PEMANFAATAN LIMBAH ELEKTRONIK UNTUK PENGUATAN TANGKAPAN SINYAL *WI-FI* PADA *SMARTPHONE*

TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Penulisan Tugas Akhir pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH

M. NOR ARDIATSYAH
NIM C1455201018
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2021

PERSETUJUAN

PEMANFAATAN LIMBAH ELEKTRONIK UNTUK PENGUATAN TANGKAPAN SINYAL *WI-FI* PADA *SMARTPHONE*

Proposal Tugas Akhir ini telah Disetujui untuk Diujikan

Pada 13 April 2021

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Herkules, S.Kom.,M.Cs.	Catharina Elmayantie, M.Pd
NIK. 198510042010106	NIK. 197610252015003

Mengetahui,
Ketua STMIK Palangkaraya,

Suparno, M.Kom
NIK. 196901041995105

PENGESAHAN

PEMANFAATAN LIMBAH ELEKTRONIK UNTUK PENGUATAN TANGKAPAN SINYAL *WI-FI* PADA *SMARTPHONE*

Tugas Akhir ini telah Diuji, Dinilai dan Disahkan
Oleh Tim Penguji Pada Tangal 13 April 2021

Tim Penguji Skripsi :

1. Elia Zakharia. M.Kom ..... Ketua/Anggota
2. Ir. Hj. Siti Mariyamah, MM. ..... Sekretaris/Anggota
3. Hotmian Sitohang, M.Kom ..... Anggota
4. Herkules, S.Kom., M.Cs. ..... Anggota
5. Catharina Elmayantie M. Pd ..... Anggota

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya." (Q.S. Al-Baqarah: 286)

Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk :

- *Kedua orang tua Ardiansyah dan Norhayati yang selalu memberikan semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini*
- *Teman-teman kelas A Teknik Informatika 2014 terutama, Digdoyo Pradana .N, Ahmad Zaenudin dan Haris Rilopambudi yang sudah membantu dalam mengerjakan tugas akhir*
- *Kepada kedua dosen pembimbing Bapak Herkules, S.Kom., M.Cs. dan Ibu Catharina Elmayantie, M.Pd yang sudah membimbing dalam penyusunan tugas akhir*

ABSTRAK

M. Nor Ardiatsyah, C1455201018, 2021. Pemanfaatan Limbah Elektronik Untuk Penguatan Tangkapan Sinyal *Wi-Fi* Pada *Smartphone* , Pembimbing I Herkules, S.Kom., M.Cs., Pembimbing II Catharina Elmayantie, M. Pd**.**

Permasalahan sampah selalu meresahkan. Kota-kota di dunia menghasilkan sampah hingga 1,3 miliar ton setiap tahunnya. Bank dunia memperkirakan pada tahun 2025, diperkirakan produksi sampah dunia akan meningkat drastis menjadi 2,2 miliar ton. Berdasarkan data dari Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Republik Indonesia pada tahun 2014 jumlah timbunan sampah di Indonesia perhari diperkirakan 175.000 s/d 176.000 ton/hari atau 64 juta ton/tahun. Jumlah itu akan meningkat seiring dengan meningkatannya jumlah penduduk. Dengan jumlah itu, sekitar 20% adalah limbah elektronik atau mencapai 13 juta ton/tahun. Limbah elektronik ini menambah kompleks permasalahan sampah karena juga sangat berpotensi mencemari lingkungan.

Metode pengumpulan data penelitian menggunakan metode kepustakaan, dokumentasi, dan observasi. sedang kan untuk metode pengembangan sendiri menggunakan *Prototype* yang mana didalamnta terdapat tahapan Komunikasi, Perencanaan Cepat dan Perancangan Model Cepat, Pembuatan *Prototype*, serta Pengiriman dan Umpan Balik.

Pada tugas akhir ini telah berhasil diimplementasikan sebuah perangka penguat tangkapan sinyal *WI-FI* pada *Smartphone* serta telah dilakukan pengujian. Bedasarkan hasil dari pengujian rata-rata kenaikan tangkapan sinyal antara 1 sampai dengan 4 dBm yang berarti masuk kategori cukup baik. maka penelitian ini sudah mencapai 70 persen dari target .Dengan demikian perangkat ini dapat digunakan apabila kita memerlukan tangkapan sinyal WI-FI yang kuat.

Kata Kunci : Limbah, WI-FI, *Smartphone*

M. Nor Ardiatsyah, C1455201018, 2021. Pemanfaatan Limbah Elektronik Untuk Penguatan Tangkapan Sinyal *Wi-Fi* Pada *Smartphone* , Advisor I Herkules, S.Kom., M.Cs., Advisor II Catharina Elmayantie, M. Pd**.**

The garbage problem is always troubling. Cities in the world produce up to 1.3 billion tonnes of waste every year. The world bank estimates that by 2025, it is estimated that world waste production will increase drastically to 2.2 billion tons. Based on data from the Ministry of Environment and Forestry (KLHK) of the Republic of Indonesia in 2014, the amount of waste piles in Indonesia per day is estimated at 175,000 to 176,000 tonnes / day or 64 million tonnes / year. That number will increase as the population increases. With that amount, around 20% is electronic waste or reaches 13 million tons / year. This electronic waste adds to the complexity of the waste problem because it also has the potential to pollute the environment.

The research data collection method uses the method of literature study, documentation, and observation. As for the development method itself, it uses a Prototype, which includes stages of Communication, Quick Planning and Quick Model Design, Making Prototypes, and Delivery and Feedback.

In this final project, a WI-FI signal capture amplifier has been successfully implemented on a Smartphone and has been tested. Based on the results of the test, the average signal catch increase between 1 to 4 dBm, which means it is in the pretty good category. then this research has reached 70 percent of the target. Thus this device can be used if we need a strong WI-FI signal capture.

Keywords: Waste, WI-FI, Smartphone

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "**PEMANFAATAN LIMBAH ELEKTRONIK UNTUK PENGUATAN TANGKAPAN SINYAL *WI-FI* PADA *SMARTPHONE*".**

Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan dorongan dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak Suparno, M.Kom selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangka Raya.
2. Bapak Herkules, S.Kom., M.Cs selaku dosen pembimbing I yang banyak memberikan saran dan pengetahuan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Ibu Catharina Elmayantie, M.Pd selaku pembimbing II yang banyak memberikan saran, koreksi dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua tercinta ibu dan bapak, saudara, Keluarga teman satu perjuangan, yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materi selama penyusunan dan penulisan tugas akhir ini.

Tiada gading yang tak retak. Penulis mengharapkan saran dan kritik untuk penyempurnaan penulisan karya ilmiah.

Palangka Raya April 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN iii
HALAMAN ABSTRAK iv
HALAMAN ABSTRACT v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN x
BAB I PENDAHULAN
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Perumusan Masalah 3
C. Batasan Masalah 3
D. Tujuan dan Manfaat 4
1. Tujuan 4
2. Manfaat 4
E. Metode Penelitian 4
1. Tahap Pengumpulan Data 4
2. Metode Pengembangan 6
F. Sistematika Penulisan 8
BAB II LANDASAN TEORI
A. Tinjauan Pustaka 10
B. Kajian Teori 21
C. Perangkat Lunak yang Digunakan 29
BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM
A. Tinjauan Umum 30
B. Analisis 31
1. Analisis Kelemahan 31
2. Analisis Kebutuhan 31
3. Analisis Kelayakan 32
C. Desain Perangkat 33
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN
A. Implementasi 34
B. Pengujian Perangkat 35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
A. Kesimpulan 38
B. Saran 38
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Penelitian yang Relevan 15
Tabel 2. Jenis-jenis Sampah Elektronik sesuai Arahan Uni Eropa 22
Tabel 3. Perangkat yang digunakan 31
Tabel 4. Pengujian Kekauatan Tangkapan Sinyal 37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Model *Prototype* 6
Gambar 2. *Acces Point* 26
Gambar 3. *Wireless Adapter* 27
Gambar 4. Desain Perangkat 33
Gambar 5. Perangkat Antena Penguat yang sudah selesai 34
Gambar 6. Sebelum menggunakan perangkat 36
Gambar 7. Sesudah menggunakan perangkat 37

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Permasalahan sampah selalu meresahkan. Kota-kota di dunia menghasilkan sampah hingga 1,3 miliar ton setiap tahunnya. Bank dunia memperkirakan pada tahun 2025, diperkirakan produksi sampah dunia akan meningkat drastis menjadi 2,2 miliar ton. Berdasarkan data dari Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Republik Indonesia pada tahun 2014 jumlah timbunan sampah di Indonesia perhari diperkirakan 175.000 s/d 176.000 ton/hari atau 64 juta ton/tahun. Jumlah itu akan meningkat seiring dengan meningkatannya jumlah penduduk. Dengan jumlah itu, sekitar 20% adalah limbah elektronik atau mencapai 13 juta ton/tahun. Limbah elektronik ini menambah kompleks permasalahan sampah karena juga sangat berpotensi mencemari lingkungan.

Berdasarkan data *International Journal of Environment Science and Development* 2015, dari 45,4 juta ton jenis limbah telepon genggam di seluruh dunia, baru 31,7 juta ton yang dapat dikumpulkan. Di zaman yang sudah maju, peralatan elektronik sendiri sudah menjadi kebutuhan pokok. Sayangnya, perkembangan teknologi yang sangat cepat, mendorong usia pemakaian barang elektronik relatif singkat dan ini menjadi pemicu meningkatnya jumlah sampah elektronik. Data itu juga menyebut ada sekitar 42 juta ton kulkas, televisi, mesin cuci, dan peralatan elektronik

bekas lain di seluruh dunia. Gunungan limbah elektronik ini jika dikalkulasi mengandung sekitar 16.500 kiloton besi, 1.900 kiloton tembaga, dan 300 ton emas.

Pengolahan limbah elektronik memerlukan penanganan yang tepat. Penanganan yang asal-asalan bisa menimbulkan dampak yang serius terhadap kesehatan dan lingkungan. Kandungan logam-logam berat yang ada di limbah elektronik seperti timah, amerisium, krom, besi, timbal, perak, merkuri, kadmium, sulfur dan tembaga masuk dalam kategori B3 (bahan berbahaya dan beracun), berdampak luas ketika telah terkontaminasi dengan air, tanah dan udara. Berdasarkan permasalahan sampah elektronik diatas maka dibuat sebuah solusi untuk menganganinya yaitu penulis mendaur ulang sampah elektronik menjadi perangkat yang dapat digunakan untuk memperkuat tangkapan sinyal *Wi-Fi*. Sampah elekronik akan didaur ulang menjadi material-material yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan perangkat penguat tangkapan sinyal *Wi-fi*.

Seperti yang telah diketahui bahwa penggunaan *Wi-Fi* di dunia ini sudah sangat banyak dijumpai dalam kehidupan sehari – hari, dengan kebutuhan akan *Internet* tidak bisa dipisahkan dari kehidupan sehari-hari. Informasi dan Komunikasi menjadi suatu kebutuhan pokok yang harus dipenuhi. Bahkan untuk sebagian orang, mereka memerlukan informasi kapan pun dan di mana pun mereka berada. Teknologi *Wi-Fi* menawarkan beragam kemudahan, kebebasan, mobilitas dan fleksibilitas tinggi. Teknologi *Wi-Fi* sangat nyaman digunakan dimana seorang *user* bisa

mengakses *internet* di posisi mana pun selama masih berada di dalam jangkauan sinyal *Wi-Fi*.

Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis tertarik untuk mengambil tugas akhir dengan judul "PEMANFAATAN LIMBAH ELEKTRONIK UNTUK PENGUATAN TANGKAPAN SINYAL *WI-FI* PADA *SMARTPHOHE*".

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah bagaimana memanfaatkan limbah elektronik untuk penguatan sinyal *Wi-Fi* pada *smartphone*.

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak menyimpang dari tujuan dan tidak melebar luas dari pembahasan, maka dibuatlah beberapa batasan masalah yaitu :

1. Penelitian dibatasi lingkupnya pada penggunaan material berasal dari limbah elektronik.
2. Penelitian dibatasi lingkupnya pada material yang dapat mengatarkan gelombang elektromagnetik seperti tembaga, alumunium, dan lain - lain.
3. Analisis dibatasi lingkupnya pada penerimaan dan penguatan sinyal *Wi-Fi* menggunakan material-material dari limbah elektonik.
4. Hasil yang diperoleh adalah sebuah *prototype* piranti/alat untuk penguatan tangkapan sinyal *Wi-Fi* pada *smartphone*.

D. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

   Adapun tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatka limbah elektronik yang tidak terpakai dan berbahaya bagi lingkungan menjadi sebuat alat untuk penguat tangkapan sinyal *Wi-Fi* pada *smartphone.*

2. Manfaat

   a. Bagi Penulis

      Manfaat bagi penulis adalah agar dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama masa kuliah dan sebagai syarat kelulusan Strata I program studi Teknik Informatika di STMIK Palangka Raya.

   b. Bagi STMIK Palangka Raya

      Manfaat yang diberikan untuk STMIK Palangka Raya adalah sebagai penambahan referensi atau literatur pada perpustakaan STMIK Palangka Raya.

   c. Bagi Pengguna

      Manfaat yang diberikan untuk pengguna adalah meningkatkan kekuatan tangkapan sinyal *Wi-Fi* pada *smartphone* pengguna.

E. Metode Penelitian

Dalam penyusunan proposal tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa tahapan metode penelitan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Tahap Pengumpulan Data
   a. Metode Kepustakaan

Salah satu metode pengumpulan data yang penulis lakukan adalah metode kepustakaan yaitu metode dalam pengumpulan data dengan cara membaca dan mempelajari berbagai referensi atau literatur yang relevan dengan penelitian yang dilakukan baik itu dari perpustakaan atau sumber lain, antara lain buku, jurnal maupun artikel yang membahas tentang pemanfaatan limbah elekronik dan penguatan sinyal *Wi-Fi*.

b. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah metode yang dilakukan dengan cara mempelajari dan mengumpulkan data yang berbentuk dokumentasi dari penelitian sebelumnya seperti foto dan rekaman video yang berhubungan dengan penelitian. Sehingga penulis dapat mempertimbangkan hasil output yang akan dibuat secara detail.

c. Metode Observasi

Metode observasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Dalam hal ini penulis mencari data yang akurat dari tempat-tempat jasa *service* barang elektronik yang ada di Palangka Raya mengenai kandungan material yang terdapat pada limbah elektronik yang baik untuk memperkuat tangkapan sinyal *Wi-Fi*.

2. Metode Pengembangan

Prototype dimulai dengan pengumpulan kebutuhan. Secara ideal *prototype* berfungsi sebagai sebuah mekanisme untuk mengidentifikasi kebutuhan perangkat lunak. Bila prototipe sedang bekerja atau dibangun, pengembang harus mempergunakan fragmen-fragmen yang ada atau mengaplikasikan alat-alat bantu (Yasin, 2012).

Prototype merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode prototyping ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. *Prototyping*, dimulai dengan pengumpulan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat, mendefinisikan objektif keseluruhan dari *software*, mengidentifikasikan segala kebutuhan, kemudian dilakukan "perancangan kilat" yang difokuskan pada penyajian aspek yang diperlukan agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan (Guritno, 2011).



Gambar 1. Model *Prototype*

Tahapan-tahapan dalam *Prototyping* pada pemanfaatan limbah elektronik untuk pengutan tangkapan sinyal *Wi-Fi* pada *smartphone* adalah sebagai berikut:

a. Komunikasi

Pada tahapan ini penulis melakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem dengan cara mengumpulkan data-data penelitian terdahulu yag berhubungan dengan limbah elektronik dan material penguat sinyal *Wi-Fi*

b. Perencanaan Cepat dan Perancangan Model Cepat

Pada tahapan ini penulis melakukan perencanaan dan perancangan secara cepat material daur ulang dari limbah elektronik untuk bahan induksi penangkap sinyal *Wi-Fi*.

c. Pembuatan *Prototype*

Pada tahapan ini penulis membangun *prototype* yang disesuaikan dengan rencana dan rancangan yang telah dibuat. Penulis akan membuat sebuah piranti yang akan dipasang pada *smartphone*.

d. Pengiriman dan Umpan Balik

Pada tahapan ini *prototype* diuji coba oleh pengguna *smartphone* kemudian dilakukan uji peningkatan kekuatan sinyal *Wi-Fi* menggunakan *software* pendukung.

F. Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini, penulis membuat sistematika penulisan agar memudahkan dalam membaca dan memahami isinya secara garis besarnya dengan membagi menjadi beberapa bab, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang yang menjelaskan tentang pentingnya penelitian yang dilakukan, latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi yang dipakai selama penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan membahas mengenai teori-teori yang mendukung proses penelitian ini.

BAB III ANALISA DAN DESAIN

Pada bab ini akan dibahas tentang analisis terhadap permasalahan yang terdapat pada kasus yang sedang diteliti, yaitu meliputi analisis terhadap masalah yang akan dihadapi, analisis hasil solusinya, analisis kebutuhan terhadap penelitian yang diusulkan, dan analisis kelayakan penelitian yang diusulkan. Kemudian juga akan membahas tentang rancangan perangkat yang akan dihasilkan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang implementasi dari pemanfaatan sampah elektronik serta analisis dan hasil uji coba perangkat yang dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bagian terakhir dari laporan tugas akhir yang berisi kesimpulan dari uji coba dan saran-saran yang diambil dari kelemahan perangkat untuk pengembangan lebih lanjut dari hasil penelitian

BAB II.
LANDASAN TEORI

A. Definisi Istilah

1. Limbah Eletronik

   Limbah elektronik didefinisikan sebagai campuran limbah kompleks antara zat berbahaya dan zat tidak berbahaya, yang membutuhkan pemisahan, pengumpulan, transportasi,pengolahan dan pembuangan. (Anon., 2012).

2. *Wi-Fi (Wireles Fidelity)*

   Wi-Fi adalah singkatan dari *Wireles Fidelity* yaitu seperangkat standar yang digunakan untuk komunikasi jaringan lokal tanpa kabel *(Wireless Local Area Network-WLAN)*. yang didasari pada spesifikasi *The Institute of Electrical and Electronics Engineer* (IEEE) 802.11 (Yuhefizar, 2008).

3. *Smartphone*

   Smartphone secara harfiah artinya telepon pintar, yakni telepon seluler yang memiliki kemampuan seperti PC walaupun terbatas. Selain itu, *smartphone* juga medukung *email* dan *organizer*. Fitur lainnya adalah kemampuannya untuk ditambah aplikasi –aplikasi baru. (Zaki, 2008)

B. Landasan Teori

1. Kajian penelitian yang relevan

   Penelitian pertama dilakukan oleh Yulindoko & Ayatullah. pada tahun 2014 dengan judul ***Pengaruh Material Helix (Lilitan) Terhadap Kekuatan Sinyal Yang Dipancarkan Antena Helix 2,4 GHz***. Hasil analisa dari penelitian ini menunjukan bahwa kuat sinyal tertinggi dimiliki oleh antena dari bahan alumunium bahkan

pengukuran mampu menunjukan tingkatan *Excellen* (-57 s/d -10 dbm).

Penelitian kedua dilakukan oleh Kusumawati, dkk. pada tahun 2015 dengan judul ***Perancangan Antena Penguat Signal Gelombang Mikro Pada Modem Global System For Mobile Comunication (GSM) 3G Berbasis Induksi***. Penelitian yang dilakukan adalah membuat antena untuk pengutan gelombang mikro dan hasil dari penelitian ini Peningkatan signal yang diterima oleh perangkat modem GSM menggunakan media induksi yaitu sebesar 99% dan telepon *cellular* juga mengalami peningkatan signal yaitu -85 dBm.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Sadah, dkk pada tahun 2015 dengan judul ***Model Baru Dalam Penanganan Limbah Elektronik Di Indonesia Berbasis Integrasi Seni***. Penelitian dilakukan dengan mengubah limbah elektronik menjadi barang yang memiliki nilai seni dan hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Penanganan limbah elekronik berbasis Integrasi seni dapat meningkatkan nilai jual produk daur ulang serta mendorong masyarakat indonesia menjadi lebih kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan limbah elektronik.

Penelitian keempat dilakukan oleh Juman pada tahun 2015 dengan judul ***Pembuatan Antena Omni Dan Booster***. Penelitian ini adalah membuat antena omni yang berfungsi sebagai *booster* dan hasil dari penelitian adalah antena *omni booster* yang dibuat sama dengan

rangkaian *booster* untuk penguat sinyal antena TV, hanya saja transistor pada rangkaian *booster* ini menggunakan transistor BFR 96 yang standar frekuensinya adalah 2,4GHz..

Penelitian kelima dilakukan oleh Hakim pada tahun 2016 dengan judul ***Implementasi Wajan Bolic Pada Daerah Blankspot Desa Wisata Cibuntu-Kuningan***. Peneliti menggunakan antena wajan bolic dalam menyelesaikan permasalahan kali ini. Hasil dari penelitian pada saat implementasi Wajan bolic dapat menangkap sinyal dengan rata-rata times >50 ms pada saat mengakses semua domain, Penggunaan router wireless yang berasal dari wajan bolic dapat diakses sampai berjarak ± 12 meter.

Penelitian keenam dilakukan oleh Khairunnisa pada tahun 2016 dengan judul ***Rancang Bangun Antena Wajan Bolic Untuk Uji Coba Kinerja Antena Wi-Fi***. Peneliti menggunakan antena wajan bolic dalam menganalisis permasalahan. Hasil dari penelitian Antena wajan bolic yang terbuat dari kaleng bekas dan tutup panci memiliki kinerja yang baik dalam menangkap sinyal karena karena sinyal ditangkap oleh reflektor parabola yang memiliki driven kaleng.

Penelitian ketujuh dilakukan oleh Ayuni dkk, pada tahun 2016 dengan judul ***Strategi Pengelolaan Limbah Elektronik Melalui Pengembangan Infrastruktur Ramah Lingkungan***. Hasil dari penelitian adalah sebuah Skema rancangan strategi pengembangan

infrastruktur pendukung pengelolaan limbah elektronik ramah lingkungan

Penelitian kedelapan dilakukan oleh Dharmayana dkk, pada tahun 2016 dengan judul ***Rancang Bangun Antena Yagi Pada Frekuensi 1800 MHz Untuk Penguatan Sinyal Modem***, peneliti menggunakan antena Yagi dalam menyelesaikan permasalahan. Hasil dari penelitian Rata-rata performansi modem menyatakan bahwa antena Yagi yang telah dirancang dan dibangun dapat menaikkan kualitas sinyal modem 4G LTE yang digunakan. Kenaikan performansi sebesar 39% atau sekitar 2 bar sinyal.

Penelitian kesembilan dilakukan oleh Sulhi, dkk pada tahun 2017 dengan judul ***Sampah Elektronik Sebagai Sumber Energi Listrik Pada Pembuatan Powerbank***. Hasil dari penelitian sebuah Powerbank pintar yang dibuat dengan memanfaatkan sampah elektronik memberi manfaat mengurangi sampah elektronik yang sudah tidak terpakai menjadi suatu barang yang berguna. Serta meminimalkan penggunaan listrik dalam kehidupan sehari-hari sehingga lebih hemat energi.

Penelitian kesepuluh dilakukan oleh Utomo dkk pada tahun 2017 dengan judul ***Rancang Bangun Antena Helical 1800 MHz Untuk Memperkuat Penerimaan Sinyal GSM (Global System For Mobile).*** Hasil dari penelitian Antena *Helical* dapat memberikan

peningkatan sinyal GSM sebesar 15 dB pada pagi hari, 31 dB pada siang hari, dan 13 dB pada sore hari.

Penelitian kesebelas dilakukan oleh Agung & Hakim pada tahun 2017 dengan judul **Analisis Perbandingan Pemakaian Bahan Wajan Bolic Dan *Provider* Telekomunikasi Terhadap Daya Penerimaan Sinyal Di Desa Cibuntu**. Hasil dari penelitian penggunaan aluminium murni merupakan bahan yang paling baik dalam hal daya penerimaan sinyal di desa Cibuntu jika dibandingkan dengan bahan aluminium campuran atau babet dan Simpati merupakan provider yang kuat sinyalnya paling stabil diantara provider yang diujikan dengan rata-rata ping time < 100ms dan ukuran diameter dari wajan bolic yang diujikan sebesar 44cm.

Tabel perbandingan kajian penelitian yang relevan penulis gunakan kemudian dengan melakukan perbandingan hasil penelitian yang sudah ada seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Penelitian yang Relevan

No.	Peneliti/Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan
	1	2	4	5
1.	Herman Yulindoko dan M. Dimyati Hidayatullah (2014)	Pengaruh Material *Helix* (Lilitan) Terhadap Kekuatan Sinyal Yang Dipancarkan Antena *Helix* 2,4 GHz	Hasil analisa menunjukan bahwa kuat sinyal tertinggi dimiliki oleh antena dari bahan alumunium bahkan pengukuran mampu menunjukan tingkatan Excellen (-57 s/d -10 dbm).	Penelitian yang penulis lakukan lebih difokuskan pada peningkatan tangkapan sinyal *Wi-Fi* pada *smartphone* menggunakan perangkat dari limbah elektronik
2.	Dewi Kusumawati, Aziz, dan Sofyan S.Pangeran (2015)	Perancangan Antena Penguat Signal Gelombang Mikro Pada Modem *Global System For Mobile Comunication* (GSM) 3G Berbasis Induksi.	Peningkatan signal yang diterima oleh modem GSM menggunakan media induksi yaitu sebesar 99% dan telepon *cellular* juga mengalami peningkatan signal yaitu -85 dBm.	Penelitian yang penulis lakukan meningkatkan tangkapan sinyal *Wi-Fi* pada *smartphone* menggunakan bahan limbah elekronik.

	1	2	3	4
3.	Khozinatus Sadah, Syifaul Fuada, S.Pd, dan Nurul Hidayati, S. Pd, M. Sn (2015)	Model Baru Dalam Penanganan Limbah Elektronik Di Indonesia Berbasis Integrasi Seni	Penanganan limbah elekronik berbasis Integrasi seni dapat meningkatkan nilai jual produk daur ulang serta mendorong masyarakat indonesia menjadi lebih kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan limbah elektronik.	Penelitian yang penulis lakukan adalah penanganan limbah elektronik berbasih Teknologi yaitu memanfaatkan limbah eletronik menjadi perangkat yang berguna untuk memperkuat tangkapan sinyal *Wi-Fi* pada *Smartphone*.
4.	Kundang Karsono Juman (2015)	Pembuatan Antena Omni Dan *Booster*	Konsep rangkaian *booster* sama dengan rangkaian *booster* untuk penguat sinyal antena TV, hanya saja transistor pada rangkaian *booster* ini menggunakan transistor BFR 96 yang standar frekuensinya adalah 2,4GHz.	Penelitian yang penulis lakukan adalah membuat perangkat yang dapat meningkatkan tangkapan sinyal *Wi-Fi* pada *smartphone* dan menggunakan bahan-bahan daur ulang.

	1	2	3	4
5.	Lukman Hakim (2016)	Implemantasi Wajan Bolic pada Daerah *Blankspot* Desa Wisata Cibuntu-Kuningan	Pada saat implementasi Wajan bolic dapat menangkap sinyal dengan rata-rata times >50 ms pada saat mengakses semua domain, Penggunaan router wireless yang berasal dari wajan bolic dapat diakses sampai berjarak ± 12 meter.	Penelitian yang penulis lakukan adalah pemanfaatan sampah elektronik menjadi perangkat yang berguna untuk memperkuat tangkapan sinyal *Wi-Fi* pada *Smartphone*.
6.	Khairunnisa (2016)	Rancang Bangun Antena Wajan Bolic Untuk Uji Coba Kinerja Antena WI-FI	Antena wajan bolic yang terbuat dari kaleng bekas dan tutup panci memiliki kinerja yang baik dalam menangkap sinyal karena karena sinyal ditangkap oleh reflektor parabola yang memiliki driven kaleng.	Penelitian yang penulis lakukan adalah membuat sebuah perangkat dari sampah elektronik untuk menambah kaualitas tangkapan sinyal *Wi-Fi* pada *smartphone*

	1	2	3	4
7.	Trina Ayuni , Dodik Ridho Nurrochmat, dan Nastiti Siswi Indrasti (2016)	Strategi Pengelolaan Limbah Elektronik Melalui Pengembangan Infrastruktur Ramah Lingkungan	Hasil dari penelitian adalah sebuah Skema rancangan strategi pengembangan infrastruktur pendukung pengelolaan limbah elektronik ramah lingkungan	Penelitian yang penulis lakukan adalah menghasilkan alat/perangkat dari limbah elektronik yang dapat meningkatkan kualitas tangkapan sinyal *Wi-Fi*
8.	I.G.N. Dharmayana, I.P. Ardana, dan I.M.O. Widyantara (2017)	Rancang Bangun Antena Yagi Pada Frekuensi 1800 MHz Untuk Penguatan Sinyal Modem	Rata-rata performansi modem menyatakan bahwa antena Yagi yang telah dirancang dan dibangun dapat menaikkan kualitas sinyal modem 4G LTE yang digunakan. Kenaikan performansi sebesar 39% atau sekitar 2 bar sinyal.	Penelitian yang penulis lakukan adalah menambah kaualitas tangkapan sinyal *Wi-Fi* pada *smartphone*

	1	2	3	4
9.	Muhamad Saifudin Sulhi,Triana Cahya Ningrum, Yunita Sari, Suci Perwita Sari, Dini Retnowati, dan Setia Wardani (2017)	Sampah Elektronik Sebagai Sumber Energi Listrik Pada Pembuatan *Powerbank*	Sebuah Powerbank pintar yang dibuat dengan memanfaatkan sampah elektronik memberi manfaat mengurangi sampah elektronik yang sudah tidak terpakai menjadi suatu barang yang berguna. Serta meminimalkan penggunaan listrik dalam kehidupan sehari-hari sehingga lebih hemat energi	Hasil akhir dari penelitian yang dilakukan penulis dengan memanfaatkan sampah elektronik adalah sebuah perangkat penguat tangkapan sinyal *Wi-Fi* pada *Smartphone*
10.	Eko Puji Utomo, Fitri Imansyah, dan Dedy Suryadi (2017)	Rancang Bangun Antena Helical 1800 MHz Untuk Memperkuat Penerimaan Sinyal GSM (*Global System For Mobile*)	Antena Helical dapat memberikan peningkatan sinyal GSM sebesar 15 dB pada pagi hari, 31 dB pada siang hari, dan 13 dB pada sore hari	Penelitian yang penulis lakukan kan adalah untuk meningkatkan kualitas tangkapan sinyal *Wi-Fi* pada *smartphone*

	1	2	3	4
11.	Halim Agung dan Lukman Hakim (2017)	Analisis Perbandingan Pemakaian Bahan Wajan Bolic Dan *Provider* Telekomunikasi Terhadap Daya Penerimaan Sinyal Di Desa Cibuntu	aluminium murni merupakan bahan yang paling baik dalam hal daya penerimaan sinyal di desa Cibuntu jika dibandingkan dengan bahan aluminium campuran atau babet dan Simpati merupakan *provider* yang kuat sinyalnya paling stabil diantara *provider* yang diujikan dengan rata-rata ping time < 100ms dan ukuran diameter dari wajan bolic yang diujikan sebesar 44cm	Pada penelitian yang penulis lakukan kan akan menggunakan berbagai bahan yang diambil dari limbah elektronik

2. Kajian Teori

a. *Limbah Elektronik (* E-Waste)

Limbah elektronik didefinisikan sebagai campuran limbah kompleks antara zat berbahaya dan zat tidak berbahaya, yang membutuhkan pemisahan, pengumpulan, transportasi,pengolahan dan pembuangan. (Anon., 2012).

Limbah elektronik mengandung berbagai jenis zat, mulai dari yang masuk kategori tidak berbahaya sampai dengan yang sangat berbahaya dan memberikan potensi ancaman bagi kesehatan manusia dan lingkungan hidup. Secara umum sampah elektronik terdiri dari logam, kayu, plastik, keramik, karet, gas dsb. Uni Eropa melakukan pemilahan jenis sampah elektronik menjadi 10 jenis, yang secara lengkap disajikan pada Tabel 2.

Berbeda dengan sampah rumah tangga yang biasanya bersifat dapat diuraikan (*degradable*), sampah elektronik memiliki potensi bahaya terhadap kesehatan dan lingkungan karena kandungan racun, bahkan beberapa diantaranya bersifat karsinogenik yang dapat memicu penyakit kanker. Jenis sampah ini apabila tidak ditangani dan dikelola dengan baik akan berpotensi menimbulkan ancaman bagi kesehatan manusia dan lingkungan hidup. Berbeda dengan negara maju yang secara finansial sangat mampu untuk menggunakan dan menerapkan sistem penghancuran atau sistem kelola sampah modern berteknologi tinggi, Negara – negara berkembang kekurangan

sumberdaya teknologi dan biaya untuk mengelola sampah elektronik tersebut secara benar.

Tabel 2.Jenis-jenis Sampah Elektronik sesuai Arahan Uni Eropa

No	Kategori	Label	Contoh Jenis Produk
1.	Peralatan rumah tangga besar	*Large* HH	AC, *Refrigerators*, *Freezers*, *cold storage*, mesin cuci, pengering pakaian, pemanas, radiator
2.	Peralatan rumah tangga kecil	*Small* HH	*Vacuum cleaner*, penghisap debu, mesin jahit, setrika, *toaster*, pengering rambut, pemotong rambut, alat cukur, mesin pembuat kopi, mesin pemijat.
3.	Peralatan Teknologi Informasi dan Komunikasi	ICT	CPU, mainframes, komputer mini, komputer desktop, laptop, printer, ipad, mesin fotokopi, mesin ketik elektronik, kalkulator, mesin telpon, mesin fax, telpon selular, akses point,
4.	Peralatan Konsumen	CE	Radio, TV, Kamera Video, Video recorders, Hifi recorders, Audio amplifiers, peralatan musik elektronik
5.	Lampu penerangan	*Lighting*	Lampu fluorescence, lampu pijar, lampu lainnya kecuali bola lampu filamen
6.	Peralatan listrik dan elektronik (dengan pengecualian peralatan industri skala besar).	E & E *Tools*	Bor, gergaji, mesin jahit, peralatan pemotong kayu atau besi, pembengkok, pelubang, alat pemasang paku rivet, alat ulir, peralatan penyiram, dan kegiatan pertamanan.
7.	Mainan, peralatan hiburan dan olahraga	*Toys*	Mainan kereta listrik, mainan mobil listrik, konsol video game, komputer untuk bersepeda, menyelam, lari, dayung, peralatan olahraga dengan komponen listrik dan elektronik.
8.	Peralatan medis (dengan pengecualian seluruh peralatan tertanam dan produk terinfeksi)	*Medical Equipment*	Peralatan radioterapi, *kardiologi*, dialisis, *ventilator*, pengobatan nuklir, alat diagnosis laboratorium in *vitro*, *analyser*, *freezer*, alat uji fertilisasi, peralatan untuk deteksi, monitor, penanganan, peringan sakit.
9.	Instrumen Monitoring dan kontrol I	M & C	Detektor asap, regulator panas, termostat, alat ukur, alat timbang dan pengatur peralatan rumah tangga dan laboratorium, alat monitoring dan kontrol dalam instalasi industri seperti panel *control*.
10.	Dispenser Otomatis	Dispenser	Dispenser otomatis untuk minuman

			panas, dingin, atau kaleng, dispenser untuk produk padat.

Sumber (Unep, 2007)

Sampah elektonik mengandung berbagai komponen, baik yang memiliki nilai ekonomis maupun potensi ancaman bagi kesehatan dan lingkungan hidup. Logam besi merupakan komponen utama dari sampah elektronik peralatan rumah tangga dan peralatan TIK, yang berkisar antara 29 % - 43% dari bobot sampah elektronik, diikuti plastik (12- 37%) tembaga (4-17%), dan aluminium (5-14%). Logam bukan besi yang bisa ditemukan pada sampah elektronik antara lain tembaga, aluminium dan logam mulia seperti perak, emas, platinum, paladium. Komposisi sampah elektronik tersebut menunjukkan adanya potensi yang sangat besar untuk dapat mengambil kembali (*recover*) bahan-bahan berharga tersebut dari sampah elektronik. Selain bahan-bahan yang bermanfaat, samaph elektronik mengandung komponen yang dikategorikan sebagai bahan beracun dan berbahaya (B3) seperti timbal, merkuri, arsenik, kadmium, selenium, dan retardan api yang apabila melampaui jumlah ambang batas akan menjadi ancaman serius bagi kesehatan dan mencemari lingkungan, baik tanah, udara dan air. Ancaman terhadap kesehatan dari bahan beracun dan berbahaya yang dikandung dalam sampah elektronik antara lain dapat meracuni manusia dan merusak sistem saraf, menganggu sistem peredaran

darah, ginjal, perkembangan otak anak, alergi, kerusakan DNA serta menyebabkan cacat bawaan, mengganggu sistem peredaran darah, ginjal dan kanker.

b. Wireless Fidelity (Wi-Fi)

> *Wi-Fi* adalah singkatan dari *Wireles Fidelity* yaitu seperangkat standar yang digunakan untuk komunikasi jaringan lokal tanpa kabel (*Wireless Local Area Network-WLAN*). yang didasari pada spesifikasi The Institute of Electrical and Electronics Engineer (IEEE) 802.11 (Yuhefizar, 2008: 77).

Fungsinya menghubungkan jaringan dalam satu area lokal secara nirkabel. Awalnya *Wi-Fi* dipakai untuk penggunaan perangkat nirkabel dan jaringan area lokal (LAN), namun saat ini lebih banyak digunakan untuk mengakses *internet*. Hal ini memungkinkan seseorang dengan komputer, dengan kartu nirkabel (*wireless card*) atau *personal digital assistant* (PDA) untuk terhubung dengan internet dengan menggunakan titik akses (*hotspot*) terdekat.

Konsep teknologi nirkabel adalah teknologi yang menghubungkan dua piranti untuk bertukar data tanpa media kabel. Data dihubungkan melalui media gelombang cahaya tertentu (seperti teknologi infra merah pada remote TV) atau gelombang radio (seperti *bluetooth* pada komputer dan ponsel) dengan frekuensi tertentu.

Keunggulan dan Kelemahan Jaringan *Hotspot* (*Wi-Fi*) adalah sebagai berikut:

1. Keunggulan
    a. Biaya Pemeliharaan murah
    b. Infrastruktur berdemensi kecil
    c. Pembangunannya cepat
    d. Mudah dan murah untuk direlokasi
    e. Mendukung *Portabilitas*

2. Kelemahan
    a. Biaya Peralatan mahal
    b. Delay yang sangat besar
    c. Kesulitan kareana masalah propagasi radio
    d. Mudah untuk terinterferensi
    e. Kapasitas jaringan kecil
    f. Keamanan/kerahasiaan data kurang terjamin

Komponen Utama Jaringan Wi-Fi

Terdapat empat komponen utama untuk membangun jaringan Wi-Fi, yaitu sebagai berikut :

1. Acces Point

Komponen yang berfungsi menerima dan mengirimkan data dari *adapter wireless*. *Access Point* mengonversi sinyal frekuensi radio menjadi sinyal digital atau sebaliknya. Komponen tersebut bertugas seperti sebuah *hub*/*switch* pada jaringan ethernet. Satu *Access Point* berdasarkan teori dapat menampung beberapa hingga ratusan *client*. Walaupun demikian, *Access point* direkomendasikan dapat menampung maksimal 40-an *client*.



Gambar 2. *Acces Point*

2. *Wireless LAN Interface*

   Peralatan yang dipasang di *Desktop/mobile* PC, peralatan yang dikembangkan secara massal adalah dalam bentuk PCMCIA (*Personal Computer Memory Card International Association*) *card*, PCI *card* maupun melalui port USB (*Universal Serial Bus*).

3. *Mobile/ Desktop* PC

   Komponen perangkat akses untuk klien, *mobile* PC pada umumnya sudah terpasang port PCMCIA (*Personal Computer Memory Card International Association*), sedangkan *Dekstop* PC harus ditambahkan PCI *(Peripheral Componen Interconnect) Card*, serta USB *(Universal Serial Bus) Adapter*.

4. Antena *external* (*optional*)

Antena *external* ini digunakan untuk memperkuat daya pancar. Antena dapat dirakit sendiri oleh user. contoh : wajan bolik, antena kaleng, dan lain-lain.



Gambar 3. *Wireless Adapter*

c. *Smartphone*

Smartphone secara harfiah artinya telepon pintar, yakni telepon seluler yang memiliki kemampuan seperti PC walaupun terbatas. Selain itu, *smartphone* juga medukung *email* dan *organizer*. Fitur lainnya adalah kemampuannya untuk ditambah aplikasi – aplikasi baru. (Zaki, 2008)

Smartphone adalah telepon pintar yang memiliki kemampuan seperti komputer. *Smartphone* diklasifikasikan sebagai *high end mobile phone* yang dilengkapi dengan kemampuan *mobile computing*. Dengan kemampuan *mobile computing* tersebut, *smartphone* memiliki kemampuan yang tak bisa dibandingkan dengan ponsel biasa. *Smartphone* yang pertama kali muncul merupakan kombinasi dari fungsi suatu *personal digital assistant* (PDA) dengan telepon genggam

ataupun telepon dengan kamera. Seiring dengan perkembangannya, kini *smartphone* juga mempunyai fungsi sebagai *media player portable, low end digital compact camera, pocket video camera* dan GPS. *Smartphone* modern juga dilengkapi dengan layar touchscreen resolusi tinggi, *browser* yang mampu menampilkan *full web* seperti pada PC, serta akses data *Wi-Fi* dan *internet broadband*.

Beberapa karakteristik yang umum ada pada *smartphone* yaitu :

1. *Mobile* OS

   Mobile OS yang sering digunakan pada *smartphone* adalah:

   - Symbian OS
   - iPhone OS
   - Windows Mobile OS
   - RIM Blackberry
   - Linux
   - Palm OS
   - Android

2. *Open Source*
3. *Web Feature*
4. *Enhanced Hardware*

   Fitur *hardware eksternal* seperti layar sentuh lebar dan sensitif, *builtin keyboard*, resolusi kamera tinggi, sisi kamera depan untuk video *conferences.*

5. *Mobile PC*

   Pada umumnya *smartphone* memiliki prosesor yang cukup tinggi, selain itu memiliki penyimpanan memori yang

besar dan memiliki RAM tambahan yang cukup besar seperti sebuah PC *desktop* atau laptop.

6. *Technology Support*

3. Perangkat Yang Digunakan

Wi-Fi Analyzer

WI-FI Analyzer ini bisa di gunakan untuk menganalisis jaringan *Wi-Fi* di sekitar kita. *Software* ini bisa mendapatkan informasi kualitas sinyal dan saturasi jaringan hanya dalam 5 detik. Pada tab pertama *WI-FI Analyzer*, kita bisa melihat grafik yang menunjukkan kualitas sinyal jaringan *Wi-Fi* terdekat. Dengan cara ini bisa tahu dengan cepat ke jaringan yang mana kita akan mendapatkan koneksi terbaik. Pada tab kedua, ada pengukur yang menunjukkan saturasi setiap jaringan yang ditunjukkan secara individual. *WI-FI Analyzer* ini sangat menarik karena meskipun sangat sedikit menggunakan ruang di perangkat *android*, tetapi bisa dengan mudah menunjukkan jaringan *Wi-Fi* terbaik yang bisa kita pilih

BAB III
ANALISA DAN DESAIN

A. Tinjauan Umum

Pada bab ini penulis menjelaskan analisis dan perancangan alat yang dibuat. Alat penguatan tangkaapan sinyal WI-FI adalah sebuat alat yang dibuat menggunakan bahan dari limbah elektronik yang ada disekitar kita mana alat ini berfungsi untuk mepermudah sebuat *smartphone* menangkap sinyal *WI-FI* ada disekitar kita.

Sebelumnya jarak tangkapan sinyal WI-FI 2.4 GHz pada sebuah *Smartphone* adalah sekitar 100 meter. Angka 100 meter juga tidak menjamin sebuah sinyal WI-FI bias diterima dengan baik, karena apabila terdapat penghalang maka sinyal WI-FI juga tida bias diterima dengan baik.

B. Analisis

1) Analisis Kelemahan

Pada umumnya *smartphone* tipe lama menggunakan frekuensi 2.4 GHz. Yang memiliki cakupan yang cukup luas rata-rata sampai dengan 100 meter akan tetapi sudah terlalu banyak orang yang menggunakannya sehingga kadang kekuatan sinyalnya yang dapat diterima menjadi buruk selain itu buruk tidaknya sinyal dapat juga dipengaruhi oleh penghalang yang terdapat diantara modem dan *smartphone* seperti dinding atau pepohonan yang rimbun.

2) Analisis Kebutuhan

a. Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware) Dalam proses pembuatan pearngkat, ada beberapa perangkat keras yang diperlukan, antara lain dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Perangkat yang digunakan

No.	Perangkat	Keterangan
1.	*Smartphone*	*Smartphone* android digunakan sebagai objek penguji perangkat
2.	Kabel Mircro USB bekas	alat penghubung pada *smartphone* perangkat
3.	Kabel Koaksial bekas televisi/ kabel antena	Penghung peangkat ke antenna penguat
4.	Inti kabel tembaga bekas *dynamo*/trafo	Digunakan sebagai bahan dari direktor, driven dan reflektor

b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak (*software*) yang digunakan penulis di dalam pengujikan perangkat adalah *WI-FI Analyzer (Open- Source)* dari VREM Software Development yang berguna untuk memeriksa jaringan *WI-FI* dengan mengukur kekuatan sinyal berdasarkan dBm.

3) Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan perangkat dilakukan untuk megetahui hal apa saja yang menjadi kelayakan pada pembuatan " Pemanfaatan Limbah Elektronik Untuk Penguatan Tangkapan Sinyal *Wi-Fi* Pada *Smartphone*", adapun analisis yang perlu dilakukan yaitu analisis kelayakan teknologi, analisis kelayakan hukum, dan analisis kelayakan operasional.

a. Kelayakan Teknologi

Secara teknis perangkat ini layak digunakan untuk alat penguatan tangkapan sinyal WI-FI yang ada disekitar pengguna *smartphone android* karena untuk sangat ini hapir dimana pun kita berada pasti terdapat jaringan WI-FI.

b. Kelayakan Hukum

Secara hukum penulis memastikan tidak adannya kesalahan pada perangkat yang melanggar hukum karena menggunakan desain atau rancangan orang lain yang sudah

dibuat hak cipta/ hak paten oleh orang atau organisasi tertentu sehingga tidak melanggar hokum dikemudian hari.

c. Kelayakan Oprasional

Perangkat ini dapat dengan mudah digunakan karena tinggal dihubungkan menggunakan Micro USB ke *Smartphone* pengguna, Selain itu perangkat ini sangat mudah dibawa kemana-mana karena bentuknya simple dan mudah disimpan.

C. Desain Perangkat

Pada perancangan perangkat ini penulis memanfaatkan inti kabel tembaga dari *dynamo* bekas mobil yang digulung pada kabel koaksial sepanjang 5 cm lalu dihubungkan ke *smartphone* menggunakan kabel Micro USB kemudian di tutup menggunakn pipa kecil agar rapi sehingga menyerupai menyerupai antena , di bawah ini adalah gambar desain Perangkat.



Gambar 4. Desain Perangkat

BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

Berikut ditampilkan hasil rancangan perangkat antena dari limbah elekronik sebagai penguat tangkapan sinyal *WI-FI* pada *Smartphone*.



Gambar 5. Perangkat Antena Penguat yang sudah selesai.

Dari gambar 5 terlihat bentuk fisik hasil rancangan perangkat pengutana tangkapan sinyal dari limbah elektronik. Peneliti menggunakan 1 buah kabel usb tipe Micro usb dimaksudkan sebagai penghung antara antena dan *Smartphone*. Kabel koaksial sepanajang 6 cm digunakan sebagai media kumparan inti tembaga yang digulung sepanjang 5 cm beguna sebagai direktor, driven dan reflektor dari antena.

B. Pengujian Perangkat

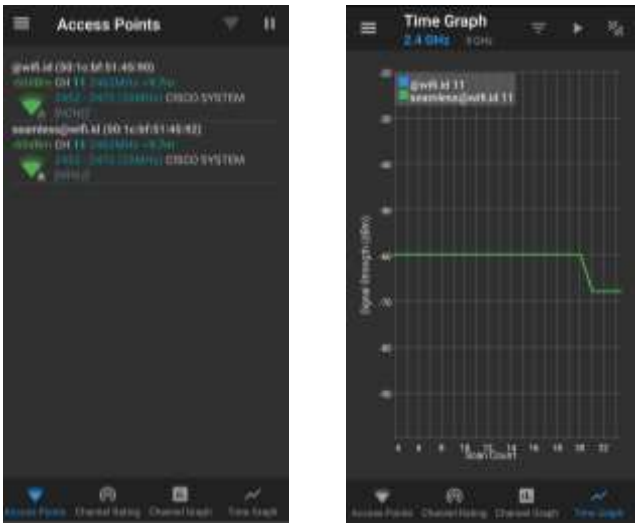
Pengujian perangkat merupakan proses pennggunaan perangkat antena untuk menentukan apakah peangkat tersebut cocok dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan untuk melihat sebearapa besar pengaruh peangkat terhadap kekuatan tangkapan *Smartphone* terhadap sinyal WI-FI.

Adapun pengujian perangkat yang digunakan adalah Black Box. Pengujian Black Box yaitu menguji perangkat dari segi fungsional dan desain. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi perangkat sudah berjalan sesuai dengan keinginan

Dalam melakukan pengujian yang dilakukan adalah melakukan pengujian menggunakan software WI-FI Analyzer untuk mengetahui data *Access Points* yang ditangkap serta mengecek kekuatatn sinyal pada *Time Graph*.

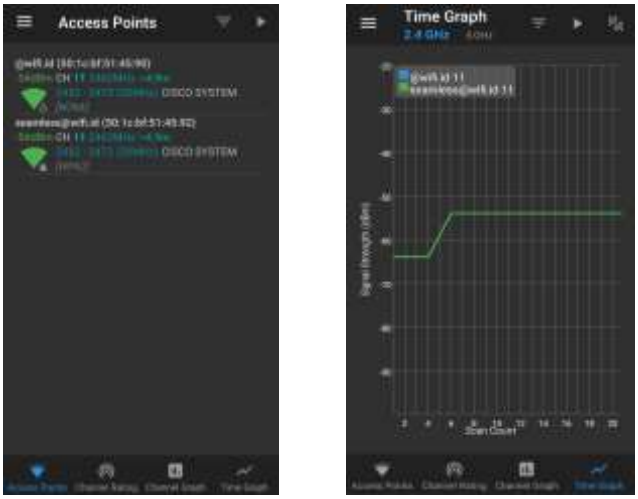
Pengujian akan dilakukan dengan membandingkan data *access point* dan *Time Graph* sebelum dan sesudah menggunakan perangkat seperti yang diperlihatkan pada Gambar 6 adalah data sebelum mengunakan perangkat penguat tangkapan sinyal WI-FI.

Sementara untuk data sesudah memakai perangkat dapat terlihat di Gambar 7 dimana kita dapat melihat perbedaan kekuatan tangkapan sinyal WI-FI dari *Smartphone.*



Gambar 6. Sebelum menggunakan perangkat

Pada diatas telihat pada informasi *Access Point* terdapat dua buah WI-FI yaitu WI-FI.id dan seamless@WI-FI.id yang memiliki keuatan sinyal yang sama yaitu 60 dBm sementara itu terlihat di gambar *Time Graph* terjadi penurunan kekuatan sinyal dari 60 dBm ke 68 dbm dalam rentan waktu 18 detik dari kedua *access point* yang tertangkap.



Gambar 7. Sesudah menggunakan perangkat

Gambar 7 diatas memperlihakan informasi sinyal WI-FI setelah menggunakan perangkat penguat sinyal yang menunjukan peningkatan yang cukup baik yaitu sekitar 6 dBm yang mana hal tersebut dapat kita lihat dari pergerakan pada *Time Graph* yang menunjukan peningkatan.

Adapun untuk hasil keseluruhan pengujian perangkat dapat dilihat dilihat dari table dibawah ini :

Tabel 4. Pengujian Kekuatan Tangkapan Sinyal

No.	Access Point	Sebelum Menggunakan Perangkat	Sesudah Menggunakan Perangkat
1.	WI-FI.id	60 dBm	54 dBm
2.	seamless@WI-FI.id	60 dBm	54 dBm

Hasil pengujian keseluruhan menunjukan bahwa alat yang dibuat dapat berfungsi cukup baik meskipun peningkatan kekuatan sinyal yang ditangkap masih belum terlalu signifikan.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab-bab sebelumnya maka penulis menarik kesimpulan, pemanfaatan limbah eleksronik untuk penguatan tangkapan sinyal *WI-FI* pada *Smartphone* berhasil dibuat menjadi sebuah perangkat yang berupa sebuah antenna. Meskipun hasil yang dari penguatan sinyal *WI-FI* masih belum mencapai targer yaitu sekitar 8 dBm tetapi hasil yang didapatkan cukup memuaskan.

B. Saran

Saran yang diberikan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Perangkat ini akan bekerja dengan baik apabila jarak *WI-FI* tidak terlalu jauh maksimal 50 meter antara Smartphone.
2. Untuk hasil maksimum, pada pengemabangan perangkat ini sebaiknya menambahkan berberapa pearngkat tambahana lagi yang dapat berfungsi sebagai *reflecto*r seperti *alumunium foil* atau dibuat modifikasi tambahan seperti wajan *bolic* agar *Gain* atau penguatan sinyal lebih kuat

DAFTAR PUSTAKA

Agung, H. & Hakim, L., 2017. Analisis Perbandingan Pemakaian Bahan Wajan Bolic dan Provider Telekomunikasi Terhadap Daya Penerimaan Sinyal di Desa Cibuntu. *Muara Sains,* April, Volume I, pp. 91-100.

Anon., 2007. E-waste Volume I . Dalam: *Inventory Assessment Manual.* Osaka/Shiga: UNEP.

Anon., 2007. E-Waste Volume II. Dalam: *E-Waste Management Manual.* Osaka/Shiga: UNEP.

Anon., 2012. WEEE / E-waste. Dalam: *Take-back system.* Japan: UNEP-DTIE.

Anon., 2017. *Jalan Tikus.* [Online] Available at: http://jalantikus.com/app/WI-FI-analyzer [Diakses 9 Mei 2018].

Ayuni, T., Nurrochmar, D. R. & Indrasti, N. S., 2016. Strategi Pengolahan Limbah Elektronik Melalui Pengembangan Infrastruktur Ramah Lingkungan. *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan,* April, Volume III, pp. 78-86.

Dharmayana, I., Ardana, I. & Widyantara, I., 2017. Rancang Bangun Antena Yagi Pada Frekuensi 1800 MHz Untuk Penguatan Sinyal Modem. *Teknologi Elektro,* Januari-April.Volume XVI.

Guritno, S., Sudaryanto & Rahardja, U., 2011. *Theory and Application of IT Research : Metodology Penelitian Teknologi Informasi.* Yogyakarta: Andi Offset.

Hakim, L., 2016. Implementasi Wajan Bolic Pada Daerah Blankspot Desa Wisata Cibuntu-Kuningan. *FORMAT,* Volume VI.

Juman, K. K., 2015. Pembuatan Antena Omni dan Booster. *Ilmu Komputer,* Maret.Volume XI.

Khairunnisa, 2016. Rancang Bangun Antena Wajan Bolic Untuk Uji Coba Kinerja WI-FI. *POROS TEKNIK,* Juni, Volume VIII, pp. 1-54.

Kusumawati, D., Aziz & S.Pangeran, S., 2015. Perancangan Antena Penguat Signal Gelombang Mikro Pada Modem Global System For Mobile Comunication (GSM) 3G Berbasis Induksi. *Elektronik Sistem Informasi dan Komputer,* Juli - Desember.Volume I.

Sadah, K., Fuadah, S. & Hidayati, N., 2015. *Model Baru Dalam Penanganan Limbah Elektronik Di Indonesia Berbasis Integrasi Seni.* Malang, Politeknik Negeri Malang.

STMIK Palangkaraya, 2017. *Pedoman Penulisan Proposal dan Skripsi Teknik Informatika*, Palangkaraya: s.n.

Sulhi, M. S. et al., 2017. Sampah Elektronik Sebagai Sumber Energi Listrik Pada Pembuatan Powerbank. *Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, September, Volume VI.

Utomo, E., 2017. *Rangcang Bangun Antena Helical 1800 MHz Untuk Memperkuat Penerimaan Sinyal GSM (Global System For Mobile).*

Yasin & Verdy, 2012. *Rekayas Perangkat Lunak Berorientasi Objek.* Jakarta: Mitra Wacana Media.

Yuhefizar, 2008. *10 Jam Menguasai Internet Teknologi & API.* Bandung: Alexmedia.

Yuliandoko, H. & Ayatullah, M. D., 2014. Pengaruh Material Helix (Lilitan) Terhadap Kekuatan Sinyal Yang Dipancarkan Antena Helix 2,4 GHZ. *SENTIKA*, 15 Maret.

Zaki, A., 2008. *E-LIFESTYLE.* Jakarta: Salemba Infotek.

LAMPIRAN