

RANCANG BANGUN SATELIT FINDER PORTABEL SEBAGAI METODE TRACKING SINYAL PARABOLA DENGAN LNB KU-BAND

Andrian Dwi Saputro, Zainul Arifin Imam Supardi

Program Studi Fisika, Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

Email: andrian.17030224018@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Pelacakan (*tracking*) parabola adalah kegiatan memposisikan parabola menuju satelit yang telah diketahui koordinatnya. Penelitian ini menggunakan koordinat 122.0° E milik satelit Asiasat 9 dengan sudut azimuth 52.23° dan sudut elevasi 76.20° terhadap lokasi penelitian yang dilakukan di wilayah Surabaya, informasi diketahui dari website <https://www.lyngsat.com/AsiaSat-9.html>. Sinyal yang dipancarkan satelit ini merupakan jenis gelombang radio dengan frekuensi antara 3 kHz hingga 300 GHz. Agar aktivitas pelacakan lebih mudah diakses, dapat dilakukan dengan menggunakan satfinder (*satellite finder*). Penggunaan satfinder sangat memudahkan teknisi terutama untuk mengetahui kualitas sinyal yang ditampilkan di televisi, sehingga perlu dirancang sat finder yang sekaligus menampilkan kualitas dan intensitas tanda pada monitor. Penelitian ini berfokus pada satfinder portabel yang dibuat untuk mengkomunikasikan informasi terkait hasil pelacakan di monitor, yang lebih mudah digunakan karena portabel. Berikutnya adalah uji langsung pada parabola dengan frekuensi 12-18 GHz. Frekuensi ini terdapat pada jenis LNB Ku-band (Low Noise Block) yang digunakan. Dari penelitian ini telah dibuat pencari satelit portabel yang dapat diisi ulang band. Sedangkan setelah dilakukan kegiatan pelacakan, dihasilkan data sebanyak 117 saluran televisi dengan 11 saluran berbayar dan 106 saluran *free to air* (FTA / gratis). Dari 106 saluran FTA, terdapat 75 saluran Nasional dan 31 saluran Internasional. Penggunaan satfinder portable ini masih terbatas karena kualitas baterainya masih dibawah rata-rata. Diharapkan kualitas baterai bisa ditingkatkan sehingga bisa digunakan dalam waktu yang lama.

Kata Kunci: satelit, portabel, dish

Abstract

Parabola tracking is an activity to position the satellite dish towards a satellite whose coordinates have been known. This study using the coordinates 122.0° E belonging to the Asiasat 9 satellite with an azimuth angle of 52.23° and an elevation angle of 76.20° to the research location carried out in the Surabaya area, information is known from the website <https://www.lyngsat.com/AsiaSat-9.html>. The signal emitted by this satellite is a radio wave type with a frequency between 3 kHz to 300 GHz. To tracking activities more accessible, it can be done using the sat finder (satellite finder). The sat finder's use makes it very easy for technicians, especially to find out the quality of the signal displayed on the television, so it is necessary to design a sat finder that simultaneously displays the quality and intensity of the sign on the monitor. This research focuses on a portable sat finder made to communicate information related to tracking results on a monitor, which is easier to use because it is portable. Next is a direct test on a satellite dish with a 12-18 GHz; this frequency is found in the Ku-band LNB (Low Noise Block) type used. From this research, a portable sat finder that can be recharged has been made. On the other hand, after carrying out the tracking activity, data were generated as many as 117 television channels with 11 paid channels and 106 free to air (FTA / free) channels. Of the 106 FTA channels, there are 75 national channels and 31 international channels. This portable sat finder is still limited because the quality of the battery is still below average. It is hoped that the battery's quality can be improved so that it can be used for a long time.

Keywords: satellite, portable, dish

PENDAHULUAN

Teknologi memiliki peran besar di bidang informasi, banyak media yang terbantu baik di bidang informasi visual atau audiovisual. Televisi merupakan salah satu media audiovisual tersebut dan penyebaran informasinya melalui penerima sinyal pada antena atau parabola secara *wireless*. Jangkauan penerimaan parabola televisi sangat tergantung pada teknologi sinyal radio, jarak dan lintasan propagasi antara pemancar dan penerima (Munadi 2015).

Indonesia menggunakan propagasi sinyal satelit dengan batasan frekuensi 2,4-2,5 GHz atau disebut S-band (Hidayatullah, Nugroho, and Prasetyo 2013), frekuensi 4-8 GHz (C-band) dan Ku-band dengan frekuensi 12-18 GHz (Siadari, Sudjai, and Auti 2011). Parabola yang secara

komersial digunakan adalah tipe C-band dan Ku-band (Yuniarti 2013). Data frekuensi tersebut akan disesuaikan dengan frekuensi penerima sinyal parabola. Umumnya dipasang menghadap arah satelit untuk dilakukan pelacakan atau tracking. Hal tersebut dilakukan untuk memaksimalkan penerimaan sinyal untuk mendapatkan siaran televisi yang baik.

Kendala saat ini adalah jika para teknisi parabola melakukan pengaturan posisi parabola diluar rumah, maka dapat dipastikan memerlukan satu orang lagi untuk mengecek gambar tiap saluran tv yang berada di dalam rumah. Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah satfinder portable yang sudah terpasang dengan mini LCD sebagai pengecekan terhadap siaran televisi. Satfinder adalah singkatan *smart satellite finder system* (Owayjan and

Eladham 2015), tetapi di Indonesia lebih identik dengan nama satfinder (*satellite finder*).

Gelombang Elektromagnetik Radio

Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang tidak memerlukan medium dalam perambatannya (ruang vakum). Termasuk dalam gelombang transversal karena arah rambat yang tegak lurus dari sumber getar (Kusuma 2010) dan setiap karakteristik gelombang tersebut berbeda-beda tergantung periode dan frekuensinya (Aliyah 2016).

Gelombang radio menyebar melalui media antena dengan frekuensi radio yang berbeda-beda pada tiap karakteristik penerima, yaitu antara 3 KHz sampai 300 GHz (Pklbptik 2016). Panjang gelombang pada ruang vakum antara 10^5 sampai 10^{-3} m (Parodi 1989). Pada deret spektrum gelombang radio memiliki energi terkecil dalam perambatannya dan panjang gelombang terbesar sehingga dapat menjangkau area yang sangat luas.

Setiap gelombang radio terbagi atas spektrum yang berbeda-beda, hal ini berguna pada saat jalur komunikasi terhubung. Perbedaan band atau jalur frekuensi gelombang radio berfungsi sebagai *filter* dan penyesuaian yang akan dilakukan pada tahap transfering dan receiving.

Propogasi Sinyal

Propagasi adalah proses perambatan gelombang dari *transmitter* (pengirim) menuju antena *receiver* (penerima) dengan area sangat luas (Usman 2018). Antena merupakan salah satu media perambatan gelombang elektromagnetik (sinyal) yang dapat meradiasi gelombang dengan jangkauan yang tak terbatas (Kishk 2009). *Transmitter* pada perambatan gelombang elektromagnetik dapat dilakukan dengan proses osilasi listrik.

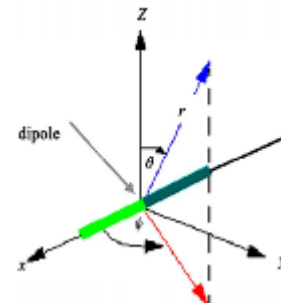


Gambar 1. Contoh prinsip osilasi listrik antena dipol (Basuki 2013)

Proses osilasi listrik pada gambar 1 dilakukan dengan distribusi arus listrik sinusoidal secara konstan (Khraisat 2012). Distribusi arus listrik sinusoidal secara konstan umumnya dilakukan dengan menyambungkan antena dipol pada sumber AC (*Alternating Current*) pada frekuensi tetap.

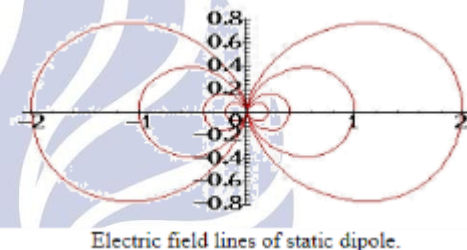
Konstruksi antena dipol digambarkan pada gambar 2 yang terdiri dari dua buah batang vertikal yang terpisah

ditengah dan dihubungkan dengan sumber AC. Dipol tersebut memiliki interaksi antar atom pada keduanya. Pada saat listrik berisolasi secara konstan, maka dipol pada antena akan dianggap sebagai titik origin atau pusat (Hirose 2020).



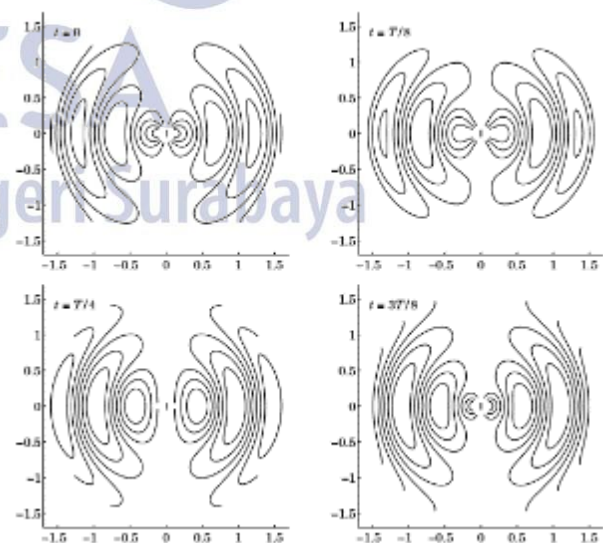
Gambar 2. Koordinat kartesius antena dipol secara Horizontal (Khraisat 2012)

Sehingga ketika baik dipercepat atau diperlambat akan terjadi radiasi elektromagnetik dari frekuensi osilasi tersebut, perhatikan gambar 3:



Gambar 3. Radiasi elektromagnetik melalui titik origin (Hirose 2020)

Konsep osilasi listrik tersebut lebih jelas dapat pula dilakukan simulasi melalui MATLAB (Orfanidis 2004). Pada gambar 4 ditunjukkan radiasi sinyal radio secara vertikal, sesaat pada waktu (t) 0 sekon sampai 3/8 nilai periodenya (T) terhadap titik origin.

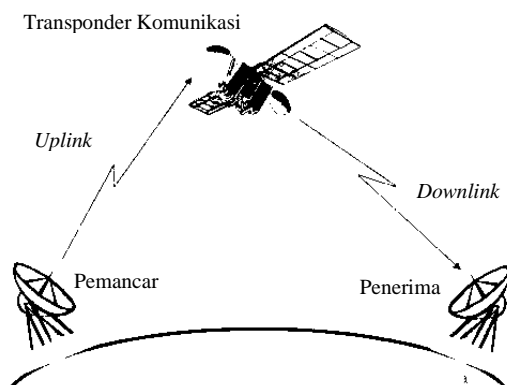


Gambar 4. Simulasi MATLAB osilasi antena dipol (Orfanidis 2004)

Komunikasi antar Satelit

Satelit berfungsi sebagai stasiun penerima dan

memancarkan sinyal-sinyal komunikasi radio. Secara garis besar sistem komunikasi satelit dapat dilihat pada gambar 5 sebagai berikut:

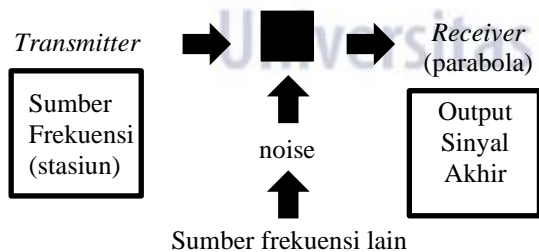


Gambar 5. Konfigurasi sistem komunikasi satelit (Cahyadi 2008)

Sistem komunikasi satelit terdiri dari satelit, stasiun bumi yang mengatur satelit dan beberapa *link* lain. Istilah *link* mengacu pada jalur yang digunakan untuk berkomunikasi dengan satelit (Cahyadi 2008). Istilah *link* terdiri dari *Uplink* (pengiriman sinyal dari stasiun bumi ke satelit), *Downlink* (proses mengirim sinyal dari satelit ke stasiun bumi), *Crosslink* (proses mengirim sinyal dari satelit ke satelit lainnya), dan *TT&Clink* (Telemetry, tracking, and command) adalah bagian dari uplink dan downlink yang digunakan untuk mengendalikan fungsi satelit dan memonitor kelayakan satelit.

Konsep Channel

Konsep channel termasuk dalam prinsip propogasi sinyal, dimana penerapannya dipakai untuk komunikasi ponsel, satelit, radio, tv dan sebagainya. Sinyal berubah dari sumber yang awalnya merupakan kumpulan data, kemudian dikirimkan oleh transmitter bumi menuju satelit (Shannon 1948). Bersamaan dengan itu *noise* akan diterima satelit melalui transmitter pihak lain, sehingga sinyal dari transmitter utama akan bercampur dengan banyak noise transmitter lain. Sinyal yang diteruskan dari satelit akan bercampur dengan banyak noise yang mengakibatkan perbedaan sinyal (Saunders 1999).



Gambar 6. Konsep channel pada propogasi sinyal

Gambar 6 dapat diketahui bahwa perbedaan sinyal kedua sumber tersebut akan ditangkap dan disesuaikan oleh receiver yang selanjutnya akan diproses pada ponsel, radio, tv, wireless dan sebagainya. Konsep noise dan perbedaan receiver dalam menangkap sinyal tersebut termasuk dalam konsep pembagian channel tiap receiver.

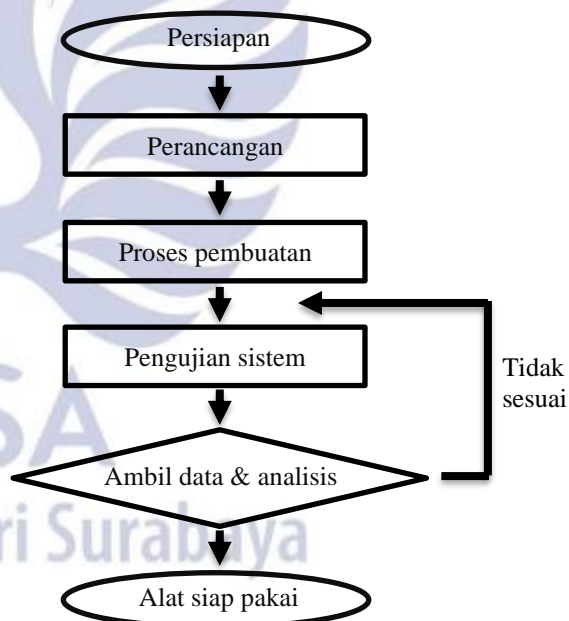
Tracking Sinyal

Tracking parabola merupakan kegiatan pencarian siaran televisi dengan mengarahkan dish kearah lokasi satelit. Dengan pengaturan transponder yang telah disesuaikan sesuai jenis satelit yang ingin di kunci. Tracking parabola dilakukan dengan menggerakkan secara horizontal (sumbu X) atau vertical (sumbu Y) sampai menemukan ketajaman gambar pada siaran televisi (Bañuelos and Carroll 2005).

Dalam istilah tracking parabola, sumbu X ini disebut dengan sudut Azimuth dan sumbu Y disebut sebagai sudut Elevasi. Data koordinat tracking umumnya dapat diketahui melalui situs website resmi satelit tersebut dengan mengaktifkan lokasi pada perangkat yang digunakan untuk browsing.

METODE

Pada penelitian rancang bangun satfinder portable ini terbagi dalam lima tahapan. Lima tahapan tersebut adalah tahap persiapan, tahap perancangan, proses pembuatan satfinder portable, pengujian sistem, lalu pengambilan data dan analisis. Pada pengambilan data dan analisis jika tidak didapatkan hasil yang sesuai maka akan dilakukan pengujian ulang sampai alat yang dibuat dapat difungsikan sepenuhnya. Diagram alir prosedur penelitian secara lengkap ditunjukkan pada gambar 7:



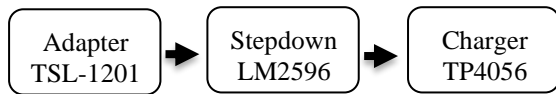
Gambar 7. Diagram alir prosedur penelitian

Pada tahap persiapan akan dilakukan proses pencarian informasi melalui studi literatur, jurnal ilmiah, dan tugas akhir terkait topik rancang bangun satfinder portable serta mempersiapkan alat-alat yang dibutuhkan dalam menunjang proses penelitian. Selanjutnya tahap perancangan yang terbagi menjadi dua yaitu perancangan sistem charging dan perancangan sistem output.

Rangkaian Charging

Dalam perancangan sistem charging diperlukan

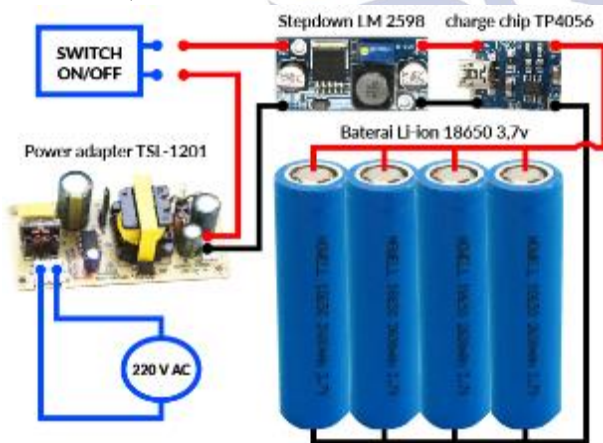
rangkain stepdown pada listrik AC (*Alternating Current*) 220v ke listrik DC (*Direct Current*) 3,7v hal ini berguna sebagai penyesuaian tegangan yang dibutuhkan. Pada gambar 8 merupakan rancangan rangkaian charging yang telah dirangkai.



Gambar 8. Diagram alir prosedur penelitian

Dibutuhkan power adapter *TSL-1201* dengan IC *DK1203* untuk mengkonversi arus AC pada listrik 220v ke DC 12v. IC ini mengkonversi masukan AC maksimal sebesar 700v, dan dikeluarkan sebesar 12v secara terintegrasi. Deskripsi IC dapat diketahui melalui situs resmi www.powerdk.cn. Selanjutnya tegangan masuk ke rangkaian *Step-down LM2596* untuk menurunkan tegangan dari power adapter 12v. Step down tersebut menampung masukan maksimal 40v dengan tegangan keluaran di antara 1-37v dengan jaminan kesalahan 4% (Onsemi 2018).

Setelah diturunkan oleh stepdown, maka akan disambungkan pada charger chip *TP4056* berfungsi untuk melakukan pengisian stabil dengan inputan 4,2v pada baterai li-ion (*Lithium-ion*), dilengkapi dengan indikator penghenti jika pengisian telah penuh (NanJing Top Power ASIC Corp 2019). Penggunaan baterai li-ion digunakan dalam penelitian ini karena awet, *fast-charge*, densiti daya yang tinggi, *self-discharge* yang rendah (Banaei and Fahimi 2010).



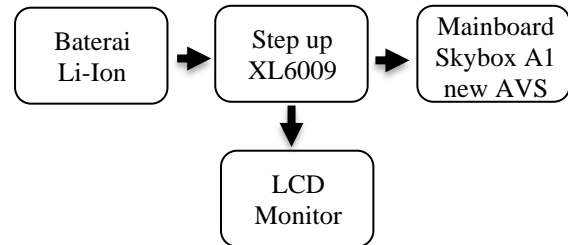
Gambar 9. Hasil pembuatan rangkaian charging (Dok. Pribadi)

Pada gambar 9 merupakan bagian-bagian rangkaian charging. Setelah melalui tahap perancangan alat, langkah selanjutnya adalah tahap pembuatan. Pada tahap ini masing-masing dilakukan penggabungan komponen dari diagram blok masing-masing untuk dilakukan proses pembuatan.

Rangkaian Output

Dalam perancangan sistem output, menggunakan mainboard *RX Skybox A1 new* dengan masukan 12v

sebagai receiver parabola untuk memproses data signal yang didapatkan dari parabola dengan LNB Ku-band. Kemudian preview channel TV akan ditampilkan pada monitor mini 12v. berikut merupakan diagram blok rangkaian output pada gambar 10:

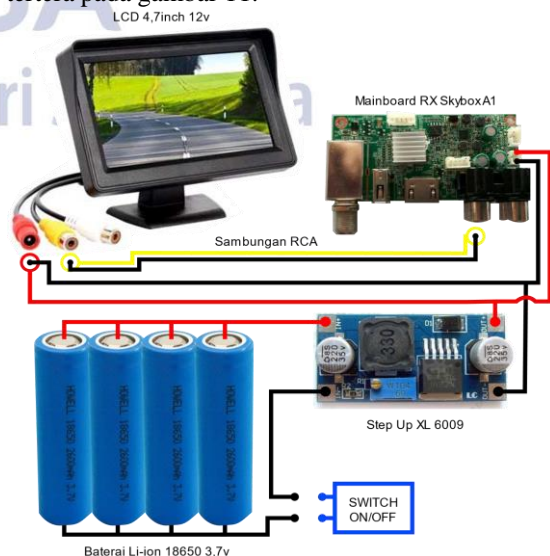


Gambar 10. Diagram blok rangkaian output

Baterai pada penelitian ini digunakan berjenis Li-Ion 18650 3,7v untuk penampung daya saat charging. Baterai tersebut merupakan baterai terbaik saat ini dikutip oleh *Nature News* (Van Noorden 2014). Baterai yang dipakai sebanyak empat buah dan dirangkai secara paralel.

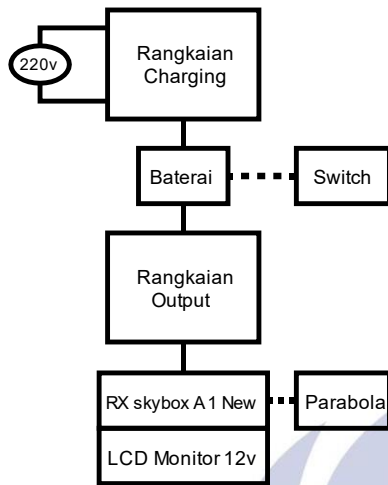
Penggunaan *Step-up XL6009* dimaksudkan untuk menaikkan tegangan dari baterai Li-ion 18650 yang semula 3,7v menjadi 12v untuk di supply ke mainboard receiver dan LCD monitor sebagai preview. Batas tegangan masukan dari step up ini diantara 0,3-36v sedangkan keluarannya diantara 0,3-60v (Kylinchip 2014). Berikutnya adalah menghubungkan output step up ke mainboard *RX Skybox A1 new* dan LCD monitor yang dapat difungsikan sebagai preview tampilan channel ketika mainboard RX mendeteksi sinyal yang ditangkap. Selanjutnya akan ditampilkan pula intensitas sinyal dan kekuatan sinyal dari tracking pada parabola.

Disisi lain rangkaian output juga berfungsi untuk menaikkan tegangan input yang berasal dari baterai dari 3,7v menjadi 12v untuk di suplai ke monitor dan mainboard RX. Sehingga hasil akhirnya terbentuklah satfinder portable sekaligus include preview hasil penangkapan sinyal. Setelah dibuat rancangan rangkaian charging, berikut merupakan rancangan rangkaian output yang tertera pada gambar 11.



Gambar 11. Hasil pembuatan rangkaian output (Dok. Pribadi)

Dari kedua rangkaian yang telah dibuat, akan dilakukan proses penggabungan rangkaian menjadi satu. Berikut merupakan skema kerja satfinder portable secara keseluruhan, perhatikan gambar 12.



Gambar 12. Skema keseluruhan rangkaian Satfinder Portable

Parabola yang dipakai berjenis *solid* 60cm dengan LNB Ku-band. Parabola jenis ini dipilih untuk media penangkapan sinyal dan kemudian ditangkap oleh LNB sesuai frekuensi 12655 MHz. LNB (low noise block) berfungsi sebagai pemusatan atau fokus sinyal satelit yang dipantulkan oleh parabola (Koppitz 2013). Gambar 13 merupakan foto parabola yang digunakan



Gambar 13. Parabola 60cm solid LNB Ku-band (Dok. Pribadi)

Pengujian Rangkaian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah semua komponen dapat berfungsi dengan baik atau terjadi kegagalan sistem. Jika alat yang telah dibuat terdapat error maka selanjutnya akan dilakukan tahap perbaikan sehingga berfungsi dengan sebaik-baiknya.

Pada tahap pengujian hal pertama yang dilakukan adalah pengujian sistem charging dan sistem output yang telah dirangkai. Jika tidak terjadi kendala akan dilakukan pengambilan data dengan mengkoneksikannya pada parabola melalui kabel UHF. Pada tahap ini satfinder portable telah menjadi sistem tracking yang dapat difungsikan untuk menemukan beberapa channel televisi dari satelit yang dituju.

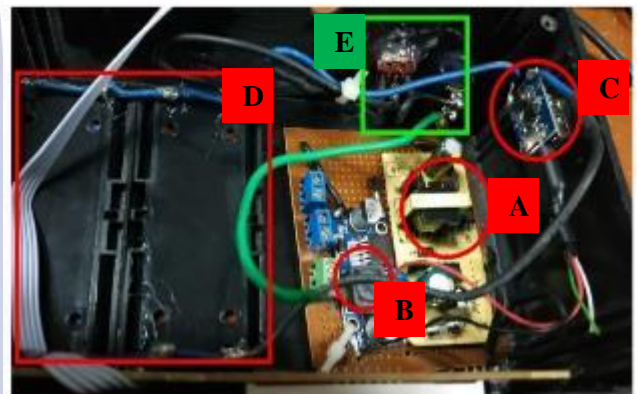
Satelit yang dijadikan objek penelitian ini adalah Asiasat 9 atau ninmedia dengan tracking parabola menuju ke arah 122,0°E, dapat disebut pula pada sudut azimut 52.23° dan sudut elevasi 76.20° terhadap lokasi penelitian di daerah Surabaya, informasi diketahui dari website <https://www.lyngsat.com/AsiaSat-9.html>.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil-hasil penelitian dikelompokkan menjadi dua, yaitu Hasil Rancangan alat (*Satfinder Portable*) dan hasil tracking dengan pengujian parabola.

Hasil Rancangan Alat

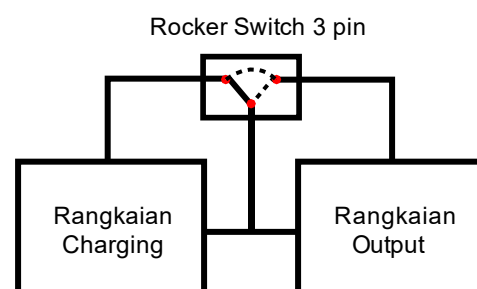
Hasil akhir rancang bangun ini berupa alat yang sedia digunakan sebagai metode tracking parabola. Secara sederhana komponen penyusun awal satfinder portable ditunjukkan pada gambar 14 berikut:



Gambar 14. Rangkaian charging pada alat (Dok. Pribadi)

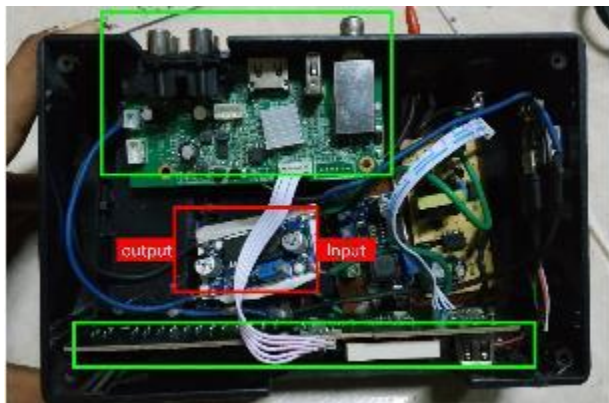
Pada gambar tersebut terdapat pola kotak berwarna merah merupakan empat buah baterai li-ion 18650 3,7v yang dirangkai secara parallel pada holder. Untuk komponen yang ditandai dengan bentuk lingkaran berwarna merah merupakan rangkaian charging yang terdiri dari pola lingkaran. Pertama adalah power adaptor (A) mengkonversi listrik 220v AC menuju 12v DC, kemudian menuju *Step-down LM2596* (B) untuk dikonversi menjadi 5v yang diteruskan menuju charger chip *TP4056* (C) untuk pengisian baterai li-ion 18650 (D).

Gambar dengan pola kotak berwarna hijau merupakan switch on/off yang terhubung pada rocker switch 3pin (E) untuk mengubah haluan, secara sederhana prinsip kerja rocker switch pada alat adalah seperti berikut:



Gambar 15. Prinsip rocker switch 3pin

Sistem pengubah pada gambar 15 dapat digunakan dalam kondisi pengecasan atau penggunaan. Setelah sistem charging tersebut berhasil, selanjutnya mengkoneksikan ke mainboard RX Skybox AI new.



Gambar 16. Rangkaian akhir alat (Dok. Pribadi)

Pada gambar 16 rangkaian awal telah tersambung dengan rangkaian output, dengan pola kotak berwarna hijau merupakan mainboard beserta penerima settingan dari remote dan pola kotak merah adalah Step-up XL6009 yang terkoneksi dengan baterai.

Hasil Pengujian Tracking

Pada penelitian yang telah dilakukan akan dilakukan tahap pengujian tracking pada satfinder portabel. Target satelit dalam tracking penelitian ini adalah Asiasat 9 dengan setting transponder pada frekuensi Ninmedia. Dari website <https://ninmedia.tv/satelit-jangkauan/> akan diatur transponder pertama 12655 MHz Vertical 45000 kS/S dan transponder kedua 12415 MHz Vertical 45000 kS/S. kedua transponder tersebut akan dihasilkan channel TV baik dari dalam ataupun luar negeri.



Gambar 17. Pengaturan Transponder Asiasat 9 (Dok. Pribadi)

Setelah dilakukan setting transponder, akan dilakukan tracking arah parabola sesuai koordinat satelit Asiasat 9 berada. Setelah terdeteksi Intensitas dan kekuatan sinyal yang cukup, maka akan direkam satelit tersebut sampai terdeteksi berbagai channel yang tersambung.

Hasil data channel berupa siaran tv FTA (Free to Air) dan channel berbayar yang tidak dapat terbuka tanpa

akses tertentu. Dari percobaan Tracking didapatkan 117 channel TV dengan 11 channel dengan akses berbayar dan 106 channel disediakan Ninmedia secara gratis atau FTA (Free to Air), terbagi dalam ranah Nasional dan Internasional.

Tabel 1. Daftar Channel Internasional Free to Air

Aljazeera	FTA	Sun TV	FTA
Ruai TV	FTA	King TV	FTA
Arirang	FTA	TV Timor Leste	FTA
VOA Global	FTA	TV Maldives	FTA
Go to Luxe TV	FTA	Eternal Life	FTA
TV P	FTA	Rai Italia Asia	FTA
Sahara One	FTA	Star Max	FTA
NHK World	FTA	48 News UK	FTA
DW English	FTA	RTP Int.	FTA
Macau TV	FTA	BVN	FTA
Xing Kong Chin	FTA	1Tvrus Asia	FTA
France 24	FTA	YES	FTA
Cubavision	FTA	NHK World	FTA
Russian Today	FTA	Dubai Sport	FTA
TVE Int.	FTA	Dubai	FTA
Euronews	FTA		

Tabel 1 merupakan data chanel hasil tracking dengan satfinder portable dengan ranah Internasional, disisi lain beberapa contoh siaran Nasional atau lokal disebutkan pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Daftar Channel Nasional Free to Air

Channel 101	FTA	Izzah TV	FTA
POP music	FTA	Niaga TV	FTA
Maleo Channel	FTA	Salam TV	FTA
Ainos TV	FTA	Puldapi TV	FTA
TV ONE	FTA	Rasyaad TV	FTA
ATV	FTA	Ashil TV	FTA
ANTV	FTA	Muadz TV	FTA
FTV	FTA	Ahsan TV	FTA
Net TV	FTA	Rodja TV	FTA
Ashop	FTA	Fatwa TV	FTA
Kompas TV	FTA	Wesal TV	FTA
Trans TV	FTA	Sunnah TV	FTA
TVM	FTA	eLKIsi TV	FTA
Trans 7	FTA	MHO TV	FTA
TVRI Nasional	FTA	Media Gema Isi	FTA
Metro TV	FTA	TVMU	FTA
RTV	FTA	Salingsapa TV	FTA
Jak TV	FTA	Wion	FTA
JTV	FTA	TV9 Nusantara	FTA

UBTV	FTA	Sharjah TV	FTA
Sinema Indo	FTA	Daai TV Indo	FTA
M Cine	FTA	U Channel	FTA
Magna TV	FTA	Hope Channel	FTA
Kidzone	FTA	Tam Channel	FTA
MWD Movies	FTA	Tawaf TV	FTA
Drakor Plus	FTA	Madu TV	FTA
HCBN Ind.	FTA	Balikpapan TV	FTA
K-Drama	FTA	Riau TV	FTA
K Channel	FTA	Persija TV	FTA
Letus	FTA	TVRI Sumsel	FTA
TVRI NTT	FTA	RRI Net	FTA
RBTV	FTA	Spacatoon	FTA
BETV	FTA		

Berikut merupakan beberapa chanel yang berhasil ditangkap oleh satfinder portabel yang telah dirancang, berfungsi sebagaimana mestinya satfinder bekerja. Berikut pada gambar 18 ditampilkan siaran FTA dan berbayar.



(A)



(B)



(C)



(D)

Gambar 18. (A) MHO TV, (B) Dubai Sport, (C) Premium Channel 162, (D) Quran TV (Dok. Pribadi)

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini bertujuan untuk implementasi gagasan terkait perancangan satfinder (*smart satellite finder system*), yaitu sebuah sistem pencarian sinyal dengan lebih mudah. Rancang bangun ini dilakukan dengan menggabungkan prinsip *konverter step down* dalam proses charging baterai. Penggabungan konsep ini dapat memudahkan tracking dengan perangkaian langsung bersamaan dengan receiver parabola, sehingga alat dapat difungsikan dilokasi tanpa sumber listrik sekalipun. Setelah dilakukan perangkaian dilakukan kegiatan tracking langsung dengan satfinder yang dirangkai, *tracking* dilakukan pada satelit Asiasat 9 yang umumnya dipakai. Dihasilkan data 117 daftar chanel TV yang ditangkap oleh satfinder portabel, dengan jumlah 75 channel Nasional, 31 channel Internasional yang disediakan secara gratis dan 11 channel berbayar yang tidak dapat diakses.

Saran

Rancang bangun Satfinder Portabel ini belum mampu digunakan dalam jangka waktu lama, dikarenakan masih menggunakan tipe baterai dengan spesifikasi minimal. Alat ini bertahan dalam waktu lama dalam penggunaannya jika dilakukan upgrade baterai pada spesifikasi yang lebih tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim Penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak atas ketersediaan data sekunder dalam penelitian ini. Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada *reviewers* yang telah memberikan masukan bermanfaat untuk kesempurnaan artikel IFI ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyah, Nur. 2016. "Pengertian Dan Jenis Gelombang Elektromagnetik." 2016. <https://www.scribd.com/doc/305809945/Pengertian-dan-jenis-gelombang-elektromagnetik>.
- Banaei, Anahita, and Babak Fahimi. 2010. "Real Time

- Condition Monitoring in Li-Ion Batteries via Battery Impulse Response.” *2010 IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference, VPPC 2010*.
<https://doi.org/10.1109/VPPC.2010.5729203>.
- Bañuelos, Rodrigo, and Tom Carroll. 2005. “Sharp Integrability for Brownian Motion in Parabola-Shaped Regions.” *Journal of Functional Analysis* 218 (1): 219–53.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jfa.2004.05.006>
- Basuki, Hari Satriyo. 2013. “Antena ½ Folded Dipole Vertikal Untuk Komunikasi Jarak Sedang.” *Jurnal Telekomunikasi* 2 (1): 1–7.
- Cahyadi, Gede Eka. 2008. “Perancangan Dan Pembuatan Simulator Komunikasi Satelit Untuk DVB Pada Ku-Band Di Indonesia Ku-Band Di Indonesia.”
<http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20248858-R0308129.pdf>.
- Hidayatullah, Arief, Bambang Setia Nugroho, and Agus Dwi Prasetyo. 2013. “PERANCANGAN DAN REALISASI ANTENA REFLEKTOR PARABOLA.”
- Hirose. 2020. “Radiation.” 2020.
<http://physics.usask.ca/~hirose/ep225/radiation.htm>.
- Khraisat, Yahya. 2012. “Analysis of the Radiation Resistance and Gain of Full-Wave Dipole Antenna for Different Feeding Design.” *Journal of Electromagnetic Analysis and Application* 4 (January): 235–42.
<https://doi.org/10.4236/jemaa.2012.46033>.
- Kishk, Ahmed. 2009. “Fundamentals of Antennas.” *Antennas for Base Stations in Wireless Communications*, January, 1.
- Koppitz, Heinz. 2013. “Apa Itu LNB – Dan Untuk Apa?”
- Kusuma, Indah. 2010. “Pengertian Gelombang Dan Aplikasi.”
- Kylinchip. 2014. “XL6009-DC-DC-Converter-Datasheet.Pdf.” 2014.
<http://www.haoyuelectronics.com/Attachment/XL6009/XL6009-DC-DC-Converter-Datasheet.pdf>.
- Munadi, Rizal. 2015. “Evaluasi Kuat Medan Pemancar Radio FM Pada Frekuensi 98,5-103,6 MHz Di Kota Banda Aceh.” *Jurnal Rekayasa Elektrika* 11 (May).
<https://doi.org/10.17529/jre.v11i2.2311>.
- NanJing Top Power ASIC Corp. 2019. “TP4056 1A Standalone Linear Li-Lon Battery Charger with Thermal Regulation in SOP-8.” *Data Sheet*, 3.
- Noorden, Richard Van. 2014. “The Rechargeable Revolution: A Better Battery.” *Nature* 507 (7490): 26–28. <https://doi.org/10.1038/507026a>.
- Onsemi, Orderlit. 2018. “Regulator 150 KHz Fixed Frequency Internal Oscillator.” *Europe, Middle East and Africa Technical*.
- Orfanidis, Sophocles J. 2004. “Electromagnetic Waves and Antennas.” *Media 2* (Rutgers U): 313–21.
<https://doi.org/10.1016/B978-075064947-6/50011-3>.
- Parodi, Fabrizio. 1989. “19 - Physics and Chemistry of Microwave Processing.” In , edited by Geoffrey Allen and John C B T - Comprehensive Polymer Science and Supplements Bevington, 669–728. Amsterdam: Pergamon.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-08-096701-1.00258-5>.
- Pklbptik. 2016. “Pengertian Spektrum Frekuensi Radio Dan Pengalokasiannya.” 2016.
<http://blog.unnes.ac.id/atikaisma/2016/02/25/pengertian-spektrum-frekuensi-radio-dan-pengalokasiannya/>.
- Saunders, simon R. 1999. *Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems*. New York, United States: John Wiley & Sons.
- Shannon, C E. 1948. “A Mathematical Theory of Communication.” *The Bell System Technical Journal* 27 (3): 379–423. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>.
- Siadari, Bernad, Miftadi Sudjai, and Rina Puji Auti. 2011. “TRANSMISI SATELIT KU-BAND.”
- Usman, Uke Kurniawan. 2018. “Propagasi Gelombang Radio Pada Teknologi Seluler.” *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018*, 8–9.
<http://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/knsi2018/article/download/370/295>.
- Yuniarti, Diah. 2013. “Studi Perkembangan Dan Kondisi Satelit Indonesia The Study of Development and Condition of Indonesian Satellites.” *Buletin Pos Dan Telekomunikasi* 11 (2): 121–36.