

LAPORAN PENELITIAN
PENGGUNAAN PINET SEBAGAI MEDIA
PENGELOAAN SMART CLASS



Disusun Oleh :
ADIYUDA PRAYITNA, S.T., M.T
NIDN : 0506067901
NPP : 091155

YOSEP MURYA KUSUMA ARDHANA, S.T., M.KOM
NIDN : 0512038101
NPP : 151186

Dilaksanakan atas bantuan dana Pusat Penelitian dan PPM
Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
AKAKOM
YOGYAKARTA
2018

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Penggunaan PiNet Sebagai Media Pengelolaan Smart Class

1 Ketua Tim Peneliti

- a. Nama : Adiyuda Prayitna S.T., M.T.
- b. NPP / NIDN / NUPN : 0506067901
- c. Jabatan/golongan : Asisten Ahli / IIIb
- d. Jurusan/Fakultas : Teknik Informatika
- e. Bidang keahlian : Jaringan Komputer, Teknologi Mobile, Pemrograman, Pemrograman Jaringan

2 Anggota Tim Peneliti

- f. Nama : Yosef Murya Kusuma Ardhana., ST., M.Kom
- g. NPP / NIDN / NUPN : 0512038101
- h. Jabatan/golongan : Asisten Ahli / IIIb
- i. Jurusan/Fakultas : Teknik Informatika
- j. Bidang keahlian : Pemrograman Berbasis Mobile, Pemrograman Web, Pemrograman Web Mobile, SIG

3 Jangka Waktu Pelaksanaan : 6 bulan

4 Total Biaya yang diusulkan :

- a. STMIK AKAKOM : Rp. 6.000.000.-
- b. Sumber Dana Lain : -

Yogyakarta, 23 Agustus 2018

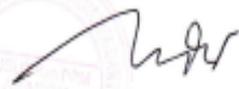
Mengetahui/Menyetujui
Ketua Prodi Teknik Informatika,


Dini Fakta Sari S.T., M.T.
0507108401

Ketua Peneliti,


Adiyuda Prayitna S.T., M.T.
091155 / 0506067901

Menyetujui,
Kepala PUSLIT dan PPM


Edy Prayitno S.Kom., M.Eng
151185 / 0502117203

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	4
1.6. Target Luaran.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III LANDASAN TEORI.....	8
3.1. Jaringan Komputer	8
3.2. Pinet	11
3.3. Raspberry Pi.....	13
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	16
4.1. Kebutuhan Perangkat Keras	16
4.2. Kebutuhan Perangkat Lunak	17
4.3. Topologi Jaringan	18
4.4. Evaluasi PiNet.....	19
BAB V IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM	20
5.1. Instalasi Virtual Box	20
5.2. Instalasi Ubuntu Server.....	21
5.3. Instalasi PiNet	22
5.4. Membuat <i>Bootable SD-card</i>	23
5.5. Booting Raspberry Pi.....	24
5.6. Evaluasi PiNet.....	27
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	28
6.1. Kesimpulan	28
6.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	30
JADWAL KEGIATAN	31
BIAYA PENELITIAN.....	32
LAMPIRAN.....	33
BIODATA PENELITI.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4 1 Topologi PiNet.....	18
Gambar 5. 1 Setting Virtual Box	20
Gambar 5. 2 Tampilan Ubuntu Server	21
Gambar 5. 3 Tampilan PiNet Console	23
Gambar 5. 4 Tampilan Write Sd-card.....	24
Gambar 5. 5Proses Booting Raspberry Pi.....	25
Gambar 5. 6 Booting Raspberry Pi Selesai.....	26

ABSTRAK

Pada era modern saat ini, kualitas pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi perkembangan siswa dan memberikan tantangan yang cukup besar bagi para pendidik [menon, 2016]. Tingkat keberhasilan dalam belajar ditentukan oleh dua pihak yaitu siswa sebagai obyek dalam pembelajaran dan juga pendidik sebagai pemberi materi dalam kegiatan belajar dan mengajar.

PiNet dikembangkan oleh Andrew Mulholland selama 2 tahun terakhir, merupakan seorang siswa dalam bidang ilmu komputer di Universitas Queen, Belfast, Irlandia, pada awalnya dikembangkan untuk sekolah atau organisasi untuk pemasangan dan operasional jaringan dengan klien menggunakan raspberry pi, dengan kemudahan operasional seperti menggunakan jaringan berbasis windows. Perangkat lunak dan dokumentasi sepenuhnya gratis dan *open source*, dapat diakses pada laman pinet.org.uk. PiNet dikembangkan berdasarkan masukan dari banyak institusi pendidikan di seluruh dunia.

Dengan dibangun pengembangan smartclass menggunakan PiNet maka dapat disimpulkan sebagai berikut Membantu Administrator sistem dalam mengelola dan menyiapkan piranti untuk melaksanakan praktik dan praktikum dan mengurangi kerepotan dengan adanya variasi antar sistem apabila sistem operasi raspberry pi diinstall pada masing masing SD Card yang digunakan oleh siswa.

Kata Kunci : SmartClass, PiNet, Raspberrypi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul **PENGGUNAAN PINET SEBAGAI MEDIA PENGELOAAN SMART CLASS**

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan ,untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto. MM., MT, selaku Ketua STMIK AKAKOM yang telah banyak memberi bantuan, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Edy Prayitno S.Kom., M.Eng, selaku ketua puslitbang yang banyak membantu dalam hal pencairan dana, sehingga penelitian ini dapat selesai dengan baik.
3. Rekan-rekan dosen di STMIK AKAKOM yang banyak memberikan dukungan dan masukan untuk penyelesaian penelitian ini.

Keberadaan laporan penelitian ini masih jauh dari sempurna, karena penulis merasakan keterbatasan ilmu dan waktu dalam menyelesaikan tulisan ini, penulis mengharap saran dan kritik untuk dapat melakukan perbaikan terhadap topik tulisan ini. Akhir kata penulis ucapkan semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis sendiri dalam mengembangkan ilmu.

Yogyakarta, 12 September 2018

Penulis

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era modern saat ini, kualitas pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi perkembangan siswa dan memberikan tantangan yang cukup besar bagi para pendidik [menon, 2016]. Tingkat keberhasilan dalam belajar ditentukan oleh dua pihak yaitu siswa sebagai obyek dalam pembelajaran dan juga pendidik sebagai pemberi materi dalam kegiatan belajar dan mengajar.

Oleh karena itu diperlukan adanya adopsi alternatif proses maupun metode pengajaran, dalam dunia modern saat ini dimana ledakan informasi terjadi begitu cepat pada semua sisi kehidupan, dimana model pengajaran dengan hanya mengandalkan kata – kata dikelas bukanlah sebuah metode pengajaran yang efektif dan dapat diterima dengan baik oleh siswa, mengingat materi pengajaran saat ini yang begitu banyak, dengan cakupan silabus sangat luas.

Dosen, guru dan tenaga pendidik lainnya dituntut untuk dapat memilih model pengajaran, penyampaian materi, model ulangan sesuai dengan tujuan pendidikan dan capaian dari hasil pengajaran dengan pertimbangan kondisi dari siswa dan lingkungan sekitarnya.

Teknologi informasi dan komunikasi merupakan instrumen penting dalam pendidikan dalam dunia modern saat ini, dimana materi pengajaran dapat diperoleh oleh siswa pada suatu daerah terisolir dengan menggunakan teknologi komunikasi, dengan cara mengunduh berkas elektronik dan membacanya menggunakan piranti elektronik. ICT berasal dari kata Information and Communication Technologies yaitu suatu teknologi yang mengandalkan informasi dan komunikasi dengan kemampuan sangat luas dan sumber daya yang digunakan untuk berkomunikasi, untuk menghasilkan, penyebarluasan informasi, untuk menyimpan dan manajemen informasi [Blurton, 1999].

Untuk membangun sebuah lingkungan kegiatan belajar mengajar dengan kandungan materi luas dan kegiatan belajar efektif, pendidik menggunakan presentasi power point untuk menyampaikan materi kepada siswa di kelas, hal ini akan membutuhkan persiapan yang sangat mendetail dan kompleks, dengan model pembelajaran secara klasik yaitu siswa duduk dan mendengarkan paparan materi secara monolog dari pengajar.

Model pengajaran baru sudah mulai diperkenalkan, yaitu Smart Class, yaitu sebuah teknologi sangat revolusioner pengelolaan kelas untuk pelaksanaan mendapatkan pengalaman lebih dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu dengan mengubah cara penyampaian materi dikelas dan murid dalam menyerap materi dan belajar dikelas.

Perkembangan dalam dunia pendidikan tidak terlepas kemajuan dalam dunia Teknologi Informasi (IT) yaitu dengan berkembangnya Single Board

Computing (SBC) yaitu sebuah komputer dimana RAM, Processor, piranti input dan output terintegrasi dalam satu papan sirkuit. Salah satu single board computing sangat populer digunakan adalah Raspberry Pi, saat ini sudah sampai generasi 3. Raspberry Pi dapat digunakan dengan PiNet untuk mendukung pelaksanaan smart class.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sebuah model pembelajaran dengan berbasis smart class dengan menggunakan PiNet

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan supaya tidak menyimpang dari yang telah direncanakan sehingga tujuan yang sebenarnya dapat tercapai. Adapun batasan-batasan tersebut adalah:

- a. Penelitian ini menggunakan PC dengan sistem operasi Ubuntu
- b. Sistem Operasi pendukung PI-Net diinstal menggunakan virtualisasi pada PC
- c. Raspberry yang digunakan Versi 3
- d. Menggunakan Intranet untuk menghubungkan antara Raspberry pi dan PC

1.4. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran *smart class* dengan menggunakan PiNet.

1.5. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan skill dalam bidang jaringan dan linux serta dapat digunakan sebagai *role model* pembelajaran dengan menggunakan Smart Class

1.6. Target Luaran

Target luaran dari penelitian ini adalah publikasi ilmiah dalam jurnal/prosiding yang mempunyai ISSN.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Tasnim Siddiqui dan Dr. Mehedi Masud, dua orang ini dari Department of Computer Science, Taif University, Taif Kingdom of Saudi Arabia menyatakan bahwa jumlah komputer dengan harga yang terjangkau, koneksi internet *broadband* dan konten pendidikan yang sangat kaya akan materi telah menghadirkan fenomena global pemodelan pendidikan menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (english : *Information and Communication Technology*) telah mengubah model edukasi. *E-Learning* dapat dijelaskan sebagai penggunaan ketersediaan informasi, komputasi, dan teknologi komunikasi untuk membantu pelaksanaan pembelajaran. Dalam dunia modern saat ini edukasi menjadi lebih universal, dan orang – orang mencari model pembelajaran yang sederhana dan keminatan pribadi. Siswa menginginkan model pembelajaran interaktif dan lebih menarik dibandingkan model pembelajaran tradisional yang selama ini didapatkan mereka. Dengan menggunakan teknologi para tenaga pendidik dapat meningkatkan sistem pendidikan. Tenaga pendidik mampu memberikan pendidikan berkualitas kepada siswa sekaligus memudahkan dan memberikan nilai nilai universal melalui proses pendidikan berdasarkan pada model dan teknologi modern.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Dr. Anita Menon dengan judul *Effectiveness Of Smart Classroom Teaching On The Achievement In Chemistry Of Secondary School Students* mempelajari dan menganalisa efektifitas model pengajaran dengan menggunakan model *smartclass* untuk matapelajaran kimia pada siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) di india. Studi dilakukan dengan menginvestigasi pada 320 siswa kelas 9 di kota Amritsar. Untuk mendapatkan hasil pembelajaran terdiri atas 50 soal pada matapelajaran fisika. Siswa dipisahkan pada 2 (dua) kelompok berbeda yaitu kelompok eksperimental diajarkan dengan menggunakan metode *smartclass* dan grup kontrol diajarkan dengan menggunakan metode konvensional. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa siswa memperoleh nilai lebih tinggi ketika diajarkan dengan metode *smartclass* dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran konvensional, gaya pembelajaran tidak mempengaruhi hasil baik pada kelas konvensional maupun *smartclass*. Tidak ditemukan adanya efek interaksi dari strategi pembelajaran dan gaya belajar.

Penelitian selanjutnya dilaksanakan oleh Dr Nasreen Bano dengan judul *Impact Of Smart Classroom Learning Environment On The Performance Of First Grade Students In English*, melakukan penelitian tentang pengaruh pembelajaran kelas cerdas terhadap prestasi siswa kelas satu dalam mata pelajaran bahasa Inggris. Peneliti melakukan eksperimen berdasarkan pre-test dan post-test. Uji performansi yang distandarisasi oleh peneliti digunakan untuk pengumpulan data dan uji-t (kelompok berkorelasi)

yang digunakan untuk menganalisa data. Hasilnya menunjukkan pembelajaran smart class berpengaruh positif terhadap kinerja siswa dalam bahasa Inggris. Masih menurut Dr Nasreen Bano pendidikan berkualitas masih merupakan kebutuhan utama pada lingkungan yang sangat kompetitif, teknologi memberikan peranan penting pada setiap aspek kehidupan, beliau menulis paper tentang model pendidikan modern menggunakan *smart class* pada institusi pendidikan di India, menggunakan skenario penyediaan pendidikan berkualitas pada siswa dengan memberikan formasi konsep yang lebih baik, konsep elaborasi, peningkatan pada kemampuan membaca dan capaian akademik. Karena peranan teknologi sekarang sudah merambah seluruh lini kehidupan, mulai dari komunikasi hingga pendidikan.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Jaringan Komputer

Jaringan komputer ini mulai digunakan pertama kali pada tahun 1940-an di Amerika dari sebuah proyek pengembangan komputer MODEL I di laboratorium Bell dan group riset Harvard University yang dipimpin profesor H. Aiken.

Pada mulanya proyek tersebut hanyalah ingin memanfaatkan sebuah perangkat komputer yang harus dipakai bersama. Untuk mengerjakan beberapa proses tanpa banyak membuang waktu kosong dibuatlah proses beruntun (*Batch Processing*), sehingga beberapa program bisa dijalankan dalam sebuah komputer dengan dengan kaidah antrian.

Lalu pada tahun 1950 perkembangan sistem jaringan komputer semakin lebih baik. Dalam hal ini diwujudkan dalam bentuk penemuan konsep distribusi proses berdasarkan waktu atau yang lebih dikenal dengan nama TSS (*Time Sharing System*). Dengan konsep tersebut untuk pertama kalinya bentuk jaringan komputer diaplikasikan.

Pada tahun 1969 Departemen Petahanan Amerika Sertika (*DARPA*) memantapkan langkah mereka untuk mengadakan riset dengan tujuan untuk menghubungkan beberapa komputer sehingga membentuk jaringan organik. Proyek riset ini dikenal dengan nama *ARPANET*. Pada tahun 1972 Roy Tomlinson adalah ilmuwan yang

bertanggung jawab terhadap pengembangan temuannya yaitu program Email atau surat elektronik. Email adalah cara yang paling brilian pada waktu itu untuk bertukar informasi dengan cepat melalui jaringan komputer yang sudah ditemukan sebelumnya dibawah ARPANET.

Tahun 1972, Roy Tomlinson berhasil menyempurnakan program e-mail yang ia ciptakan setahun yang lalu untuk ARPANET. Program e-mail ini begitu mudah, sehingga langsung menjadi populer. Pada tahun yang sama, icon @ juga diperkenalkan sebagai lambang penting yang menunjukkan “at” atau “pada”.

Tahun 1973, jaringan komputer ARPANET mulai dikembangkan secara meluas ke luar Amerika Serikat. Komputer *University College di London* merupakan komputer pertama yang ada di luar Amerika yang menjadi anggota jaringan Arpanet. Pada tahun yang sama, dua orang ahli komputer yakni *Vinton Cerf* dan *Bob Kahn* mempresentasikan sebuah gagasan yang lebih besar, yang menjadi cikal bakal pemikiran *International Network (Internet)*.

Ide ini dipresentasikan untuk pertama kalinya di *Universitas Sussex*. Hari bersejarah berikutnya adalah tanggal 26 Maret 1976, ketika Ratu Inggris berhasil mengirimkan e-mail dari *Royal Signals and Radar Establishment* di *Malvern*. Setahun kemudian, sudah lebih dari 100 komputer yang bergabung di ARPANET.

Untuk membentuk sebuah jaringan atau network *Tom Truscott, Jim Ellis* dan *Steve Bellovin*, menciptakan newsgroups pertama yang diberi nama *USENET*. Tahun 1981 *France Telecom* menciptakan gebrakan dengan

meluncurkan telpon televisi pertama, di mana orang bisa saling menelpon sambil berhubungan dengan video link. Karena komputer yang membentuk jaringan semakin hari semakin banyak, maka dibutuhkan sebuah protokol resmi yang diakui oleh semua jaringan.

Pada tahun 1982 dibentuk *Transmission Control Protocol* atau TCP dan IP yang kini kita kenal semua. Sementara itu di Eropa muncul jaringan komputer tandingan yang dikenal dengan *Eunet*, yang menyediakan jasa jaringan komputer di negara-negara Belanda, Inggris, Denmark dan Swedia. Jaringan *Eunet* menyediakan jasa e-mail dan newsgroup USENET. Untuk menyatukan alamat di jaringan komputer yang ada, maka pada tahun 1984 diperkenalkan domain name system, yang kini kita kenal dengan *DNS*.

Disamping perkembangan jaringan komputer yang semakin meluas, program-program yang berguna dalam hal mendukung terjalannya komunikasi pada jaringan komputer pun mulai bermunculan. Setelah Email, lahir pula program newsgroup, IRC atau Chatting dan World Wide Web (WWW). Perkembangan jaringan komputer semakin tidak terkendali hingga pada tahun 1992 komputer yang terhubung sudah lebih dari sejuta unit dan website sudah mencapai ribuan. Sejak saat itulah, seakan lahir dunia baru yang menawarkan kemudahan di dalamnya untuk mendapatkan segala informasi yang dibutuhkan. Hingga kini teknologi jaringan komputer dapat memberikan berjuta manfaat bagi kehidupan modern saat ini

Jaringan komputer merupakan sebuah jaringan yang menghubungkan satu perangkat komputer ke perangkat yang lain untuk berbagi informasi

umum maupun data penting, berkat adanya jaringan komputer suatu pekerjaan bisa diatasi dan diselesaikan dengan mudah.

Jaringan (network) adalah sebuah sistem operasi yang terdiri atas sejumlah komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama atau suatu jaringan kerja yang terdiri dari titik-titik (nodes) yang terhubung satu sama lain. Masing-masing nodes berfungsi sebagai stasiun kerja (*Workstations*) dan dua buah komputer yang masing-masing memiliki sebuah kartu jaringan, kemudian dihubungkan melalui kabel maupun nirkabel sebagai medium transmisi data dan terdapat perangkat lunak sistem operasi jaringan akan membentuk sebuah jaringan komputer yang sederhana.

Istilah jaringan komputer juga bisa diartikan sebagai suatu kumpulan beberapa terminal komunikasi yang saling terhubung dan tujuan dibangunnya jaringan komputer adalah supaya data atau informasi yang dibawa oleh transmitter (pengirim) bisa sampai kepada receiver (penerima) dengan tepat, cepat dan akurat.

3.2. Pinet

PiNet dikembangkan oleh Andrew Mulholland selama 2 tahun terakhir, merupakan seorang siswa dalam bidang ilmu komputer di Universitas Queen, Belfast, Irlandia, pada awalnya dikembangkan untuk sekolah atau organisasi untuk pemasangan dan operasional jaringan dengan

klien menggunakan raspberry pi, dengan kemudahan operasional seperti menggunakan jaringan berbasis windows.

Perangkat lunak dan dokumentasi sepenuhnya gratis dan *open source*, dapat diakses pada laman pinet.org.uk. PiNet dikembangkan berdasarkan masukan dari banyak institusi pendidikan di seluruh dunia.

Untuk konfigurasi PiNet pada ruangan kelas, perangkat keras merupakan suatu tantangan dimana seringkali menjadi sumber keraguan. Agar dapat digunakan, PiNet membutuhkan dukungan perangkat keras meliputi :

4. *Pinet Server*, spesifikasi yang dibutuhkan adalah spesifikasi komputer rumahan maupun dapat menggunakan laptop dengan spesifikasi RAM 1Gbytes dan HDD 150Gbytes, dalam artian bukan sebuah komputer dengan spesifikasi tinggi.
5. *RemoteApps*, PiNet sudah memiliki dukungan *built-in* untuk *Remoteapps*. Dengan menggunakan *remoteapps* memungkinkan untuk menjalankan aplikasi pada server dan kemudian berbagi kepada raspberry pi, ini adalah satu metode untuk menjalankan aplikasi yang terlalu berat untuk dapat dijalankan pada raspberry pi, terutama aplikasi-aplikasi pada komputer x86 atau aplikasi lain yang terlalu berat bagi raspberry pi.
6. Jaringan Komputer, kebutuhan jaringan komputer akan menyesuaikan dengan server dan jumlah raspberry pi yang

digunakan, semakin banyak klien raspberry pi, maka akan semakin besar juga kebutuhan jaringan.

7. Router, piranti pertama jaringan komputer adalah router, dapat menggunakan router lama yang tidak digunakan, maupun dapat menggunakan router rumahan dengan spesifikasi *port fast ethernet* dengan kecepatan 100Mbps. Router rumahan dapat digunakan sebagai piranti pendukung awal dalam membangun PiNet.
8. Switch, komponen pendukung berikutnya adalah switch, digunakan untuk menyambungkan dari router menuju jaringan dimana PiNet akan dibangun.

Untuk membangun PiNet sebaiknya menggunakan jalur utama dengan spesifikasi 1Gbps, dari router menuju switch satu dan yang lainnya. Hal utama berikutnya adalah switch tidak melebihi dua tingkatan apabila disambungkan dengan teknik *daisy chain*.

3.3. Raspberry Pi

Merupakan sebuah komputer dengan biaya rendah seukuran kartu kredit (kartu ATM) yang dapat disambungkan pada monitor atau TV dengan antarmuka HDMI (High Definition Multimedia Interface) dan menggunakan keyboard dan mouse standar [Agus Kurniawan, 2016].

Raspberry pi pada awalnya dikembangkan berdasarkan keinginan untuk mengajarkan bagaimana menuliskan perintah-perintah komputer yang

dikenal oleh Mahasiswa jurusan ilmu komputer / informatika dengan istilah coding, pada perkembangan berikutnya raspberry pi menarik minat orang-orang maupun penggemar dunia komputer dengan membawanya kerumah sebagai piranti penyalur hobby, mulai digunakan untuk membangun piranti pemutar multimedia hingga digunakan sebagai konsol game retro. Pada perkembangan berikutnya raspberry pi ternyata dapat digunakan untuk membangun *smart home* (porter 2018).

Raspberry Pi versi terbaru adalah versi 3, dibangun berbasiskan pada processor Broadcom 2837 ARMv8 64 bit, versi ini merupakan versi paling terbaru dengan performa yang lebih baik dibandingkan dengan versi terdahulu, perbaikan diantaranya adalah manajemen daya agar mampu memberikan daya lebih besar pada port USB dan dilengkapi dengan piranti WIFI dan Bluetooth untuk menunjang komunikasi nirkabel. Spesifikasi lengkap Raspberry Pi 3 adalah sebagai berikut

1. Processor 64bit ARMv8 Quadcore, 1,2 Ghz
2. 1GB RAM
3. BCM43143 WiFi On Board
4. Bluetooth Low Energy
5. GPIO

Menurut situs resmi raspberry pi (raspberrypi.org) pada bulan maret tahun 2018 meluncurkan raspberry pi 3B+ dengan mendapatkan tambahan spesifikasi dukungan pada WIFI 5Ghz, Bluetooth 4.2 dan processor dengan

clock 1,4Ghz quad core. Selain peningkatan spesifikasi tersebut, terdapat pula peningkatan lain dibandingkan dengan raspberry pi model 3B.

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1. Kebutuhan Perangkat Keras

Untuk melaksanakan penelitian ini dibutuhkan beberapa perangkat keras pendukung, meliputi

1. Personal Computer / Notebook digunakan sebagai komputer untuk install Pinet Server, spesifikasi yang dibutuhkan RAM minimal 1 GB, Harddisk drive memiliki ruang sisa minimal 150 Giga bytes. Processor yang terpasang mendukung Virtualisasi, dengan clock minimal 1,6 Ghz, apabila menggunakan mode virtualisasi, dibutuhkan RAM minimal 4GB.
2. Router, digunakan sebagai node utama untuk membangun jaringan dimana Raspberry Pi dan Pinet Server akan saling berkomunikasi. Pada penelitian ini digunakan Router Merk TP-Link Seri TL-MR3420.
3. Kabel Ethernet, setidaknya mampu mendukung komunikasi data hingga 1Gbps, saat ini digunakan 3 kabel ethernet untuk menyambungkan 1 PiNet Server dan 2 Raspberry Pi Sebagai Client
4. Kartu TF card, sering dikenal dengan nama micro SD Card, kartu TF card dibutuhkan sebagai media untuk instalasi

perangkat lunak dasar bagi Raspberry Pi, kebutuhan kartu saat ini sebanyak 2, namun kebutuhan TF card akan bertambah seiring dengan pertambahan jumlah client Raspberry Pi.

5. Power Supply, dibutuhkan sebanyak 3 power supply, 1 buah memiliki tegangan keluaran 12V digunakan untuk menyediakan daya listrik bagi router, dan 2 buah memiliki tegangan 5V digunakan untuk menyediakan daya listrik bagi Raspberry Pi.
6. Akses Internet, sebagian besar piranti pendukung adalah perangkat lunak bebas (free ware) yang tersedia secara daring, proses instalasi membutuhkan pengunduhan data dari daring.

4.2. Kebutuhan Perangkat Lunak

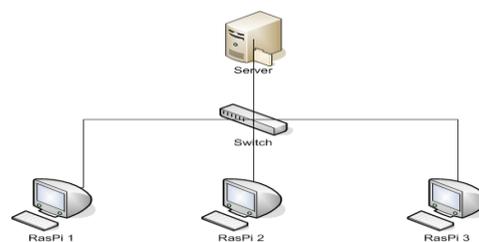
Selain perangkat keras sebagai pendukung, dalam penelitian ini juga digunakan perangkat lunak pendukung, meliputi :

1. Virtual Box, Digunakan karena sistem operasi yang sudah terinstall pada Laptop yang digunakan tidak mendukung instalasi PiNet Server, Setting Virtual Box sebagai berikut :
Hdd virtual minimal 100Gbytes, Kartu Jaringan dalam Mode Bridge artinya alamat IP pada *host* dan *guest* Sistem Operasi berada dalam satu alamat jaringan yang sama, RAM dialokasikan 50% dari kapasitas komputer / Laptop yang digunakan.

2. Panasonic SD Formatter, digunakan untuk menghapus dan *formatting* TF card, apabila sudah pernah diinstall OS Raspberry PI maka TF card ini harus dibersihkan terlebih dahulu, agar dapat di install OS lain untuk raspberry pi.
3. Win32Disk Imager digunakan untuk installasi OS Raspberry Pi menggunakan laptop / PC dengan sistem Operasi Windows
4. Ubuntu Server Versi 18, digunakan sebagai host server, sistem operasi Ubuntu Server diinstall pada Virtual Box.
5. PiNet, merupakan sistem utama dimana nanti raspberry pi akan meminta layanan, sistem operasi untuk menjalankan raspberry pi, dan perangkat lunak lain yang dibutuhkan oleh client di raspberry pi.

4.3. Topologi Jaringan

Membangun smartclass dengan menggunakan PiNet tidak akan pernah terlaksana tanpa adanya jaringan komputer, karena sebagian sistem PiNet terinstall pada TF card dan sebagian yang lain terinstall pada PiNet Server, untuk pembangunan *smart class* ini akan menggunakan topologi sebagai berikut :



Gambar 4 1 Topologi PiNet

4.4. Evaluasi PiNet

Dilakukan dengan melihat ketersediaan fasilitas pada PiNet untuk mendukung pelaksanaan Smart Class terutama untuk dukungan perangkat lunak, interaksi antara pendidik dan siswa dengan menggunakan model PiNet untuk mendukung proses belajar mengajar penulisan kode program di kelas.

BAB V

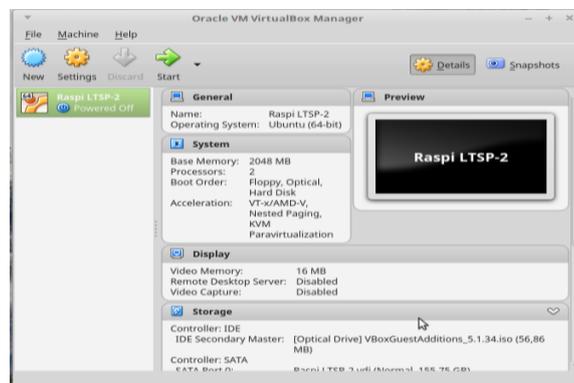
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM

5.1. Instalasi Virtual Box

Sistem virtualisasi yang digunakan adalah menggunakan aplikasi virtualisasi bebas, yaitu VirtualBox, sebelum dapat menginstall, langkah pertama adalah mengunduh aplikasi ini melalui laman resmi yaitu www.virtualbox.org.

Virtualbox memiliki beberapa versi untuk processor x86, dalam penelitian ini dibutuhkan versi untuk Linux 64 bit, menyesuaikan dengan host OS pada laptop yang digunakan dalam penelitian ini.

Host OS yang digunakan pada laptop adalah Linux Mint release 18 versi 64 bit. Pada linux mint, instalasi VirtualBox dapat dilakukan dengan Menu ->> Application ->> Administration ->> Software manager dan ikuti pedoman penambahan software pada umumnya di perangkat lunak Linux mint.

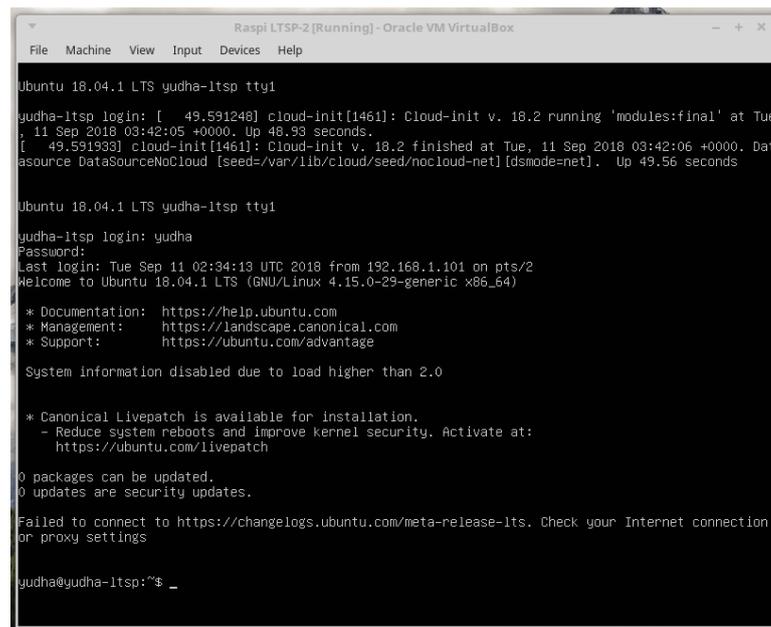


Gambar 5. 1 Setting Virtual Box

5.2. Instalasi Ubuntu Server

Ubuntu server diinstal pada virtualbox, sebelumnya sudah dipersiapkan termasuk setting agar lingkungan sistem pada virtualbox sesuai dengan kebutuhan untuk mendukung operasionalitas dari piranti ubuntu server.

Langkah-langkah instalasi Ubuntu server pada virtualbox sama dengan installasi Ubuntu pada umumnya, tidak ada perbedaan yang signifikan pada proses ini. Setelah installasi selesai, akan muncul tampilan seperti pada gambar 5.2



```

Raspi LTSP-2 [Running]-Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help

Ubuntu 18.04.1 LTS yudha-itsp tty1
yudha-itsp login: [ 49.591248] cloud-init[1461]: Cloud-init v. 18.2 running 'modules:final' at Tue
. 11 Sep 2018 03:42:05 +0000. Up 48.93 seconds.
[ 49.591938] cloud-init[1461]: Cloud-init v. 18.2 finished at Tue, 11 Sep 2018 03:42:06 +0000. Dat
asource DataSourceNoCloud [seed=/var/lib/cloud/seed/nocloud-net] [dsmode=net]. Up 49.56 seconds

Ubuntu 18.04.1 LTS yudha-itsp tty1
yudha-itsp login: yudha
Password:
Last login: Tue Sep 11 02:34:13 UTC 2018 from 192.168.1.101 on pts/2
Welcome to Ubuntu 18.04.1 LTS (GNU/Linux 4.15.0-29-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information disabled due to load higher than 2.0

 * Canonical Livepatch is available for installation.
 - Reduce system reboots and improve kernel security. Activate at:
   https://ubuntu.com/livepatch

0 packages can be updated.
0 updates are security updates.
Failed to connect to https://changelogs.ubuntu.com/meta-release-lts. Check your Internet connection
or proxy settings

yudha@yudha-itsp:~$ _

```

Gambar 5. 2 Tampilan Ubuntu Server

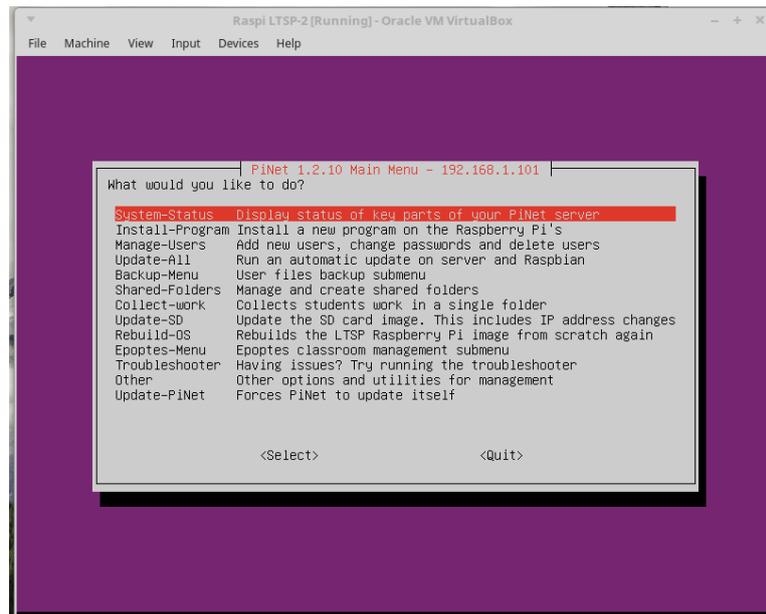
Sampai saat ini Sistem operasi Ubuntu server sudah selesai diinstall, langkah berikutnya adalah proses pembaharuan dan upgrading Ubuntu Server 18.04 agar sesuai dengan rilis terbaru dari vendor, langkah berikutnya adalah proses installasi PiNet.

5.3. Instalasi PiNet

Pinet merupakan perangkat lunak utama dimana nanti seluruh piranti raspberry pi akan *booting* melalui bantuan dari PiNet. Manajemen User, Alokasi ruang penyimpanan akan diatur oleh pinet.

Langkah – langkah instalasi PiNet adalah sebagai berikut :

1. Instalasi PiNet dilaksanakan pada mode terminal, dengan membuka terminal windows, komputer terhubung pada jaringan internet, karena master pinet dan seluruh aplikasi pendukung tersedia secara daring.
2. Install PiNet Jessie, dengan mengunduh master instalasi jessie terlebih dahulu dengan perintah `wget --content-disposition http://links.pinet.org.uk/jessie-stable-pinet` kemudian tekan enter.
3. Setelah itu ketikkan `sudo bash pinet`, karena pinet belum terinstall maka akan kemudian memintakan persetujuan untuk memulei instalasi, pilih ya dan kemudian lengkapi password super user yang diminta.
4. Pilih full install
5. Tunggu selama 1-2 jam hingga proses instalasi pinet selesai.
6. Setelah instalasi selesai, maka ketikkan kembali `bash pinet` pada mode super user, kemudian akan muncul tampilan pada layar seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.3 Tampilan PiNet Console



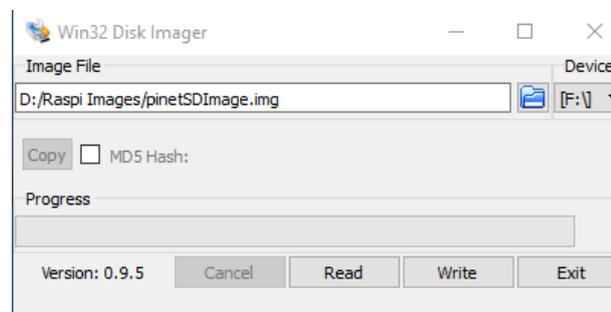
Gambar 5. 3 Tampilan PiNet Console

7. Langkah berikutnya adalah membuat *bootable TF card* yang nantinya akan dipasang pada raspberry pi. Apabila jaringan yang digunakan untuk server dan PiNet berbeda dengan jaringan saat instalasi, maka akan ada perbedaan alamat IP, untuk memperbaikinya pilihlah *update-SD*, nantinya akan didapatkan file image untuk bootable Raspberry Pi dengan ekstensi **.img* pada folder */home/nama_user*.

5.4. Membuat *Bootable SD-card*

File *pinetSDImage.img* yang sudah di buat sebelumnya pada langkah ke 7 pada bagian 5.3 instalasi PiNet akan dicopykan pada media SD-Card agar dapat dipasang pada raspberry pi sehingga raspberry pi akan booting dan akan mengunduh sistem operasi dari PiNet Server.

Proses menyalin ke sdcard dengan bantuan perangkat lunak Win32DiskImager, langkahnya adalah dengan menggunakan adapter sd-card dan mencolokkan pada SD-Card reader di komputer, kemudian jalankan aplikasi win32diskimager, kemudian pilih image yaitu pinetSDImage.img kemudian klik tombol write dan tunggu beberapa saat hingga proses copy selesai. Proses write ke SD-Card ditunjukkan pada gambar 5.4



Gambar 5. 4 Tampilan Write Sd-card

5.5. Booting Raspberry Pi

Setelah proses copy sdcard selesai langkah berikutnya adalah menyambungkan Laptop yang sudah terinstall PiNet dengan jaringan rumah, disini digunakan satu buah router (built-in switch) didalamnya, satu buah monitor, keyboard dan mouse disambungkan pada raspberry pi, langkah berikutnya adalah menyambungkan jaringan ke Laptop dan raspberry pi.

Setelah semuanya tersambung, nyalakan router, Laptop setelah dua piranti tersebut siap dengan sempurna, langkah berikutnya adalah menyalakan monitor dan kemudian menyalakan Raspberry Pi. Setelah dinyalakan maka akan muncul tampilan booting raspberry pi seperti ditunjukkan pada gambar 5.5



```

[ 3.289882] Reading unused kernel memory: 464K (00795000 - 00804000)
[ 3.289883] mmc0: new high speed SDHC card at address aaaa
[ 3.315468] mmcblk0: mmc0:aaaa SL0GG 7.4G GiB
[ 3.315901] mmcblk0: starting unknown CIS tuple 0x80 (2 bytes)
[ 3.336981] mmc1: queuing unknown CIS tuple 0x80 (2 bytes)
[ 3.337981] mmc1: queuing unknown CIS tuple 0x80 (3 bytes)
[ 3.338981] mmc1: queuing unknown CIS tuple 0x80 (3 bytes)
[ 3.342289] mmc1: queuing unknown CIS tuple 0x80 (7 bytes)
[ 3.437693] usb1: new high speed USB card at address 0001, idProduct=5115
[ 3.437693] usb 1-1: New USB device found, idVendor=0424, idProduct=3514
[ 3.438694] usb 1-1: New USB device strings: Mfr=0, Product=0, SerialNumber=0
[ 3.439694] hub 1-1:1.0: USB hub found
[ 3.439694] hub 1-1:1.0: 5 ports detected
[ 3.440694] systemd-udevd[215]: starting version 215
[ 3.440694] random: systemd-udevd: urandom read with 57 bits of entropy available
[ 3.440694] usb 1-1: new high-speed USB device number 3 using dwc_otg
[ 3.440694] Begin: Running /scripts/init-nonroot ... done. [ 3.919694] usb 1-1: New
[ 3.934982] usb 1-1:1: New USB device strings: Mfr=0, Product=0, SerialNumber=0
[ 3.934982] smc5Sxx 1-1:1.0 eth0: register 'smc5Sxx' at usb-3f980000.usb-1.1, smc5Sxx USB 2.0
[ 4.468996] smc5Sxx 1-1:1.0 eth0: register 'smc5Sxx' at usb-3f980000.usb-1.1, smc5Sxx USB 2.0
[ 4.468996] usb 1-1.2: new Full-speed USB device number 4 using dwc_otg
[ 4.468996] usb 1-1.2: New USB device found, idVendor=21aa, idProduct=1100
[ 4.468996] usb 1-1.2: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber=0
[ 4.468996] usb 1-1.2: Product: Rapoo 2.4G Wireless Device
[ 4.468996] usb 1-1.2: Manufacturer: INPUD S
[ 4.668996] input: INPUD Rapoo 2.4G Wireless Device as /dev/input/platform/sec/3f980000.usb/usb/l-1-1.2
[ 4.668996] hid-generic 0003:21aa:1100:0001: input,hidraw0: USB HID v1.10 Mouse [INPUD Rapoo 2.4G
[ 4.718983] hid-generic 0003:21aa:1100:0002: hiddev,hidraw1: USB HID v1.10 Device [INPUD Rapoo 2.4G
[ 4.528982] smc5Sxx 1-1:1.0 eth0: hardware isn't capable of remote wakeup
[ 4.528982] usb 1-1.3: new low-speed USB device number 5 using dwc_otg
[ 4.528982] usb 1-1.3: New USB device found, idVendor=1a2c, idProduct=2124
[ 4.528982] usb 1-1.3: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber=0
[ 4.528982] usb 1-1.3: Manufacturer: SEN
[ 4.528982] input: SEN USB Keyboard as /dev/input/platform/sec/3f980000.usb/usb/l-1-1.3/l-1.3:1.0
[ 4.528982] hid-generic 0003:1a2c:2124:0003: input,hidraw2: USB HID v1.10 Keyboard [SEN USB Keyboar
[ 4.528982] hid-generic 0003:1a2c:2124:0004: input,hidraw3: USB HID v1.10 Device [SEN USB Keyboar
[ 4.528982] smc5Sxx 1-1:1.0 eth0: link up, 100Mbps, full-duplex, lpa 0x4821
DHCP request for ...
Done: root [upred] at 192.168.1.103:192.168.1.1:192.168.1.1:255.255.255.0:
eth0 configured at 192.168.1.103:192.168.1.1:192.168.1.1:255.255.255.0:
done: Mounting root file system ... Begin:
Begin: Mounting root file system ... Begin: Running /scripts/local-top ... Begin: Setting up ubi-disk
Error: Socket failed: Connection refused
Exiting.
done: Running /scripts/local-bottom ... done.
Begin: Running /scripts/local-premount ... done.
Begin: Waiting for root file system ... Begin: Running /scripts/local-block ... done.
[ 5.468977] random: nonblocking pool is initialized
Begin: Running /scripts/local-block ... done.

```

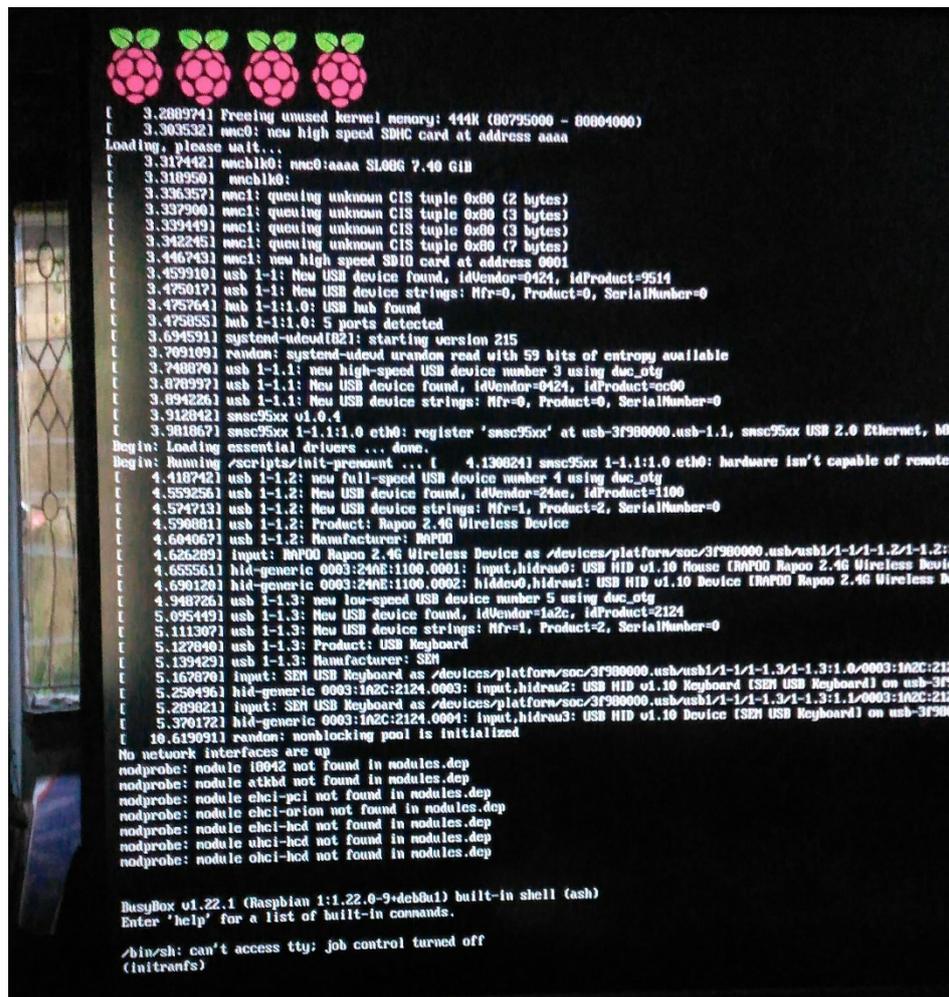
Gambar 5. 5Proses Booting Raspberry Pi

Proses tersebut masih berlanjut untuk mengambil perangkat perangkat pendukung dari server raspberrypi beserta dengan service service lain yang akan digunakan oleh raspberrypi.

Dalam proses selanjutnya dokumentasi selama proses booting dengan menggunakan jaringan juga terus diikuti untuk kemudian mendapatkan seluruh sistem yang dibutuhkan. Dalam proses Booting tersebut raspberrypi mendapatkan alamat IP dalam mode DHCP yaitu Dinamic Host Configuration

Protocol, alamat IP yang didapatkan adalah 192.168.1.103, dengan alamat Gateway 192.168.1.1 , alamat server DNS 192.168.1.1 dan subnet mask 255.255.255.0 .

Setelah proses booting selesai semuanya maka akan didapatkan tampilan seperti pada gambar 5.6



```

[ 3.288974] Freeing unused kernel memory: 444K (80795000 - 80804000)
[ 3.303532] mmc0: new high speed SDHC card at address aaaa
Loading, please wait...
[ 3.317442] mmcblk0: mmc0:aaaa SL06G 7.40 GiB
[ 3.318950] mmcblk0:
[ 3.336357] mmc1: queuing unknown CIS tuple 0x80 (2 bytes)
[ 3.337900] mmc1: queuing unknown CIS tuple 0x80 (3 bytes)
[ 3.339449] mmc1: queuing unknown CIS tuple 0x80 (3 bytes)
[ 3.342245] mmc1: queuing unknown CIS tuple 0x80 (7 bytes)
[ 3.446743] mmc1: new high speed SDIO card at address 0001
[ 3.459910] usb 1-1: New USB device found, idVendor=0424, idProduct=9514
[ 3.475017] usb 1-1: New USB device strings: Mfr=0, Product=0, SerialNumber=0
[ 3.475764] hub 1-1:1.0: USB hub found
[ 3.475855] hub 1-1:1.0: 5 ports detected
[ 3.694591] systemd-udevd[82]: starting version 215
[ 3.709109] random: systemd-udevd urandom read with 59 bits of entropy available
[ 3.748870] usb 1-1.1: new high-speed USB device number 3 using duc_otg
[ 3.870997] usb 1-1.1: New USB device found, idVendor=0424, idProduct=ec00
[ 3.894226] usb 1-1.1: New USB device strings: Mfr=0, Product=0, SerialNumber=0
[ 3.912842] ssc95xx 01.0.4
[ 3.981867] ssc95xx 1-1.1:1.0 eth0: register 'ssc95xx' at usb-3f980000.usb-1.1, ssc95xx USB 2.0 Ethernet, 10
Begin: Loading essential drivers ... done.
[ 4.130824] ssc95xx 1-1.1:1.0 eth0: hardware isn't capable of remote
[ 4.410742] usb 1-1.2: new full-speed USB device number 4 using duc_otg
[ 4.559255] usb 1-1.2: New USB device found, idVendor=24ae, idProduct=1100
[ 4.574713] usb 1-1.2: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber=0
[ 4.590801] usb 1-1.2: Product: Rapoo 2.4G Wireless Device
[ 4.604067] usb 1-1.2: Manufacturer: RAPOO
[ 4.626289] input: RAPOO Rapoo 2.4G Wireless Device as /devices/platform/ssc/3f980000.usb/usb1/1-1/1-1.2/1-1.2.1
[ 4.655561] hid-generic 0003:24AE:1100.0001: input,hidraw0: USB HID v1.10 Mouse [RAPOO Rapoo 2.4G Wireless Device]
[ 4.690120] hid-generic 0003:24AE:1100.0002: hiddev0,hidraw1: USB HID v1.10 Device [RAPOO Rapoo 2.4G Wireless Device]
[ 4.948726] usb 1-1.3: new low-speed USB device number 5 using duc_otg
[ 5.095449] usb 1-1.3: New USB device found, idVendor=1a2c, idProduct=2124
[ 5.111307] usb 1-1.3: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber=0
[ 5.127040] usb 1-1.3: Product: USB Keyboard
[ 5.139429] usb 1-1.3: Manufacturer: SEN
[ 5.167870] input: SEN USB Keyboard as /devices/platform/ssc/3f980000.usb/usb1/1-1/1-1.3/1-1.3.1.0/0003:1A2C:2124
[ 5.250496] hid-generic 0003:1A2C:2124.0003: input,hidraw2: USB HID v1.10 Keyboard [SEN USB Keyboard] on usb-3f980000.usb-1.1/1-1.3/1-1.3.1.0/0003:1A2C:2124
[ 5.289021] input: SEN USB Keyboard as /devices/platform/ssc/3f980000.usb/usb1/1-1/1-1.3/1-1.3.1.1/0003:1A2C:2124
[ 5.370172] hid-generic 0003:1A2C:2124.0004: input,hidraw3: USB HID v1.10 Device [SEN USB Keyboard] on usb-3f980000.usb-1.1/1-1.3/1-1.3.1.1/0003:1A2C:2124
[ 10.619091] random: nonblocking pool is initialized
No network interfaces are up
modprobe: module 16942 not found in modules.dep
modprobe: module atkbd not found in modules.dep
modprobe: module ehci-pci not found in modules.dep
modprobe: module ehci-orion not found in modules.dep
modprobe: module ehci-hcd not found in modules.dep
modprobe: module uhci-hcd not found in modules.dep
modprobe: module ohci-hcd not found in modules.dep

BusyBox v1.22.1 (Raspbian 1:1.22.0-9-deb0u1) built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.

/bin/sh: can't access tty: job control turned off
(initransf)

```

Gambar 5. 6 Booting Raspberry Pi Selesai

5.6. Evaluasi PiNet

Setelah semua proses tersebut berjalan, booting dengan menggunakan jaringan membantu admin sistem karena semua sistem operasi berada dalam satu server tunggal yaitu berada dalam server PiNet, SD Card terdapat sistem dasar untuk melaksanakan booting dan konfigurasi dasar.

PiNet akan sangat membantu para administrator sistem dengan client banyak, karena dalam proses dikelas maupun praktikum terkadang dilakukan pengubahan konfigurasi dan ini akan sangat menyulitkan bagi sistem administrator apabila sistem operasi berada dalam SD Card yang banyak dan perlu di write ulang setiap kali mengalami kerusakan, dengan demikian maka konfigurasi sistem akan kembali lagi ke sistem dasar dan perlu setting ulang menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan cara ini dirasa tidak praktis.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dengan dibangun pengembangan smartclass menggunakan PiNet maka dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Membantu Administrator sistem dalam mengelola dan menyiapkan piranti untuk melaksanakan praktik dan praktikum
2. Mengurangi kerepotan dengan adanya variasi antar sistem apabila sistem operasi raspberry pi diinstall pada masing masing SD Card yang digunakan oleh siswa.
3. Apabila ingin menambah aplikasi maka tinggal menambahkan pada server PiNet saja maka semua raspberrypi sistem operasi akan berubah mengikuti server.

6.2. Saran

1. Untuk mendapatkan performa yang lebih baik apabila kebutuhan raspberry pi meningkat sebaiknya menggunakan router dan switch dengan antarmuka ethernet berkecepatan 1 Gbps
2. Seiring dengan penambahan raspberry pi bisa menggunakan komputer yang tidak menggunakan virtualisasi, namun server khusus yang dirancang untuk Server PiNet

3. Dapat digunakan untuk pembelajaran menggunakan linux pada siswa sekolah dan digunakan untuk mengenalkan sistem operasi kepada siswa

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Kurniawan, 2016, Getting Started with Raspberry pi 3, E-Book, Berlin.
- Blurton, C . (1999). Report on New Directions of ICT-Use In Education: Hongkong University. Retrieved October 10,2012 from http://www.unesco.org/pv_obj_cache/pv_obj_id
- Menon, Anita, 2016, Effectiveness Of Smart Classroom Teaching On The Achievement In Chemistry Of Secondary School Students, American International Journal of Research in Humanities, Arts and Social Sciences
- Nasreen, Bano, 2016, Impact of Smart Classroom Learning Environment On The Performance Of First Grade Student In English, Funoon : An International Journal of Multidisiplinary Research, Vol. II Jan 2016.
- Porter, John, 2018, *What's New with the Raspberry Pi 3 model B+*, www.Trustedreview.com diakses tanggal 30 Agustus 2018.

JADWAL KEGIATAN

Kegiatan	Bulan ke-					
	1	2	3	4	5	6
Pengajuan Proposal						
Studi Pustaka						
Rancangan sistem dan basidata						
Implementasi						
Analisis & Laporan						

BIAYA PENELITIAN

NO	URAIAN	BIAYA
1	Laptop Lenovo	Rp 3.500.000
2	Raspberry Pi Versi 3 dan chasing	Rp 1500.000
3	Kabel Jaringan	Rp 250.000
4	Power Supply Raspberry pi	Rp 200.000
5	Router	Rp 500.000
6	Pendukung lain	Rp 50.000
	Total	Rp 6.000.000

LAMPIRAN

BIODATA PENELITI

A. IDENTITAS DIRI

1.	Nama Lengkap (dan gelar)	Adiyuda Prayitna, S.T., M.T.	L/P
2.	Jabatan Fungsional	Assisten Ahli	
3.	Jabatan Struktural		
4.	NIP/NIK/Identitas Lainnya	091155	
5.	NIDN	05-0606-7901	
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Yogyakarta, 6 Juni 1979	
7.	Alamat Rumah	Perumahan Lemponsari, Blok B no 39/D Sariharjo Ngaglik Sleman Yogyakarta 55581	
8.	Nomor telepon/Fax/HP	+628156519384	
9.	Alamat Kantor	Jl. Raya Janti 143 Yogyakarta	
10.	Nomor Telepon/Fax	0274-486664	
11.	Alamat e-mail	Yudha_pr@akakom.ac.id	
12.	Lulusan yang telah dihasilkan		
13.	Mata Kuliah yang diampu	1. Jaringan Komputer	
		2. Teknologi Mobile	
		3. Jaringan Komputer Lanjut	
		4. Keamanan Sistem Informasi	
		5. Pemrograman Jaringan	

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Atmajaya Yogyakarta	Universitas Gadjah Mada	
Bidang Ilmu	Teknik Informatika	Magister Teknologi Informasi	
Tahun Masuk-Lulus	1999 - 2005	2006-2008	
Judul Skripsi/Thesis/ Disertasi	Steganografi dengan menggunakan teknik transformasi citra	Tinjauan Legalitas E-procurement	
Nama Pembimbing/ Promotor	R.J.B. Wahyu Agung Widjajanto S.T., M.T	Dr. Ir. Sasongko Pramono Hadi, DEA	

C. PENGALAMAN PENELITIAN DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No.	Tahun	Judul	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1	2012	Sistem informasi bergerak untuk peningkatan pelayanan kesehatan Bagi bidan desa (studi kasus di kabupaten bantul) (Sebagai Anggota)	Hibah Bersaing	Rp 60.000.000,00
2	2016	Model Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Technology Acceptance Model Dan Technology Ajax Pada Koperasi Simpan Pinjam (Sebagai Ketua Peneliti)	Hibah PDP	Rp. 11.600.000,00
3	2017	Sistem Monitoring Server Menggunakan Php Dan Pengiriman Notifikasi Pada Smartphone Android (Sebagai Ketua Peneliti)	Pendanaan Internal	Rp. 6.000.000,00

D. PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No.	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1.	2011	Pelatihan Internet untuk UMKM Se propinsi DIY	STMIK AKAKOM	Rp. 500.000,00
2	2016	Pelatihan virtual local area network (vlan) dengan menggunakan packet tracer bagi siswa smk jurusan teknik komputer dan jaringan	STMIK AKAKOM	Rp. 750.000,00
3	2017	Cara Teknis Mengatur Informasi Dari Internet Untuk Orang Tua yang Memiliki Anak di Gereja Kristen Jawa Jatimulyo Yogyakarta	STMIK AKAKOM	Rp. 750.000,00

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1.			

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah

No.	Nama Pertemuan	Judul Artikel	Waktu dan Tempat

	Ilmiah/Seminar		
1.	SRITI	Tinjauan Legalitas E-Procurement	21 Agustus 2011 STMIK AKAKOM
2	ICITECH 2016	Model Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Technology Acceptance Model Dan Technology Ajax Pada Koperasi Simpan Pinjam	24 November 2016 UKSW SALATIGA

G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.				

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.				

Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1.				

J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Hibah Bersaing.

Yogyakarta, 12 September 2018
Penyusun,

(Adiyuda Prayitna, S.T., M.T)

BIODATA PENELITI

A. IDENTITAS DIRI

1.	Nama Lengkap (dan gelar)	Yosef Murya Kusuma Ardhana, S.T., M.Kom. L/P
2.	Jabatan Fungsional	-
3.	Jabatan Struktural	-
4.	NIP/NIK/Identitas Lainnya	151186
5.	NIDN	0612038103 / 906003690
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Surabaya, 12 Maret 1981
7.	Alamat Rumah	Gondangan No.48 Sardonoarjo Ngaglik Sleman Ngaglik Sleman Yogyakarta 55581
8.	Nomor telepon/Fax/HP	08562555665
9.	Alamat Kantor	Jl. Raya Janti 143 Yogyakarta
10.	Nomor Telepon/Fax	0274-486664
11.	Alamat e-mail	yosefmurya@akakom.ac.id
12.	Lulusan yang telah dihasilkan	
13.	Mata Kuliah yang diampu	1. Pemrograman Web
		2. Teknologi Mobile
		3. Pemrograman Berbasis Mobile
		4. Sistem Informasi Geografis
		5. Pemrograman Web Mobile
		6. Jaringan Nirkabel
		7. Perancangan Antarmuka Mobile

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta	STMIK AMIKOM Yogyakarta	
Bidang Ilmu	Teknik Informatika	Magister Teknologi Informasi	
Tahun Masuk-Lulus	2003 - 2007	2006-2008	

Judul Skripsi/Thesis/ Disertasi	Pembaca Arah dan Kecepatan Angin Berbasis Komputer	Sistem Informasi Geografis Berbasis Android Sebagai Media Informasi Pariwisata Di Kabupaten Banyumas	
Nama Pembimbing/ Promotor	1. Bambang Sugiantoro, Dr., M.T 2. Dessyanto Budi P. S.T., MT	1. Ema Utami , Prof. Dr., S.Si., M.Kom 2. Emha Taufiq Luthfi, S.T., M.Kom	

C. PENGALAMAN PENELITIAN DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No.	Tahun	Judul	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1	2016	Rancang Bangun Sistem Informasi Geografi Berbasis Android Pemetaan Fasilitas Automated Teller Machine Menggunakan Google Maps API (Sebagai Ketua)	Internal	Rp 3.000.000,00

D. PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No.	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah

1.	2017	Pelatihan pengembangan database untuk Aplikasi Hybrid menggunakan Intel XDK bagi Guru TIK Kabupaten Klaten	STMIK AKAKOM	Rp. 750.000,00

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1.	Sistem informasi geografis berbasis android sebagai media informasi pariwisata di kabupaten banyumas	Vol 8 / No 24 / 2013	Jurnal Teknologi Informasi Respati
2	Rancang bangun sistem informasi geografi berbasis android pemetaan fasilitas automated teller machine menggunakan google maps api dan metode uji produk iso 9126	Vol 2 / No 1 / 2017	Jurnal Informatika dan Komputer STMIK AKAKOM

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel	Waktu dan Tempat

G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Googe Adsense: cara mudah mendapatkan uang dollar amerika	2008		Ardana Media
2.	Sistem Informasi	2008		Ardana Media
3.	Membuat Blog Gaul Menggunakan	2009		Ardana Media

	Blogger			
4.	Mengungkap Misteri Facebook	2009		Ardana Media
5.	What's Up With Plurk	2010		Apel Media
6.	Algoritma Pemrograman C++ dalam Ilustrasi	2011	186	Jasakom
7.	Membuat Website Social Networking Ala Facebook dengan JCOW	2012		Jasakom
8.	PHP: Menyelesaikan proyek 30 juta	2012		Jasakom
9.	Pemrograman PHP: CodeIgniter BlackBox	2013		Jasakom
10.	Struktur Data dalam Ilustrasi- Eclipse Indigo C++	2013		CAPS Media
11.	Pemrograman Android BlackBox	2014		Jasakom
12.	Buku Pintar Pemrograman HTML5	2014		Mediakom
13.	Project PHP & MySQL: Membuat Website Buku Digital	2014	196	Jasakom
14.	Project PHP 15 juta : Membuat Toko Ebook Online Dengan Bootstrap Twitter 3 & PHP MySQL	2015	403	Jasakom
15.	Framework PHP Yii 2 : Develop Aplikasi Web Dengan Cepat dan Mudah	2016	234	Jasakom

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1.				

J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Hibah Bersaing.

Yogyakarta, 12 September 2018

Penyusun,

(Yosef Murya Kusuma Ardhana, S.T., M.Kom)



YAYASAN PENDIDIKAN WIDYA BAKTI
STMIK AKAKOM
 YOGYAKARTA

mencetak programmer bersertifikasi

1st Year
 Yang Pertama dan Utama
 www.akakom.ac.id

Jl. Raya Janti 143, Karang Jambe, Yogyakarta 55198 Telp. (0274) 486664, Fax. (0274) 486438 e-mail: info@akakom.ac.id

SURAT KEPUTUSAN

Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta
Nomor : L.05.1/168/KP/V/2018

Tentang
PEMBERIAN DANA PENELITIAN BAGI DOSEN TETAP
STMIK AKAKOM YOGYAKARTA SEMESTER GENAP
TAHUN ANGGARAN 2017-2018

- Menimbang** : 1. bahwa dalam rangka pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi, setiap dosen tetap diwajibkan untuk melaksanakan penelitian yang merupakan salah satu tugas dosen untuk menghasilkan suatu karya ilmiah,
 2. bahwa dalam melaksanakan penelitian dan pengembangan dosen diberikan bantuan dana penelitian yang telah dianggarkan pada semester genap tahun akademik 2017/2018 melalui Pusat Penelitian dan Pengembangan PPM,
 3. bahwa demi tertib administrasi dalam pemberian dana penelitian tersebut perlu ditetapkan dengan surat keputusan Ketua STMIK AKAKOM.
- Mengingat** : 1. Statuta Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer AKAKOM.
 2. Peraturan Yayasan Pendidikan Widya Bakti Nomor : 01 Tahun 1993.
 3. Peraturan Yayasan Pendidikan Widya Bakti Nomor : 02 Tahun 1993.
 4. Pemberlakuan Aturan Reward dan Punishment, pelaksanaan EWMP
- Memperhatikan** : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian,
 3. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor : 074/U/Nomor : 074/U/2000
 4. Undang-undang Republik Indonesia Nomor : 20 Tahun 2003
 5. Undang-undang RI Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen
 Undang-undang RI Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi

MEMUTUSKAN

Pertama;
 Pemberian dana penelitian pada semester genap tahun akademik 2017/2018, Peneliti yang tersebut di bawah ini disertai tugas untuk melaksanakan penelitian dengan judul :



YAYASAN PENDIDIKAN WIDYA BAKTI
STMIK AKAKOM
Y O G Y A K A R T A

mencetak **programmer** bersertifikasi

Yang Pertama dan Utama
www.akakom.ac.id

Jl. Raya Janti 143, Karang Jambe, Yogyakarta 55198 Telp. (0274) 486664, Fax. (0274) 486438 e-mail: info@akakom.ac.id

No	Nama Dosen	Judul Penelitian	Dana
11.	Adiyuda Prayitna, S.T., M.T (Ketua), Yosef Murya Kusuma Ardhana, S.T., M.Kom (Anggota)	Penggunaan Pinet sebagai Media Pengelolaan Smart Class	Rp.6000.000.-

Kedua;

Pembayaran dana penelitian akan dibayarkan sebanyak dua kali, dengan perincian sebagai berikut :

- a. Tahap I, 30% dari biaya yang ditetapkan, dibayarkan pada saat proposal penelitian telah di review dan disetujui serta diterbitkannya surat keputusan,
- b. Tahap 70% dari biaya yang ditetapkan, dibayarkan pada saat yang bersangkutan telah menyelesaikan serta melaporkan hasil penelitian

Ketiga;

Jangka waktu pelaksanaan kegiatan penelitian tersebut dilaksanakan pada semester genap tahun akademik 2017/2018, apabila dalam semester yang ditentukan ternyata belum dapat menyelesaikan, maka akan diberikan kesempatan pada satu semester berikutnya

Keempat;

Apabila pemberian waktu yang telah ditentukan peneliti juga tidak dapat menyelesaikan, maka penelitian dibatalkan.

Kelima;

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa judul penelitian yang disetujui tersebut dijumpai adanya indikasi plagiasi dengan penelitian lain, dan/atau diperoleh indikasi ketidakjujuran dan itikad kurang baik yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah, maka penelitian tersebut dinyatakan batal dan peneliti wajib mengembalikan seluruh dana penelitian yang telah diterima.

Keenam;

Segala biaya yang berkenan dengan pelaksanaan surat keputusan ini dibebankan kepada anggaran Pusat Penelitian dan Pengembangan dan PPM, tahun anggaran 2017/2018. kode 05.14.11/K

Ketujuh;

Apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Yogyakarta
Pada tanggal : 11 Mei 2018

Ketua,
STMIK AKAKOM

Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T.
NPP. 8 5 1 0 1 3

Tembusan :

1. Kepala Pusat Penelitian dan PPM
2. Arsip