

**RANCANGAN PENGENDALI JARAK JAUH REMOTE MAINTENANCE
MONITORING SYSTEM VERY HIGH FREQUENCY (RMM VHF)
MERK TELERAD UNTUK MENINGKATKAN QUALITY
PERFORMANCE DAN SAFETY KINERJA PERALATAN KOMUNIKASI
PENERBANGAN DI MATSC MAKASSAR**

Drs. Eddy Purwanto, S.SiT⁽¹⁾, Erwin Kurniadi, S.SiT., M.Si⁽²⁾, Melky Pandapotan Sitorus⁽³⁾

Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang.

Abstrak : Tujuan pembuatan rancangan ini adalah untuk mengakses peralatan RMM dari jarak jauh tanpa harus ke lokasi peralatan itu berada. Dengan jumlah personil teknik yang sangat minim, ada kendala teknisi dalam menangani dan merawat peralatan sehingga bila terjadi gangguan atau kerusakan pada peralatan yang di kontrol oleh RMM, teknisi harus berada di lokasi peralatan RCMS tersebut.

Peralatan RMM digunakan untuk mengontrol keberadaan fasilitas komunikasi penerbangan VHF yang diinstalasi di tempat yang berbeda – beda yaitu di Gedung Tower, di daerah Pai dan di daerah Malino. Di RMM semua parameter komponen pancaran dan penerimaan VHF dapat dikontrol dan dikendalikan oleh teknisi. Selain itu juga teknisi dapat memilih pemancar/penerima yang main atau standby yang akan beroperasi, melihat gangguan yang terjadi dan memonitor kondisi dari setiap komponen peralatan VHF.

Rancangan jarak jauh ini didesain dengan menggunakan software program aplikasi Radmin 3.5 dan TeamViewer 10. Program Radmin akan diinstal di PC RMM dan PC Viewer, sementara TeamViewer akan diinstal di PC Viewer dan Smartphone teknisi. Monitor RMM akan dihubungkan dengan PC Viewer melalui jaringan LAN kemudian akan diatur IP address. PC RMM sebagai Server akan dapat dikendalikan oleh PC Viewer. Sementara smartphone teknisi sebagai media akses terakhir akan dihubungkan ke internet agar dapat mengakses PC Viewer melalui aplikasi remote Teamviewer sehingga semua aktivitas RMM dapat dimonitor dan dikendalikan oleh teknisi melalui smartphone.

Kata Kunci : Komunikasi penerbangan VHF, RCMS, RMM, Software program aplikasi Radmin 3.5 dan TeamViewer 10

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keselamatan penerbangan adalah hal yang mendasar terbentuknya Perusahaan Umum (Perum) Lembaga Pelayanan Penyelenggara Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) atau yang lebih dikenal dengan Airnav Indonesia, hal ini tertuang dalam UU NO 1 tahun 2009 dan Peraturan Pemerintah (PP) No 9 tahun 2009. Dijelaskan bahwa perlu dibentuk suatu single provider atau suatu badan usaha khusus yang menangani pelayanan navigasi yang tidak berorientasi terhadap keuntungan, melainkan berorientasi terhadap keselamatan dan kelancaran penerbangan. Maka pada bulan September 2012 didirikan Perum LPPNPI sebagai single provider yang memberikan pelayanan navigasi penerbangan di wilayah ruang udara Indonesia.

Perum LPPNPI memiliki 2 (dua) cabang utama yaitu Jakarta Air Traffic Service Centre (JATSC) dan Makassar Air Traffic Service Centre (MATSC), dimana pembagian ini berdasarkan klasifikasi ruang udara atau *Flight Information Region* (FIR) yaitu FIR Jakarta dan FIR Ujung. FIR Ujung dikelola oleh MATSC yang fungsinya memberikan pelayanan keselamatan, kelancaran dan kenyamanan di wilayah udara FIR Ujung. Selain memberikan pelayanan navigasi penerbangan di

FIR Ujung, MATSC juga bertanggung jawab memberikan pelayanan penerbangan untuk *Approach control* dan *Aerodrome Control* di wilayah ruang udara Bandara Internasional Sultan Hasanuddin.

Perum LPPNPI Cabang Utama MATSC secara operasional terbagi dalam 2 (dua) divisi yaitu divisi operasi dan divisi teknik. Divisi teknik yang dipimpin oleh seorang Deputy GM Of ATS Engineering membawahi 4 (empat) Unit yakni Unit Aviation Telecommunication Engineering, Unit Automation, Unit Navigasi dan Surveillance serta Unit Engineering Support yang masing – masing dipimpin oleh seorang manajer. Unit Aviation Telecommunication Engineering adalah unit yang bertanggung jawab menangani fasilitas telekomunikasi penerbangan.

Untuk memberikan pelayanan komunikasi penerbangan di Unit Aviation Telecommunication Engineering yang berkualitas, aman dan memenuhi standar maka harus didukung dengan sumber daya manusia yang handal dan kinerja peralatan yang mumpuni dan bersifat *redundant*. Kondisi sumber daya manusia (SDM) di MATSC khususnya di Unit Telekomunikasi Penerbangan sangat minim. Jumlah SDM di Divisi Telekomunikasi hanya berjumlah 6 orang dan ini sangat jauh dari kondisi ideal sesuai dengan Keputusan Pemerintah No 25

tahun 2014. Perbandingan jumlah fasilitas telekomunikasi penerbangan yang dimiliki oleh MATSC dengan jumlah SDM yang menangani fasilitas tersebut sangat timpang dan nantinya timbulnya ancaman dan resiko kegagalan serta *performance* peralatan tidak mencapai *level quality* dan *safety* yang diinginkan atau disepakati. Akibatnya proses pemeliharaan dan perawatan peralatan fasilitas komunikasi penerbangan tidak berjalan sesuai aturan SKEP/ 157 / IX / 2003.

Kekurangan SDM di unit telekomunikasi penerbangan sangat mempengaruhi nilai *availability* kinerja peralatan dan dapat menimbulkan potensi *hazardous* di kemudian hari. Hal ini dapat membuat *quality performance* dari peralatan akan menurun dan mempengaruhi *safety* di unit telekomunikasi penerbangan. Hal ini tentunya tidak diharapkan oleh manajemen Aircn Indonesia karena tidak sejalan dengan visi dan misi perusahaan yang mengedepankan keselamatan penerbangan. Sementara saat ini lulusan Taruna program Teknik telekomunikasi dan Navigasi Udara sangat minim sehingga untuk pemenuhan kebutuhan SDM di Unit telekomunikasi penerbangan MATSC butuh waktu lama jadi perlu dibuat sebuah terobosan atau ide yang dapat mengantisipasi sementara kekurangan personel teknisi di unit telekomunikasi penerbangan MATSC.

Remote Maintenance Monitoring System Very High Frequency (RMM VHF) sangat membantu kinerja teknisi di unit telekomunikasi penerbangan untuk memantau kinerja, keadaan dan performa peralatan komunikasi penerbangan di *sector Aerodrome Controll, Approach Controll* maupun di *Area Controll Lower*. Fungsi RMM VHF yang ada di unit telekomunikasi penerbangan adalah memudahkan teknisi untuk melakukan pengontrolan secara langsung terhadap fasilitas komunikasi penerbangan meliputi VHF ADC 118.1 Mhz Single dan Dual, VHF GMC 121.6 Mhz Single dan Dual, VHF ATIS 126.25 Mhz posisi Pai dan Tower, VHF APP 120.6 Mhz posisi Pai dan Tower, VHF Lower 127.5 Mhz posisi Tower dan Pai serta frekuensi VHF lainnya. Teknisi dapat memonitor dan merubah parameter setiap peralatan komunikasi melalui RMM yang ditempatkan di ruang laboratorium teknik MATSC. RMM hanya memiliki 1 (satu) PC (Personal Computer) sehingga mengakses peralatan hanya dapat dilakukan di ruangan laboratorium teknik tersebut. Hal ini tentunya kurang efektif mengingat jumlah SDM yang ada saat ini di unit telekomunikasi penerbangan sangat sedikit. Maka perlu dibuat sebuah terobosan bagaimana caranya personel teknisi di unit telekomunikasi penerbangan dapat mengakses RMM VHF tanpa harus ke ruang laboratorium dan dapat megakses dan mengoperasikan

peralatan RMM VHF tersebut lewat *smartphone* dimanapun berada.

Oleh sebab itu maka penulis mempunyai ide dan terobosan bagaimana caranya untuk mengatasi hal tersebut melalui suatu rancangan pengendali jarak jauh RMM VHF Telerad dimana nantinya rancangan ini dapat mengendalikan fungsi RMM VHF dari jarak jauh melalui *smartphone* teknisi. Dengan adanya rancangan ini, fungsi monitoring dan pengendalian peralatan VHF Telerad tidak hanya dapat diakses melalui RMM yang ada di laboratorium teknik saja tetapi dapat dikontrol melalui *smartphone* teknisi. Hal ini tentunya diharapkan dapat mengatasi sementara kekurangan SDM di unit telekomunikasi penerbangan agar proses perawatan, monitoring dan pengecekan peralatan komunikasi VHF di MATSC tetap terkontrol dan terpantau seluruhnya agar meningkatkan *quality performance* peralatan dan menjamin *safety* akan keberadaan peralatan komunikasi penerbangan di MATSC serta sejalan dengan visi dan misi perusahaan Airnav Indonesia.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah jumlah personil teknisi di unit Telekomunikasi Penerbangan MATSC sudah ideal ?

2. Apakah beban kinerja personil di divisi Telekomunikasi MATSC tinggi ?

3. Apakah ada sebuah Rancangan yang dapat mengendalikan fungsi dan kinerja peralatan RMM VHF Telerad di MATSC dari jarak jauh ?

4. Program apa yang digunakan pada aplikasi rancangan pengendali jarak jauh tersebut dan sejauh mana rancangan itu dapat digunakan untuk mengendalikan fungsi dan kinerja peralatan RCMS VHF Telerad ?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan pada uraian identifikasi masalah diatas dengan mempertimbangkan keterbatasan waktu maupun kemampuan yang penulis miliki, maka penulis membatasi masalah pada bagaimana merancang Pengendali Jarak Jauh peralatan Remote Maintenance Monitoring (RMM VHF) merk Telerad untuk meningkatkan *quality performance* dan *safety* peralatan komunikasi penerbangan di unit Telekomunikasi Penerbangan Makassar Air Traffic Service Centre (MATSC) Makassar.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan mengingat pembatasan masalah diatas maka dalam penulisan ini akan dibahas mengenai rancangan Pengendali Jarak Jauh menggunakan aplikasi teamviewer dan *smartphone*

berbasis *operating system* android yang akan dijelaskan secara rinci mengenai *hardware* maupun *software* beserta aplikasi rancangan lainnya berupa :

1. Bagaimana merancang pengendali jarak jauh menggunakan program teamviewer.
2. Bagaimana membuat rancangan dengan media *local area network* (LAN) dan internet.
3. Bagaimana menghubungkan Personal Computer RMM VHF dengan *smartphone* berbasis *operating system* android.

E. Maksud dan Tujuan Penulisan

Adapun maksud dan tujuan penulisan tugas akhir ini dan tercapainya program rancangan pengendali jarak jauh tersebut adalah :

1. Untuk meningkatkan *quality performance* peralatan komunikasi penerbangan di unit telekomunikasi penerbangan MATSC.
2. Untuk mempertahankan *safety* dan *availability* peralatan komunikasi penerbangan di MATSC tetap memenuhi standar operasional.
3. Sebagai solusi sementara untuk mengatasi minimnya jumlah personel teknisi di unit telekomunikasi penerbangan MATSC.
4. Dengan tercapainya program dan penulisan ini tentunya sebagai syarat kelulusan akademik program

diploma IV Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara.

METODOLOGI PERANCANGAN

A. Desain Perancangan

1. Kondisi saat ini

Remote Maintenance Monitoring Very High Frequency (RMM VHF) merek Telerad versi topkapi merupakan peralatan telekomunikasi yang digunakan untuk mengoperasikan, mengontrol dan sebagai *maintenance* perawatan fasilitas komunikasi VHF di semua frekuensi baik yang ada di gedung Tower, Stasiun pemancar Pai dan Malino. Dengan adanya peralatan RCMS ini memudahkan kinerja teknisi memantau kinerja peralatan terutama yang lokasinya jauh dan *respon time* teknisi akan lebih cepat dalam menangani masalah apabila terjadi kegagalan operasi pada peralatan komunikasi VHF.

RMM VHF Telerad di instalasi tahun 2004 dengan lokasi berada di ruang laboratorium teknik Makassar Air Traffic Service Centre (MATSC). RMM VHF Telerad terdiri dari monitor kontrol berupa 1 buah PC (*Personal Computer*) dan 1 buah CPU (*Control Processing Unit*) yang didalamnya dilengkapi *interface* komunikasi data *serial* dengan perangkat RJ Bus yang berfungsi sebagai *addressing* ke masing – masing pemancar dan

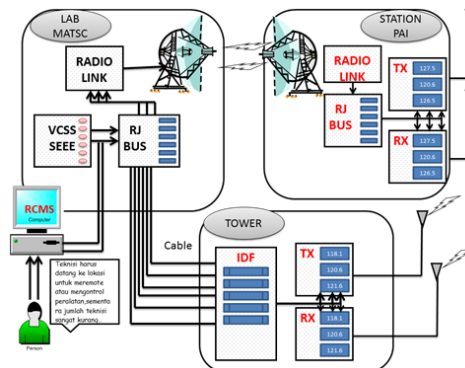
penerima serta *change over* peralatan VHF A/G di tiap – tiap frekuensi.

Di monitor RMM, teknisi akan dapat memonitor kondisi peralatan apakah dalam kondisi bagus atau mengalami masalah. Hal ini dapat dipantau melalui pembacaan *meter reading* yang ada di monitor control yakni berupa daya pancar, *depth modulasi*, nilai SWR, *gain control* dan *sensitivitas* penerima serta parameter lainnya. Selain memonitor, teknisi dapat merubah parameter dari setiap item peralatan VHF namun harus sesuai dengan karakteristik atau nilai toleransi yang sudah disepakati (standar). Teknisi juga dapat memilih atau merubah peralatan dari *main* ke *standby* atau sebaliknya dan mematikan peralatan.

Dengan kondisi kehandalan dan kemampuan yang dimiliki RMM VHF ini memudahkan teknisi dalam mengendalikan dan menyiapkan fasilitas komunikasi yang siap sedia dan bermutu tinggi untuk mendukung terciptanya keselamatan penerbangan. Namun untuk mengoperasikan RMM VHF Telerad ini, teknisi harus ke lokasi peralatan RMM dan secara langsung membuka aplikasi dan menjalankan program yang diinginkan di monitor control yang sudah tersedia . Sementara kendala saat ini yang dialami teknisi di unit telekomunikasi penerbangan MATSC, jumlah personel yang menangani dan merawat fasilitas komunikasi penerbangan sangat minim dimana jumlah teknisi hanya

6 orang dari yang idealnya adalah 24 orang. Akibatnya keberadaan RMM ini sedikit kurang efektif karena tidak dapat dijangkau kapan dan dimana saja.

Dengan kurang efektifnya keberadaan RMM VHF Telerad karena tidak dapat diakses atau dijangkau pada saat teknisi tidak berada di lokasi peralatan akan memungkinkan menurunnya *respon time* dan menurunnya performa peralatan serta kualitas kinerja peralatan jika terjadi *trouble* sementara teknisi tidak berada di ruang kontrol RMM. Ini akan menurunkan *level* kinerja dan berpotensi *hazard* dan perlu solusi sementara untuk menangani hal tersebut.



Gambar 3.1. Kondisi saat ini

Dari gambar di atas terlihat alur komunikasi VHF A/G yang dapat dikontrol dan dipantau di monitor control RMM yang berada di ruang Lab MATSC. Peralatan yang di control berada di Tower room di lantai 7 dan di station Pai yang berjarak 7 km dari Lab

MATSC. Kondisi saat ini teknisi harus ke ruang Lab MATSC untuk mengakses RMM, hal ini dianggap kurang efektif mengingat jumlah personel teknisi yang sangat kurang.

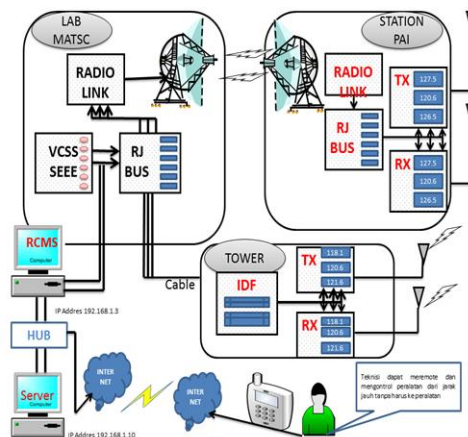
2. Kondisi yang diinginkan

Dengan adanya permasalahan yang dialami teknisi di lokasi dalam mengakses RMM yang harus dengan cepat menuju lokasi ruang Lab MATSC serta minimnya jumlah personel teknisi yang bekerja di unit Telekomunikasi MATSC maka penulis memiliki sebuah ide atau terobosan berupa mengakses secara jarak jauh RMM dimana dan kapan saja tanpa harus ke ruang RMM itu berada. Rancangan ini menggunakan aplikasi program *remote* Teamviewer dan Local Area Network (LAN) dan memanfaatkan *handphone* yang dimiliki teknisi yang menggunakan *operating system Android* sebagai *host*.

Untuk melakukan pengendalian jarak jauh terlebih dahulu akan di *install* program Radmin 3.5 Server di PC monitor RMM yang berada di ruang Laboratorium teknik MATSC. Kemudian program Radmin 3.5 Viewer akan di instalasi di PC Remote yang berada di ruang *standby* teknik telekomunikasi dan kedua PC ini akan dihubungkan melalui jaringan LAN. Ketika kedua PC ini sudah terhubung maka di PC Viewer akan diinstalasi program *remote* yaitu aplikasi TeamViewer supaya PC Viewer dapat diakses oleh

Smartphone teknisi yang digunakan sebagai media akhir. PC Viewer harus terkoneksi ke jaringan internet dan di Smartphone teknisi harus di instalasi program TeamViewer melalui aplikasi *playstore*. Dengan mengatur ID program *remote* antara PC server dengan Smartphone maka akan terbentuk hubungan *remote* diantara keduanya. Dengan demikian Smartphone teknisi akan dapat mengakses PC Server yang berada di ruang *standby* teknik Telekomunikasi dari jarak jauh.

Teknisi melalui Smartphone yang sudah terkoneksi secara *remote* akan dapat mengakses, memantau dan merubah parameter dari setiap item yang ada di peralatan RMM dimana saja dan kapan saja tanpa harus lagi ke lokasi RMM itu berada. Hal ini tentunya memudahkan teknisi dalam memantau setiap saat kondisi peralatan dan akan meningkatkan *respon time* jika terjadi masalah atau *trouble* dalam peralatan komunikasi penerbangan. Adapun kondisi yang diinginkan dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Kondisi yang diinginkan

B. Penentuan Alat dan Bahan

Dalam proses pembuatan perancangan ini membutuhkan beberapa peralatan dan fasilitas agar rancangan yang dicapai dapat bekerja maksimal dan sesuai dengan yang diinginkan penulis. Adapun bahan dan peralatan yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

1. Komponen perangkat keras (*Hardware*)

Adapun perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan program ini harus sesuai dengan spesifikasi minimal yang ditetapkan agar rancangan dapat bekerja optimal. Antara lain adalah :

- a. PC monitor control RMM sebagai PC Server.
- b. PC Viewer sebagai PC Remote local.
- c. Smartphone atau *computer tablet* dengan *processor* minimal *dual core* sebagai *media remote control* jarak jauh.
- d. Hub untuk koneksi jaringan lokal LAN antara PC Viewer dengan PC Server
- e. Konektor RJ-45
- f. Kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*)
- g. Network Interface Card (NIC)/ LAN Card

2. Komponen perangkat lunak (*Software*)

Sama dengan komponen *hardware*, komponen *software* harus memenuhi spesifikasi yang sudah ditentukan agar hasil yang dicapai optimal dan maksimal. Adapun komponen *software* yang dibutuhkan adalah :

- a. System operasi *Android* untuk Smartphone.
- b. System operasi windows 2000 NT (yang sudah ada) untuk PC RMM.
- c. System operasi windows 8 untuk PC Viewer.
- d. Program aplikasi Radmin 3.5 Viewer untuk PC Remote.
- e. Program aplikasi Radmin 3.5 Server untuk PC RMM.
- f. Program aplikasi Teamviewer 10 untuk PC Viewer dan Smartphone

C. Kriteria Perancangan

Kriteria perancangan yang akan di uraikan dalam hal ini adalah mengenai fungsi dari Smartphone Android sebagai *media acces, monitor control* RMM sebagai *server*, PC Viewer sebagai *remote local*, jaringan LAN, program aplikasi Radmin dan *remote* Teamviewer 10 pada bagian perancangan sesuai dengan fungsi

masing – masing. Adapun kriteria perancangannya sebagai berikut.

1. Smartphone akan dijadikan sebagai media yang dapat mengakses PC Viewer yakni monitor komputer PC Remote yang berada di ruang teknisi telekomunikasi. Smartphone harus memiliki kecepatan *dual core processor* dan terlebih dahulu diinstalasi program Teamviewer 10. Smartphone nantinya harus terhubung ke media internet yang dapat di akses melalui *wireless* atau jaringan telepon yang dimiliki Smartphone itu sendiri.
2. Monitor RMM di ruang Lab MATSC akan dijadikan sebagai *server*. Di PC monitor RMM akan diinstalasi program aplikasi Radmin 3.5 Server dan akan dihubungkan dengan PC Remote melalui koneksi jaringan LAN sehingga PC Remote/Viewer dapat mengakses dan mengontrol PC RMM.
3. Monitor Komputer yang berada di ruang teknisi Telekomunikasi akan dijadikan sebagai PC Viewer. Di PC ini akan diinstalasi program Radmin 3.5 Viewer dan dihubungkan dengan PC RMM melalui koneksi jaringan LAN. Agar PC Viewer dapat diakses oleh Smartphone teknisi, maka PC Viewer akan dihubungkan ke jaringan internet.

PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Sitem Rancangan

Berdasarkan dari landasan teori serta konsep rancangan pada bab sebelumnya, adapun dalam bab ini yang akan dibahas adalah bagaimana cara membuat suatu hubungan atau koneksi sehingga teknisi dapat mengontrol peralatan RMM VHF Telerad secara jarak jauh dengan menggunakan program aplikasi TeamViewer 10 dengan media internet untuk meningkatkan kualitas dan safety peralatan telekomunikasi di Divisi Teknik Telekomunikasi Makassar Air Traffic Service Centre (MATSC) Makassar.

Adapun gambaran rancangan secara umum adalah sebagai berikut : Pertama yaitu *monitor control* RMM yang ada di ruang laboratorium MATSC akan dijadikan sebagai PC Server. PC Server akan dihubungkan dengan sebuah PC Remote di ruang *standby* teknik dengan sistem jaringan *Local Area Network* (LAN) dan masing – masing diberi alamat IP *address*. Kemudian di PC *monitor control* RCMS akan diinstal program aplikasi Radmin 3.5 Server dengan maksud supaya setiap parameter dan setiap item yang ada di monitor PC RMM dapat dikontrol oleh PC Remote. Kedua adalah dengan menginstal program aplikasi Radmin 3.5 Viewer di PC Remote yang ada di ruang *standby* teknisi supaya PC Remote dapat mengakses PC RMM

yang sudah terinstal sebagai *server*. Selanjutnya di PC Remote harus di instalasi aplikasi remote TeamViewer 10 di mana aplikasi ini nantinya terhubung dengan aplikasi TeamViewer yang ada di Smartphone teknisi yang digunakan untuk mengontrol jarak jauh PC RMM yang ada di ruang laboratorium teknik MATSC.

B. Tahapan Perancangan

Dalam tahapan perancangan akan dibahas secara menyeluruh konsep rancangan baik dari segi perangkat keras maupun perangkat lunak. Adapun tahapan yang akan dilakukan yakni :

1. Komponen perangkat keras (*hardware*)

Untuk merancang sebuah konfigurasi jaringan komputer diperlukan beberapa komponen perangkat keras antara lain yaitu :

a. Personal Computer (PC) untuk Server

Yang bertindak sebagai Server adalah PC *monitor control* RMM yang ada di ruang laboratorium MATSC. Adapun spesifikasi dari PC *monitor control* adalah :

- 1) Processor dengan pentium 4
- 2) Memori RAM 512 Mb
- 3) HDD 40 GHz
- 4) CD ROM Drive
- 5) Port Ethernet LAN
- 6) USB
- 7) VGA On board

- 8) Keyboard
- 9) Mouse
- 10) Monitor 14 inch
- 11) Printer
- 12) Operating system Windows

Spesifikasi dari PC monitor RMM ini telah mendukung dan *compatible* dengan program aplikasi Radmin 3.5 Server dan konektivitas LAN.

b. Personal Computer (PC) untuk Remote (Viewer)

PC untuk komputer *server* digunakan untuk mengakses PC monitor RMM melalui koneksi jaringan LAN dan program aplikasi Radmin. Selanjutnya PC Viewer akan dihubungkan dengan internet supaya dapat diakses oleh Smartphone melalui aplikasi TeamViewer. Adapun spesifikasi dari PC Remote yang dibutuhkan adalah :

- 1) Kecepatan processor adalah core i 3.
- 2) Memori RAM 8 GB
- 3) CD Room Drive
- 4) Port Ethernet LAN
- 5) USB
- 6) VGA NVIDIA GEFORCE GT-630
- 7) Keyboard
- 8) Mouse
- 9) Monitor 24 inch
- 10) Operating sytem Windows 8

Spesifikasi dari PC server ini telah mendukung dan *compatible* dengan program aplikasi Radmin 3.5 server dan program remote TeamViewer 10 serta mendukung

konektivitas jaringan LAN dan internet.

c. Smartphone Android

Smartphone Android akan bertindak sebagai *remote control* yang digunakan untuk mengakses PC Server yang ada di ruang *standby* teknik Telekomunikasi. Adapun spesifikasi dari Smartphone yang digunakan adalah:

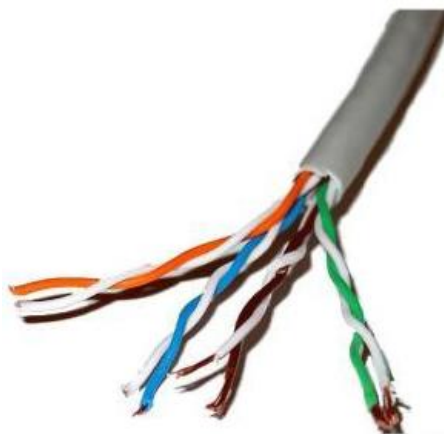
- 1) Processor dengan kecepatan 1.2 GHz dengan type Quad – Core .
- 2) Display dengan ukuran 203.1mm, teknologi TFT dengan resolusi 1024 x 768.
- 3) Memori RAM 2 GB.
- 4) Memori ROM 16 GB.
- 5) Jaringan 2G GSM, 3G WCDMA, 4G LTE FDD, 4G LTE TDD.
- 6) Konektivitas berupa Bluetooth v4.1, Wi-Fi, USB 2.0 dan earjack.
- 7) Sistem operasi Android 5.0.2.
- 8) Rated DC 5V dan 1000 mA.

Spesifikasi Smartphone ini telah mendukung dan *compatible* dengan program *remote control* TeamViewer dan akses jaringan internet yang lancar.

d. Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair) dan Konektor RJ-45

Kabel UTP merupakan kabel yang sering dipakai dalam instalasi untuk jaringan LAN. Kabel UTP biasanya terdiri dari dua, empat atau

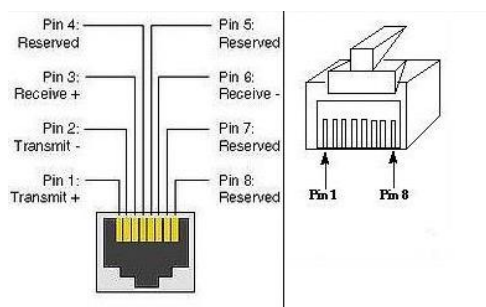
lebih pasangan kabel (umunya yang dipakai dalam jaringan komputer terdiri dari empat pasang kabel/8 kabel). Kabel UTP seperti gambar dibawah ini memiliki diameter eksternal 0,43 cm sehingga mudah pada saat menginstalasinya dan kabel UTP ini juga memiliki keunggulan yakni mudah dipasang, ukuran yang kecil serta harga yang lebih murah dibanding media lainnya. Konektor yang digunakan untuk kabel UTP adalah konektor RJ-45 yang berbentuk kotak 8 pin.



Gambar 4.1 Kabel UTP

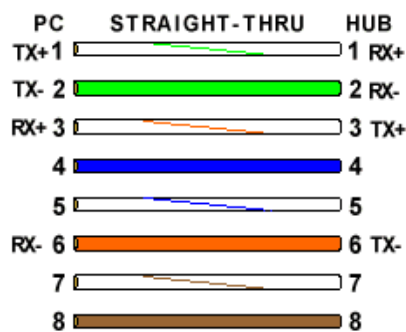
Adapun cara pemasangan kabel UTP pada konektor RJ45 adalah sebagai berikut :

1) Siapkan kabel UTP dengan ukuran tertentu sesuai kebutuhan. Buka pelindung di kedua ujung kabel sehingga tampak empat pasang kabel (delapan kabel) yang dipilin. Perhatikan, ujung setiap pasang kabel tidak perlu dikupas, cukup potong agar delapan ujung kabel rata. Ujung yang tidak rata dapat mengakibatkan salah satu kabel tidak terkoneksi saat dihubungkan ke konektor RJ-45.



Gambar 4.2 Konektor RJ-45

Luruskan lilitan di ujung setiap pasangan kabel, lalu urutkan warna pasangan kabel sesuai susunan pemasangan kabel UTP lurus (straight). Urutan kabelnya adalah putih hijau dan hijau, putih orange dan biru, putih biru dan orange, putih coklat dan coklat sementara pasangannya dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Metode Pengkabelan Lurus (Straight)

2) Siapkan alat krimper dan konektor RJ-45. Perhatikan, konektor RJ-45 berbentuk kotak delapan pin. Pegang konektor dengan posisi pin menghadap ke atas. Masukkan ujung kedelapan kabel ke dalam RJ-45 dengan memperhatikan urutan warnanya.

3) Pastikan setiap ujung kabel menyentuh ujung konektor dan kabel masih dalam urutan warna yang benar. Ulangi langkah ketiga jika belum yakin. Jika sudah benar, masukkan konektor RJ-45 ke alat krimper (jangan terbalik), lalu tekanlah krimper untuk menjempit mata kabel. Selain memasang kabel pada konektor, krimper juga berfungsi mengupas kulit kedelapan kabel saat dilakukan penekanan.

4) Setelah pemasangan RJ-45 di kedua ujung kabel selesai, gunakan kabel tester untuk memeriksa apakah kabel sudah terhubung dengan benar. Jika tidak ada masalah koneksi, maka kabel siap untuk digunakan.

e. Network Interface Card (NIC)

Network Interface Card atau kartu jaringan merupakan sebuah komponen yang dipasang pada PC untuk penggunaan jaringan. Dengan adanya *interface* ini maka sebuah PC akan dapat dihubungkan dengan suatu jaringan. *Interface* ini akan dipasang pada slot PCI komputer yang bertindak sebagai *host* yaitu PC RCMS.



Gambar 4.4 Network Interface Card (LAN Card)

Adapun spesifikasi dari network interface card yang dipakai pada PC host dan client adalah :

- 1) Kecepatan 10/100/1000 Mbps Ethernet card
- 2) 2000 Mbps Gigabit full duplex support
- 3) 32-bit 33/66 MHz clock speed PCI Bus master operation
- 4) Dapat beroperasi pada Windows 98, 2000, NT, XP, NetWare, Linux dan Mac OS
- 5) Ukuran kecil dan konsumsi daya yang sangat kecil
- 6) Built in FIFO (8K/64K) buffer reduce overhead

- 7) ACPI 2.0 WOL power management

f. Hub

Hub atau *concentrator* berfungsi menghubungkan antar titik atau node sehingga terbentuk suatu jaringan. Hub juga berfungsi untuk mengatur lalu lintas data dari berbagai *client* dan mengontrol terjadinya gangguan dalam jaringan fisik. Penggunaan hub dalam rancangan ini adalah untuk koneksi jaringan LAN antara PC monitor RMM dengan jaringan lokal di MATSC agar dapat diakses oleh *client* komputer nantinya. Hub yang dipakai adalah merek D-Link dengan jumlah 8 (delapan) port.



Gambar 4.5 Hub 10/100 Fast Ethernet DES-1008A

Adapun spesifikasi dari hub yang digunakan dalam pembangunan sebuah jaringan antara PC host dan PC client adalah sebagai berikut :

- 1) Standar dan protocol (IEEE 802.3u,802.3af)(CSMA/CD,TC P/IP)

- 2) Full Duplex Mode (20/20 Mbps) dan Half Duplex Mode (10/100Mbps)
- 3) Backbound Bandwith 1.6Gbps
- 4) Mac Addres table 2k
- 5) Forwarding rate 10 BASE-T (14880pps/port), 100 BASE-TX (14880 pps/port)
- 6) Port 8x10/100 Mbps Auto-Negotiation RJ-45 port (auto MDI/MDIX)
- 7) Metode transmisi adalah store-and-forward
- 8) Network Media 10 Base-T (UTP CAT 3/4/5), 100 Base-Tx (UTP CAT 5/5e), EIA/TIA-568 (100,STP) all max 100 m.
- 9) Safety dan emission FCC class B, VCCI Class A, CE Mark
- 10) Temperatur operasi $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ($32^{\circ}\text{F} \sim 122^{\circ}\text{F}$)
- 11) Storage Temperature $-10^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ ($14^{\circ}\text{F} \sim 158^{\circ}\text{F}$)
- 12) Power Source input AC dengan adaptor (7.5V/1A)
- 13) Power konsumsi 3.6 Watt (Maksimal)
- 14) Ukuran dimensi 128(W) x 68.5(H) x 25.4(D)

2. Komponen Perangkat Lunak (*Software*)

Untuk membangun sebuah jaringan pengendali jarak jauh dibutuhkan komponen perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Adapun dalam tahapan ini adalah membahas secara menyeluruh mengenai komponen perangkat lunak mulai dari instalasi,

penyambungan dan setting parameter.

a. Operating System

Microsoft windows 8 akan digunakan pada PC Remote / Viewer sementara untuk PC monitor RMM menggunakan operating sytem yang sudah ada yakni windows 2000 NT. Operating sistem windows 2000 NT pada PC RMM telah mendukung dan compatible untuk aplikasi Radmin 3.5 Server dan konektivitas LAN, sementara untuk windows 8 adalah operating sistem terbaru dari windows yang tentunya sudah sangat compatible dengan aplikasi Radmin 3.5 Viewer dan aplikasi remote TamViewer 10 maupun konektivitas LAN dan internet. Sementara untuk media *Remote Control* jarak jauh yakni Smartphone akan menggunakan *operating system* Android. *Operating System* ini telah *compatible* dan cocok untuk aplikasi TeamViewer dan konektivitas jaringan internet. Aplikasi TeamViewer sendiri sudah tersedia secara gratis untuk aplikasi Smartphone yang berbasis Android.

b. Instalasi Aplikasi Remote Radmin 3.5

Aplikasi remote Radmin 3.5 akan diinstalasi pada PC monitor RMM dan PC Remote yang ada di ruang standby teknik Telekomunikasi. Untuk PC monitor RMM akan diinstalasi Radmin 3.5 Server, sementara untuk PC Remote akan

diinstalasi Radmin 3.5 Viewer. Adapun langkah – langkah yang dilakukan dalam menginstalasi Radmin 3.5 Server adalah sebagai berikut :

1) Download program aplikasi Radmin 3.5 melalui website situs resmi yaitu www.radmin.com.

2) Jika sudah selesai didownload, pilih rserv35. File rserv35 ini akan diinstalasi di PC host atau PC RCMS yang akan digunakan untuk komunikasi secara remote dengan PC client. Double klik pada rserv35.



Gambar 4.6 Icon File Radmin Server 3.5

3) lalu akan muncul jendela **Welcome to the InstallShield Wizard for Radmin Server 3.5**, lalu klik **Next**. Lihat gambar 4.7.



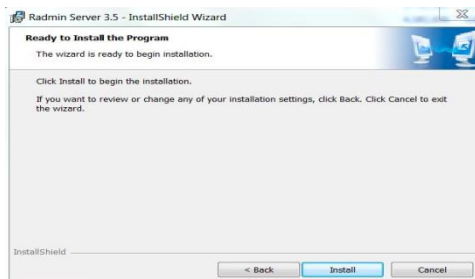
Gambar 4.7 Tampilan Jendela Radmin Server 3.5

4) Selanjutnya pilih **I accept the terms in the license agreement**, dan klik **Next**. Lihat gambar 4.8.



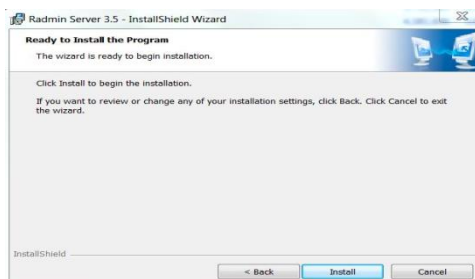
Gambar 4.8 Tampilan License Agreement Radmin Server 3.5

5) Klik **install** pada tampilan **Ready to Install the Program** seperti gambar.



Gambar 4.9 Tampilan Installation Radmin Server 3.5

6) Tunggu proses instalasi seperti gambar 4.10.



Gambar 4.10 Tampilan Proses Installing Radmin Server 3.5

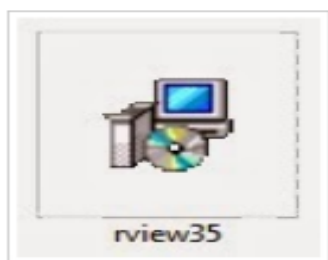
7) Klik **Finish** setelah proses installing selesai



Gambar 4.11 Tampilan Akhir Instalasi Radmin Server 3.5

Sementara itu untuk PC Viewer akan diinstalasi Radmin Viewer 3.5 supaya dapat terhubung secara remote dengan PC server nantinya. Adapun langkah – langkah untuk menginstalasi Radmin Viewer 3.5 adalah sebagai berikut :

1) Pilih **Radmin Viewer 3.5**, double klik pad **rview35**.



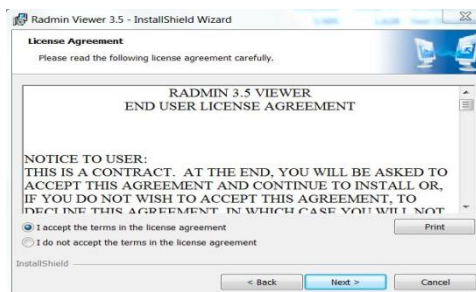
Gambar 4.12 Icon File Radmin Viewer 3.5

2) Lalu akan muncul jendela **Welcome to the InstallShield Wizard for Radmin Viewer 3.5**, lalu klik **Next**. Lihat gambar 4.13 berikut ini.



Gambar 4.13 Tampilan InstallShield Wizard Radmin Viewer 3.5

3) Selanjutnya pilih **I accept the terms in the license agreement**, dan klik **Next**.



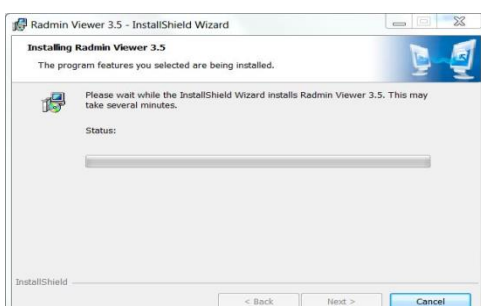
Gambar 4.14 Tampilan License Agreement Radmin Viewer 3.5

4) Lalu tentukan folder radmin diinstal, secara default sudah otomatis ada, namun untuk mengubahnya klik **Change**. Kemudian klik **Next**.



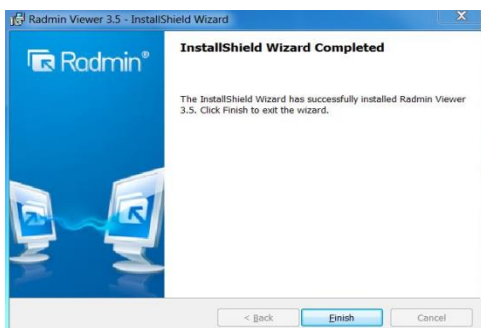
Gambar 4.15 Tampilan Destination Folder Radmin Viewer 3.5

5) Pada tampilan **Ready to Install the Program**, klik **Install**. Kemudian tunggu beberapa menit proses instalasi.



Gambar 4.16 Proses Installing Radmin Viewer 3.5

6) Tunggu sampai proses selesai dan klik **Finish**.



Gambar 4.17 Tampilan Akhir Instalasi Radmin Viewer 3.5

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari semua pemaparan yang telah disampaikan pada bab sebelumnya dan mengamati hasil rancangan Remote Control Jarak Jauh Peralatan RMM VHF Merek Telerad, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut, yaitu :

1. Dalam merancang sebuah jaringan remote antara PC Remote Local (PC Viewer) dengan PC Server (RMM) harus dihubungkan melalui jaringan LAN dan aplikasi remote Radmin 3.5.
2. Untuk hubungan komunikasi PC Remote dengan Smartphone Android, PC Remote harus terhubung ke jaringan internet melalui WLAN sementara Smartphone terhubung dengan provider penyedia jaringan. Keduanya akan diinstalasi teamviewer untuk hubungan secara remote.
3. Rancangan ini sangat berguna sebagai solusi untuk mengatasi kekurangan personil di unit Telekomunikasi MATSC.
4. Rancangan ini dapat meningkatkan quality performance dan safety kinerja peralatan VHF di unit Telekomunikasi MATSC

B. Saran

Dari hasil pengamatan proses kinerja rancangan ini, penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. PC Remote Local (PC Viewer) sebaiknya harus dihubungkan dengan internet berkecepatan tinggi supaya akses remote dari Smartphone berlangsung stabil dan lancar.
2. Untuk kecepatan internet yang dimiliki Smartphone, sebaiknya dipilih provider penyedia jaringan yang bagus dan berkecepatan tinggi.
3. Untuk keamanan penggunaan rancangan ini dari ancaman pihak luar, perlu dibatasi kewenangan yang dapat mengakses peralatan ini. Dan diperlukan untuk pergantian *password* dan ID secara berjangka oleh Supervisor penanggung jawab agar tetap terjamin level keamanannya.
4. Diperlukan suatu pengembangan dalam rancangan ini mengenai informasi *user* yang melakukan *log in* di RMM. Sehingga aktivitas dan identitas *user* yang *log in* secara keseluruhan terantau di RMM.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto, **Pengantar Dasar Ilmu Komputer, Bandung**, Yrama Widya, 2006.
- Irawan, **Jaringan Komputer untuk Orang Awam**, Palembang, 2013.
- Jogiyanto Hartono, **Pengenalan Komputer**, Yogyakarta, CV. Andi, 1999.
- Sugeng Winarno dan Theta D.P, **Jaringan Komputer dengan TCP/IP**, Bandung, Modula, 2015.
- Suhana dan Shigeki Shoji, **Buku Pegangan Teknik Telekomunikasi**, Jakarta, PT Pradnya Paramita, 1984.
- Tooley Mike dan David Wyatt, **Aircraft Communications and Navigation Systems**, New York, Routledge Taylor & Francis Group, 2011.
- ICAO, **Aeronautical Telecommunication**, Annex 11 Volume 5, Second Edition July 2001.
- Datasheet EM 9000/ RE 9000, www.telerad.fr
- [https://id.m.wikipedia.org/wiki/andro id](https://id.m.wikipedia.org/wiki/andro_id) [2 September 2015]