjukkan nilai impedansi pada frekuensi 24 GHz dan frekuensi 24.25 GHz menghasilkan nilai 52.499 ohm. Agar tidak terjadi refleksi, impedansi masukan antenna harus mendekati nilai impedansi gelombang saluran transmisi. Dari grafik di atas lebar *bandwith* sebesar 250 MHz. *Bandwith* antenna sudah memenuhi spesifikasi *bandwith* untuk teknologi zigbee, yaitu 250 MHz.

Pola Radiasi

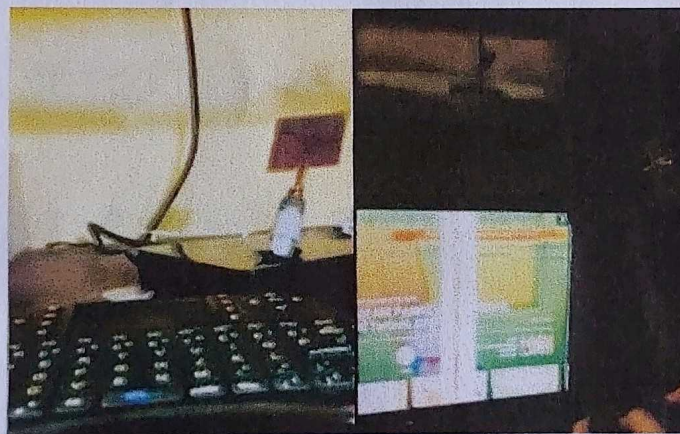
Gambar 8 menunjukkan Pola radiasi yang dihasilkan antenna berpola directional sehingga pada frekuensi 2.4 GHz antenna membentuk pola radiasi yang tidak bulat melainkan lonjong, yang memiliki main lobe besar di depan patch dengan nilai directivity sebesar 5,474 dBi.



Gambar 8. Pola Radiasi Antena

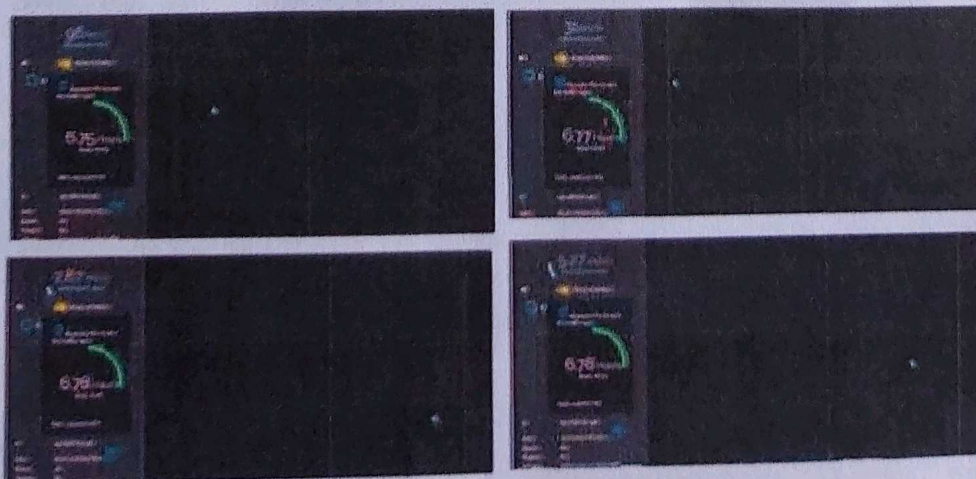
Implementasi Antena Pada Teknologi Zigbee ke-STB

Dari parameter antena yang dihasilkan dari perangkat STB untuk pengujian teknologi ZigBee, antena dapat diimplementasikan pada perangkat berbasis WSN yang merupakan standar dari IEEE 802.15.4. Modul ZigBee berfungsi sebagai penghubung sebuah perangkat ke perangkat lain secara nirkabel atau yang saat ini lazim disebut sebagai *Machine to Machine (M2M)*. Pada implementasinya, ZigBee dapat mengelola jaringannya sendiri, termasuk mengatur pertukaran data antar mesin dalam jaringannya. Sistem tertanam (*embedded application*) adalah salah satu contoh dimana ZigBee lazim diaplikasikan.



Gambar 9. Implementasi antena Zigbee ke-STB

Data Kecepatan Sinyal



Gambar 10. Data kecepatan sinyal STB

Antena Zigbee dipasang pada STB dan dihubungkan ke jaringan WPAN untuk terkoneksi ke internet. Dalam pengujian antena dengan membuka video *youtube*, STB dikendalikan menggunakan *remote* berbasis *wireless sensor network*. *Bandwith* yang digunakan dari 98 kbps sampai 5,27 mbps dengan trafik rata-rata 6,77/hour dan kecepatan data 244286 mb difrekuensi 2.4 GHz, menghasilkan video tanpa adanya *buffering* dan minim dari *interference* sinyal menunjukkan antena dapat berkerja diteknologi zigbee.

PENUTUP

Kesimpulan

Antena yang dirancang bangun menggunakan substrat epoksi FR-4 dengan dimensi 1,8 cm × 2,0 cm², ketebalan 1,6 mm, serta $\epsilon_r = 4,4$ memiliki nilai VSWR 1,67 dan nilai Returnloss -12,66 dB pada frekuensi *center* 2,4 GHz dengan pola radiasi vertikal. Antena memiliki *bandwidth* impedansi sempit yang dapat melindungi antena dari masalah interferensi dari aplikasi lain dalam pita ISM. Berdasarkan hasil pengukuran dan simulasi yang mendekati antena, dapat disimpulkan parameter antena seperti VSWR, *return loss* dan *bandwidth* sudah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan untuk komunikasi *Wireless Personal Area Network* (WPAN). Teknik perancangan antena single layer dengan penambahan *inset-fed* pada *patch* telah menghasilkan *return loss*, -10 dB dan VSWR < 2. Menganalisis hasil simulasi berdasarkan perubahan panjang *patch* dan dimensi *inset-fed*. Teknik perancangan u-slot pada *patch* dapat menghasilkan *bandwidth* yang lebarehingga didapat *bandwidth* sesuai spesifikasi, yaitu 250 MHz. Pola radiasi yang dihasilkan antena pada simulasi danrealisasi adalah pola radiasi vertikal, sedangkan polarisasi yang dihasilkan antena adalah linier mendekati elips. *Gain* antena yang dihasilkan pada simulasi lebih besar 5,47 dB spesifikasi yang diharapkan yaitu 4,84 dB.

Saran

Dari hasil simulasi, impedansi yang dihasilkan bernilai 49 Ohm. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan perbaikan pada slit agar impedansi sesuai dengan yang diinginkan. Selain itu untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, pubrikasi antena sebaiknya menggunakan cetak *computerized*.

REFERENSI

- [1] Nofianti, Dwi. "Simulasi Kinerja Wpan 802.15.4 (Zigbee) Dengan Algoritma Routing AODV dan DSR. Thesis Magister FT UNDIP, Semarang.
- [2] Dr.S.S.Riaz Ahamed (2005), The Role Of Zigbee Technology In Future Data Communication System, Sathak Institute of Technology
- [3] Patrick Kinney (2003), ZigBee Technology: Wireless Control that Simply Works, white paper
- [4] Nofianti, Dwi. "Simulasi Kinerja Wpan 802.15.4 (Zigbee) Dengan Algoritma Routing Aodv Dan Dsr. Thesis Magister Ft Undip, Semarang
- [5] Neda Noorani, "Wireless Multi-Sensor Monitoring System Utilizing IEEE 802.15.4 Communication Standards for Water Leakage Detection", Department of Electrical and Computer Engineering
- [6] Ojha, John R, Marc Peters, 2010 . Patch Antennas and Microstrip Lines. Publisher InTech.
- [7] Ban-Leong Ooi. 2004. Double-II Stub Proximity Feed U-Slot Patch Antenna. International Journal of Transactions on Anntena and Propagasi, Vol 53 issue 9
- [8] ZigBee Alliance, ZigBee and Wireless Radio Frequency Coexistence, White paper date june 2007.
- [9] kin-lu wong. 2011. Design with a U-Slotted Patch. International Journal of Transactions on Anntena and Propagasi, Vol. 53, issue 3
- [10] Wakabayashi T, et al, "e-Shaped Slot Antenna for WLAN Applications", Piersonline, VOL.3, NO.7, 2007 10
- [11] H. Murata, N. Kohmu, Y. N. Wijayanto, Y. Okamura, "Integration of Patch Antenna on Optical Modulators," IEEE Photonics Society News, vol. 28, no. 2, April 2014



**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK**

Kampus I : Jl. Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140
Telepon : 021. 7231948-7267655 Fax: 7267657
Kampus II : Jl. Perjuangan Raya Bekasi Utara Telp : 021. 88955882

**LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH***

Judul Karya Ilmiah (Artikel) : Analisis dan Perancangan U-Slot Patch Single Layer Microstrip Antena 2.4 Ghz pada Teknologi Zigbee
 Jumlah Penulis : 4 Orang
 Status Pengusul : Penulis Ketiga
 Penulis Jurnal Ilmiah : Sri Marini, Sukwati Dewi, **Dwipa Handayani**, Habib M
 Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : JREC
 b. ISSN : 2550-0899
 c. Volume, nomor, bulan, tahun: Vol. 8 No. 1 Mei 2020
 d. Penerbit : Universitas Islam 45 (UNISMA)
 e. DOI Artikel (jika ada): <https://doi.org/10.33558/jrec.v8i1.2204>
 f. Alamat Web Jurnal : <http://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/jrec/article/view/2204/1713>
 g. Terindeks di : Sinta 5, Google Scholar, Garuda

Hasil Penilaian Peer Review :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah					Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional Bereputasi <input type="checkbox"/>	International <input type="checkbox"/>	Nasional Terakreditasi <input type="checkbox"/>	Nasional Tidak Terakreditasi <input checked="" type="checkbox"/>	Nasional Terindeks DOAJ, dll <input type="checkbox"/>	
1. Kelengkapan dan Kesesuaian unsur isi jurnal (10%)				1.5		1.4
2. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)				4.5		4.5
3. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)				4.5		4.4
4. Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit (30%)				4.5		4.3
Total = (100%)				15		14.6
Kontribusi Pengusul (Penulis Ketiga dari 4 Penulis)						1.46
Catatan Peer Review	1. Tentang kelengkapan dan kesesuaian unsur..... <i>Lengkap dan Sesuai</i> 2. Tentang ruang lingkup dan kedalaman pembahasan <i>Materi tidak keluar lingkup</i> 3. Tentang kecukupan dan kemutakhiran data serta metodologi..... <i>baik</i> 4. Tentang kelengkapan unsur kualitas penerbit..... <i>Lengkap</i> 5. Indikasi Plagiasi..... <i>tidak ditemukan</i> 6. Kesesuaian bidang ilmu..... <i>Sesuai</i>					

Jakarta, 25 Februari 2021
Reviewer I

Nama : **Hendarman, M.Kom.**
 NIP/NIDN : 0013077002
 Jabatan Akademik : Lektor
 Unit Kerja : Fakultas Ilmu Komputer, Prodi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya



**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK**

Kampus I : Jl. Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140

Telepon : 021. 7231948-7267655 Fax: 7267657

Kampus II : Jl. Perjuangan Raya Bekasi Utara Telp : 021. 88955882

LEMBAR

HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW

KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH*

Judul Karya Ilmiah (Artikel) : Analisis dan Perancangan U-Slot Patch Single Layer Microstrip Antena 2.4 Ghz pada Teknologi Zigbee

Jumlah Penulis : 4 Orang

Status Pengusul : Penulis Ketiga

Penulis Jurnal Ilmiah : Sri Marini, Sukwati Dewi, Dwipa Handayani, Habib M

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : JREC
- b. ISSN : 2550-0899
- c. Volume, nomor, bulan, tahun: Vol. 8 No. 1 Mei 2020
- d. Penerbit : Universitas Islam 45 (UNISMA)
- e. DOI Artikel (jika ada): <https://doi.org/10.33558/jrec.v8i1.2204>
- f. Alamat Web Jurnal : <http://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/jrec/article/view/2204/1713>
- g. Terindeks di : Sinta 5, Google Scholar, Garuda

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah					Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional Bereputasi	International	Nasional Terakreditasi	Nasional Tidak Terakreditasi	Nasional Terindeks DOAJ, dll	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1. Kelengkapan dan Kesesuaian unsur isi jurnal (10%)				1.5		1.4
2. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)				4.5		4.5
3. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)				4.5		4.4
4. Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit (30%)				4.5		4.3
Total = (100%)				15		14.6
Kontribusi Pengusul (Penulis Ketiga dari 4 Penulis)						1.46
Catatan Peer Review	1. Tentang kelengkapan dan kesesuaian unsur..... <i>Lengkap dan sesuai</i>					
	2. Tentang ruang lingkup dan kedalaman pembahasan <i>Cukup baik</i>					
	3. Tentang kecukupan dan kemutakhiran data serta metodologi.....					
	4. Tentang kelengkapan unsur kualitas penerbit..... <i>Lengkap</i>					
	5. Indikasi Plagiasi..... <i>tidak ditemukan</i>					
	6. Kesesuaian bidang ilmu..... <i>Sesuai</i>					

Jakarta, 25 Februari 2021

Reviewer II

Nama : Dian Hartanti, S.Kom, M.M.S.I.

NIP/NIDN : 0324028101

Jabatan Akademik : Lektor

Unit Kerja : Fakultas Ilmu Komputer, Prodi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya