

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN HIBAH DOSEN PEMULA**

**PAPAN TULIS VIRTUAL BERBASIS TABLET PC ANDROID UNTUK  
MENINGKATKAN INTERAKSI GURU DAN MURID DALAM  
PEMBELAJARAN DI DALAM DAN DI LUAR KELAS**



**Teguh Sutanto, M.Kom.**

**NIDN : 0713027801**

**Norma Ningsih, S.ST, M.T**

**NIDN : 0729099002**

**Endra Rahmawati, M.Kom**

**NIDN : 0712108701**

**Dibiayai Oleh:**  
**Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat**  
**Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan**  
**Kementrian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi**  
**Nomor: 007/ST-PPM/KPJ/II/2018**

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**  
**INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA**  
**NOVEMBER 2018**

**KONTRAK PENELITIAN**  
**Penelitian Dosen Pemula**  
**Tahun Anggaran 2018**  
**Nomor: 007/ST-PPM/KPJ/II/2018**

Pada hari ini Rabu tanggal Dua Puluh Delapan bulan Februari tahun Dua Ribu Delapan Belas, kami yang bertandatangan dibawah ini :

- 1. Tutut Wurijanto, M. Kom** : Kepala Bagian Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PPM), Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya yang berkedudukan di Jalan Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
- 2. Teguh Sutanto, M.Kom** : Dosen Prodi Sistem Informasi Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2018 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA** dan mempunyai anggota peneliti sebagai berikut :
  - Norma Ningsih, S.ST., M.T.
  - Endra Rahmawati, M.Kom

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian Dosen Pemula Tahun Anggaran 2018 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

**Pasal 1**  
**Ruang Lingkup Kontrak**

**PIHAK PERTAMA** memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Dosen Pemula Tahun Anggaran 2018 dengan judul "**Papan Tulis Virtual Berbasis Tablet Pc Android Untuk Meningkatkan Interaksi Guru Dan Murid Dalam Pembelajaran Di Dalam Dan Di Luar Kelas**"

**Pasal 2**  
**Dana Penelitian**

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar Rp. **13.000.000,- ( Tiga Belas Juta Rupiah )** sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,

Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-  
042.06.1.401516/2018, tanggal 5 Desember 2017.

### **Pasal 3** **Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian**

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:  
Pembayaran sebesar 100% dari total dana penelitian yaitu Rp. **13.000.000,- ( Tiga Belas Juta Rupiah )**, yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PARA PIHAK** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:  

Nama	:	Teguh Sutanto
Nomor Rekening	:	142-00-0542072-3
Nama Bank	:	Mandiri (cabang Surabaya Swandayani)
- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

### **Pasal 4** **Jangka Waktu**

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak **Tanggal 26 Februari 2018** dan berakhir pada **Tanggal 14 November 2018**.

### **Pasal 5** **Target Luaran**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai **target luaran wajib penelitian berupa Publikasi ilmiah di jurnal nasional (ber ISSN), Produk Teknologi Tepat Guna, Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) skala 1.**
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai target luaran tambahan penelitian berupa
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

### **Pasal 6** **Hak dan Kewajiban Para Pihak**

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
  - a. **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7;



- b. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.
- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
- PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);
  - PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** luaran Penelitian Dosen Pemula dengan judul **Strategi Pengembangan Pantai Spellot Sebagai Destinasi Ekowisata Yang Berbasis Masyarakat** dan catatan harian pelaksanaan penelitian;
  - PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk bertanggungjawab dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui;
  - PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.

#### **Pasal 7**

#### **Laporan Pelaksanaan Penelitian**

- PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai luaran penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Kemajuan, Catatan harian dan Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB) atas dana penelitian yang telah ditetapkan ke SIMLITABMAS paling lambat **10 September 2018**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Laporan Kemajuan dan Rekapitulasi Penggunaan Anggaran kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat **10 September 2018**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir, capaian hasil, Poster, artikel ilmiah dan profil pada SIMLITABMAS paling lambat **14 November 2018** (bagi penelitian tahun terakhir).
- Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - Bentuk/ukuran kertas A4;
  - Di bawah bagian cover ditulis:

Dibiayai oleh:

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi  
Sesuai dengan Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2018  
Nomor: 120/SP2H/LT/DRPM/2018 tanggal 30 Januari 2018

## **Pasal 8**

### **Monitoring dan Evaluasi**

**PIHAK PERTAMA** dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2018 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi eksternal oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

## **Pasal 9**

### **Penilaian Luaran**

1. Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/*Reviewer* Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Apabila dalam penilaian luaran terdapat luaran tambahan yang tidak tercapai maka dana tambahan yang sudah diterima oleh peneliti harus disetorkan kembali ke kas negara.

## **Pasal 10**

### **Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan**

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

## **Pasal 11**

### **Penggantian Ketua Pelaksana**

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat(1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

## **Pasal 12**

### **Sanksi**

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan Kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran



dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.

- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang apabila tidak dapat dilunasi oleh **PIHAK KEDUA**, akan berdampak pada kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **PIHAK PERTAMA**.

### **Pasal 13** **Pembatalan Perjanjian**

- (1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Peneliti sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

### **Pasal 14** **Pajak-Pajak**

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

### **Pasal 15** **Peralatan dan/alat Hasil Penelitian**

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

### **Pasal 16** **Penyelesaian Sengketa**

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

### **Pasal 17** **Lain-lain**

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri. Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini

dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh PARA PIHAK pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

PIHAK PERTAMA



PENELITIAN PENGABDIAN  
MASYARAKAT  
**stikom**  
SURABAYA

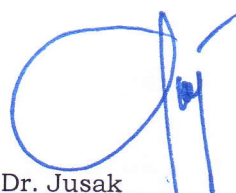
Tutut Wuriyanto, M.Kom  
NIDN: 0703056702

PIHAK KEDUA



Teguh Sutanto, M.Kom  
NIDN: 0713027801

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknologi & Informatika




Dr. Jusak  
NIDN: 0708017101


## HALAMAN PENGESAHAN

Judul	: PAPAN TULIS VIRTUAL BERBASIS TABLET PC ANDROID UNTUK MENINGKATKAN INTERAKSI GURU DAN MURID DALAM PEMBELAJARAN DI DALAM DAN DI LUAR KELAS
Peneliti Pelaksana	
Nama Lengkap	: TEGUH SUTANTO, S.Kom, M.Kom
Perguruan Tinggi	: Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya
NDN	: 0713027801
Jabatan Fungsional	: Asisten Ahli
Program Studi	: Sistem Informasi
Numor HP	: 08563076813
Alamat surel (e-mail)	: teguh@stikom.edu
Anggota (1)	
Nama Lengkap	: NORMA NINGSIH S.ST, M.T
NDN	: 0729099002
Perguruan Tinggi	: Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya
Anggota (2)	
Nama Lengkap	: ENDRA RAHMAWATI S.Kom, M.Kom
NDN	: 0712108701
Perguruan Tinggi	: Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya
Institusi Mitra (jika ada)	
Nama Institusi Mitra	: -
Alamat	: -
Penanggung Jawab	: -
Tahun Pelaksanaan	: Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan	: Rp 13,000,000
Biaya Keseluruhan	: Rp 13,000,000


Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika

  
FAKULTAS TEKNOLOGI  
DAN INFORMATIKA  
**stikom**  
(Dr. Jusak)  
NIP/NIK 960169

Kota Surabaya, 13 - 11 - 2018  
Ketua,

  
( TEGUH SUTANTO, S.Kom, M.Kom)  
NIP/NIK 000290

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian

  
(Tri Sagirani, S.Kom., M.MT.)  
NIP/NIK 970229



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PAPAN TULIS VIRTUAL BERBASIS TABLET PC  
ANDROID UNTUK MENINGKATKAN INTERAKSI  
GURU DAN MURID DALAM PEMBELAJARAN DI  
DALAM DAN DI LUAR KELAS

**Peneliti/Pelaksana**

Nama Lengkap : TEGUH SUTANTO, S.Kom, M.Kom  
Perguruan Tinggi : Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya  
NIDN : 0713027801  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli  
Program Studi : Sistem Informasi  
Nomor HP : 08563076813  
Alamat surel (e-mail) : teguh@stikom.edu

**Anggota (1)**

Nama Lengkap : NORMA NINGSIH S.ST, M.T  
NIDN : 0729099002  
Perguruan Tinggi : Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya

**Anggota (2)**

Nama Lengkap : ENDRA RAHMAWATI S.Kom, M.Kom  
NIDN : 0712108701  
Perguruan Tinggi : Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya

**Institusi Mitra (jika ada)**

Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 13,000,000  
Biaya Keseluruhan : Rp 13,000,000


Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika

  
FAKULTAS TEKNOLOGI  
DAN INFORMATIKA  
(Dr. Irsak)  
NIP/NIK 960169  
STIKOM  
SURABAYA

Kota Surabaya, 13 - 11 - 2018  
Ketua,

  
( TEGUH SUTANTO, S.Kom, M.Kom)  
NIP/NIK 000290

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian

  
(Tri Sagirani, S.Kom., M.MT.)  
NIP/NIK 970229

## **RINGKASAN**

Proses belajar mengajar guru dan murid saat ini sebagian besar menggunakan media belajar papan tulis. Guru menulis dan menggambar diagram di papan tulis, kemudian murid-murid melihat, membaca dan mencatat materi yang dituliskan oleh guru. Guru dapat memberikan tugas untuk dikerjakan oleh muridnya. Secara tradisional interaksi seperti ini akan membutuhkan waktu yang lama (Roschelle, Tatar, Demitiradis, Patton, & Digiano, 2007).

Saat ini industri teknologi informasi telah menghasilkan perangkat Tablet PC dengan harga yang semakin murah tapi dengan fitur dan kemampuan yang cukup baik. Penggunaan Tablet PC Android biasanya sebatas pada game, browsing dan sosial network. Dengan kemampuan Tablet PC untuk bisa mengambar, menulis, membuat sketsa dan melakukan pertukaran data melalui jaringan komputer tentu Tablet PC dapat digunakan untuk pembelajaran di kelas. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Mock, 2004), (Khoseleva, Medina-rusch, & Ioudina, 2007), (Anderson & Wolfman, 2004), (Roschelle, Tatar, Demitiradis, Patton, & Digiano, 2007).

Penelitian ini menghasilkan purwarupa papan tulis digital dengan yang dapat digunakan untuk: 1)menggambar, menulis menggunakan goresan tangan, 2)meysimpan hasil tulisan, 3) berbagi hasil tulisan dan 4)menggambar atau menulis bersama.

## PRAKATA

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh...*

Alhamdulillah segala puji syukur bagi Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Laporan Kemajuan Penelitian Dosen Pemula DIKTI Tahun Anggaran 2018 yang berjudul **PAPAN TULIS VIRTUAL BERBASIS TABLET PC ANDROID UNTUK MENINGKATKAN INTERAKSI GURU DAN MURID DALAM PEMBELAJARAN DI DALAM DAN DI LUAR KELAS**. Penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk menghasilkan perangkat lunak untuk Tablet PC Android yang dapat digunakan sebagai papan tulis virtual bagi guru dan sebagai buku catatan bagi murid yang dapat meningkatkan partisipasi murid dalam pembelajaran di kelas.

Selama penelitian ini, tim peneliti harus melakukan beberapa tahapan penelitian dalam pembuatan perangkat lunak aplikasi tersebut. Dimulai dengan Analisis Kebutuhan Pengguna, Desain User Interface, Pembuatan Perangkat Lunak, dan Testing serta Implementasi Sistem. Peneliti mengusulkan metode bagaimana menggunakan Tablet PC untuk pembelajaran di kelas dapat lebih interaktif dan efektif dengan pendekatan perangkat lunak terintegrasi yang disebut dengan whiteboard dan scrapbook yang berjalan di Tablet PC Android.

Ucapan Terima Kasih kami sampai khususnya kepada :

1. Pemerintah dan Lembaga Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (DIKTI) Republik Indonesia yang telah menyelenggarakan Program Penelitian Hibah Dosen Pemula setiap tahunnya.
2. Lembaga Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada para dosennya untuk mengikuti program Penelitian Dosen Pemula Eksternal DIKTI.
3. Kepala Bagian Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (PPM) , Bapak Tutut Wuriyanto, M.Kom beserta Staff PPM Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya yang telah mendukung dan memberikan arahan terhadap pencapaian Laporan Penelitian.
4. Tim Reviewer Monitoring dan Evaluasi baik dari Internal dan Eksternal Institusi kami.



5. Teman-teman Dosen dan Para Peneliti yang terus berjuang untuk menghasilkan penelitian yang lebih berkualitas dari tahun ke tahun.
6. Teman-teman mahasiswa yang telah membantu dalam proses penyelesaian penelitian dan bersedia menjadi objek data yang mendukung hasil penelitian.

Atas dukungan semua pihak tersebut, penelitian ini menghasilkan sebuah model system perangkat lunak yang terintegrasi antara aplikasi untuk guru (*whiteboard*) dan untuk murid (*scrapbook*). Guru dapat menulis, menggambar, membuat sketsa pada aplikasi whiteboard untuk kemudian di sebar data gambar tersebut ke semua aplikasi whiteboard client (*Scarpbook*) yang jalan di Tablet PC murid. Murid dapat melihat apa yang dituliskan oleh guru.

Semoga hasil aplikasi perangkat lunak ini dapat bermanfaat bagi para guru dan siswa dalam proses pembelajaran di dalam maupun di luar kelas. Penulis sangat berharap ada masukan berupa kritik dan saran yang membangun terhadap Laporan ini, demi terciptanya kemajuan dan kualitas penelitian yang lebih baik.

*"Improve Education in Indonesia through Qualified Research..."*

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh...*

Surabaya, November 2018

*Teguh Sutanto, S.Kom., M.Kom*

## DAFTAR ISI

PRAKATA.....	2
DAFTAR ISI .....	4
DAFTAR GAMBAR .....	7
BAB I PENDAHULUAN.....	9
1.1    Latar Belakang .....	9
1.2    Perumusan Masalah.....	9
1.3    Batasan Penelitian .....	11
1.4    Rencana Target Capaian.....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	13
2.1    Tablet PC untuk Pembelajaran di Kelas.....	13
2.2    Model Interaksi Pembelajaran Menggunakan Tablet PC.....	13
2.1    Pengembangan Aplikasi Android.....	14
2.1.1    Menangani Gesture .....	14
2.1.2    Multi-touch Events.....	14
2.1.3    Pemrograman Grafik.....	15
2.2    Network Programming.....	16
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT .....	17
3.1    Tujuan Penelitian.....	17
3.2    Manfaat Penelitian.....	17
BAB IV METODE PENELITIAN .....	18
4.1.1    Roadmap Penelitian .....	18
3.1    Model Penelitian .....	20
4.2    Tahapan Penelitian .....	21

3.2.4	Pembuatan Laporan .....	23
BAB V HASIL YANG DICAPAI.....		24
5.1	Rancangan Perangkat Lunak.....	24
5.1.1	Digram Sistem Usecase .....	24
5.1.2	Diagram Aktivitas.....	24
5.1.3	Diagram Class.....	27
5.1.4	Arsitektur Sistem .....	28
5.1.5	Desain User Interface.....	30
5.2	Pembuatan Perangkat Lunak.....	32
5.2.1	Spesifikasi Kebutuhan Sistem komputer .....	32
5.2.2	Proses Pengkodean.....	33
5.3	Pengujian Program Scrapbook.....	33
5.3.1	Skenario Pengujian 1 .....	34
5.3.2	Hasil Pengujian 1 .....	34
5.4	Pengujian Program Papan Berbagi.....	36
5.4.1	Arsitektur Pengujian 2 .....	37
5.4.2	Uji Coba Tampilan Program.....	38
5.4.3	Skenario Pengujian 2 .....	39
5.4.4	Uji Coba Aplikasi Pada Pengguna Akhir.....	40
5.4.5	Uji Coba Pegiriman File Data.....	42
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		43
6.1	Kesimpulan.....	43
6.2	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA .....		44
LAMPIRAN 1. BIODATA KETUA PENELITIAN .....		45
LAMPIRAN 2. BIODATA ANGGOTA PENELITIAN .....		48
LAMPIRAN 3. FOTO KEGIATAN.....		56



LAMPIRAN 4. Draft Paper Sudah Submit Di Jurnal JSII Aisindo.....	58
--	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Model Interaksi Pembelajaran a)metode tradisional;b)sebuah kelas yang terintegrasi ( (Roschelle, Tatar, Demitiradis, Patton, & Digiano, 2007)).	13
Gambar 2-2. Event touch screen	14
Gambar 4-1. Roadmap Penelitian	18
Gambar 4-2. Pola komunikasi data pada penelitian tahap 2	19
Gambar 4-3. Pola interaksi pada penelitian tahap 3	20
Gambar 4-4 Block Diagram Model Penelitian	21
Gambar 4-5. Prosedur Penelitian	22
Gambar 5-1. Diagram Sistem Usecase	24
Gambar 5-2. Diagram Aktivitas Membuat Catatan Baru	25
Gambar 5-3. Diagram Aktivitas Papan Berbagi	27
Gambar 5-4. Diagram Class Program Sabak	28
Gambar 5-5. Arsitektur Program	29
Gambar 5-6. Sequence Diagram Proses broadcasting data	30
Gambar 5-7. Halaman awal Scrapbook	30
Gambar 5-8. Halaman lembar kertas	31
Gambar 5-9. Desain UI Papan Berbagi	32
Gambar 5-10. Android Studio	33
Gambar 5-11. Uji coba pembuatan Garis	35
Gambar 5-12. Uji coba proses simpan data	36
Gambar 5-13. Tampilan Halaman Awal berisi daftar catatan yang tersimpan	36
Gambar 5-14. Arsitektur pengujian program Papan Berbagi	38

## DAFTAR TABEL

Table 2-1. Aksi Motion Event .....	15
Table 5-1. Peralatan Ujicoba 1.....	33
Table 5-2. Skenario Pengujian 1 .....	34
Table 5-3. Peralatan Uji Coba 2.....	36



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Proses belajar mengajar guru dan murid saat ini sebagian besar menggunakan media belajar papan tulis. Guru menulis dan menggambar diagram di papan tulis, kemudian murid-murid melihat, membaca dan mencatat materi yang dituliskan oleh guru. Guru dapat memberikan tugas untuk dikerjakan oleh muridnya. Secara tradisional interaksi seperti ini akan membutuhkan waktu yang lama (Roschelle, Tatar, Demitiradis, Patton, & Digiano, 2007).

Saat ini industri teknologi informasi telah menghasilkan perangkat Tablet PC dengan harga yang semakin murah tapi dengan fitur dan kemampuan yang cukup baik. Penggunaan Tablet PC Android biasanya sebatas pada game, browsing dan sosial network. Dengan kemampuan Tablet PC untuk bisa menggambar, menulis, membuat sketsa dan melakukan pertukaran data melalui jaringan komputer tentu Tablet PC dapat digunakan untuk pembelajaran di kelas. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Mock, 2004), (Khoseleva, Medina-rusch, & Ioudina, 2007), (Anderson & Wolfman, 2004), (Roschelle, Tatar, Demitiradis, Patton, & Digiano, 2007).

Penelitian ini menghasilkan purwarupa papan tulis digital dengan yang dapat digunakan untuk: 1)menggambar, menulis menggunakan goresan tangan, 2)menyimpan hasil tulisan, 3) berbagi hasil tulisan dan 4)menggambar atau menulis bersama

### **1.2 Perumusan Masalah**

Mengacu pada latar belakang di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana penggunaan Tablet PC untuk pembelajaran dapat lebih interaktif dan efektif dengan pendekatan perangkat lunak terintegrasi yang disebut dengan whiteboard virtual yang berjalan di Tablet PC Android.

Untuk memberikan gambaran lebih rinci, maka rumusan masalah di atas diturunkan menjadi sub pertanyaan penelitian (Sub Research Question-SQ) sebagai berikut:

No	Sub Pertanyaan Penelitian	Pendekatan yang dilakukan
SQ1	Bagaimana menggambar garis dan bentuk berdasarkan goresan tangan pada layar tablet Android	Identifikasi koordinat awal dari goresan Identifikasi koordinat berikutnya dari goresan Menggambar garis mulai koordinat awal sampai koordinat berikutnya
SQ2	Bagaimana menyimpan garis-garis berdasarkan titik titik sentuhan jari dalam sebuah file	Mengidentifikasi tipe data yang tepat untuk menyimpan daftar koordinat Membuat struktur data yang berisi attribute dan data yang sesuai dengan attribute garis-garis goresan tangan Membuat program untuk menulis dan membaca data dalam file text yang tersimpan di media penyimpanan eksternal tablet Android
SQ3	Bagaimana membuat garis dengan berbagai ukuran ketebalan dan warna	Mengubah parameter lebar stroke dari pena yang digunakan untuk menulis di canvas Menyediakan beberapa konstanta warna yang bisa dipilih untuk menggantikan warna bawaan pena
SQ4	Bagaimana bisa membagikan layar yang berisi goresan tangan ke semua pengguna program yang terhubung ke sebuah jaringan	Membaca data gambar atau tulisan yang tersimpan dalam file kemudian ubah formatnya ke dalam JSON untuk bisa dibagikan melalui jaringan
SQ5	Bagaimana membuat server yang dapat menerima koneksi dari client yang akan membaca data gambar yang disimpan oleh server	Menggunakan socket server yang akan membuka layanan pada alamat port tertentu

### **1.3 Batasan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang di atas perlu adanya batasan penelitian agar penelitian lebih fokus pada pengembangan perangkat lunak dan tidak terlalu meluas, maka batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Program yang dibuat terdiri dari modul:
  - a. Papan Tunggal
  - b. Papan Berbagi
  - c. Papan Bersama
  - d. Server Socket
2. Program dijalankan menggunakan perangkat bergerak berupa Tablet PC dengan system operasi Android
3. Program dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Java, HTML dan Javascript
4. Tidak membahas pengaturan akun pengguna program

### **1.4 Rencana Target Capaian**

Luaran yang dicapai dari penelitian ini adalah Media Pembelajaran berupa papan tulis virtual untuk meningkatkan interaksi guru dan murid. Temuan tersebut diharapkan dapat meningkatkan interaksi antara guru dan siswa untuk lebih efektif dalam proses pembelajaran dikelas maupun diluar kelas sehingga meningkatkan daya tarik dan kenyamanan dikelas. Dengan daya tarik dan kenyamanan tersebut, diharapkan dapat berdampak secara langsung terhadap perkembangan pendidikan di Indonesia.

Selain berupa aplikasi/media pembelajaran, luaran lain yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah publikasi paper penelitian di jurnal nasional atau call for paper di seminar nasional. Penelitian ini telah disesuaikan dengan bidang ahli peneliti yaitu di bidang Teknik Informatika/Sistem Informasi. Sehingga pada saat publikasi nanti, juga akan dipilih jurnal-jurnal yang linier dengan bidang Teknik Informatika/Sistem Informasi.

**Tabel 1. Rencana Target Capaian**

<b>No.</b>	<b>Jenis Luaran</b>		<b>Indikator Capaian</b>
1.	Publikasi ilmiah di jurnal nasional (ber ISSN)		Draft
2.	Pemakalah dalam temu ilmiah	Nasional	Draft
		Lokal	Tidak Ada
3.	Bahan ajar		Tidak Ada
4.	Luaran lainnya jika ada (Teknologi Tepat Guna, Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/ Rekayasa Sosial)		Produk
5.	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)		Skala 1

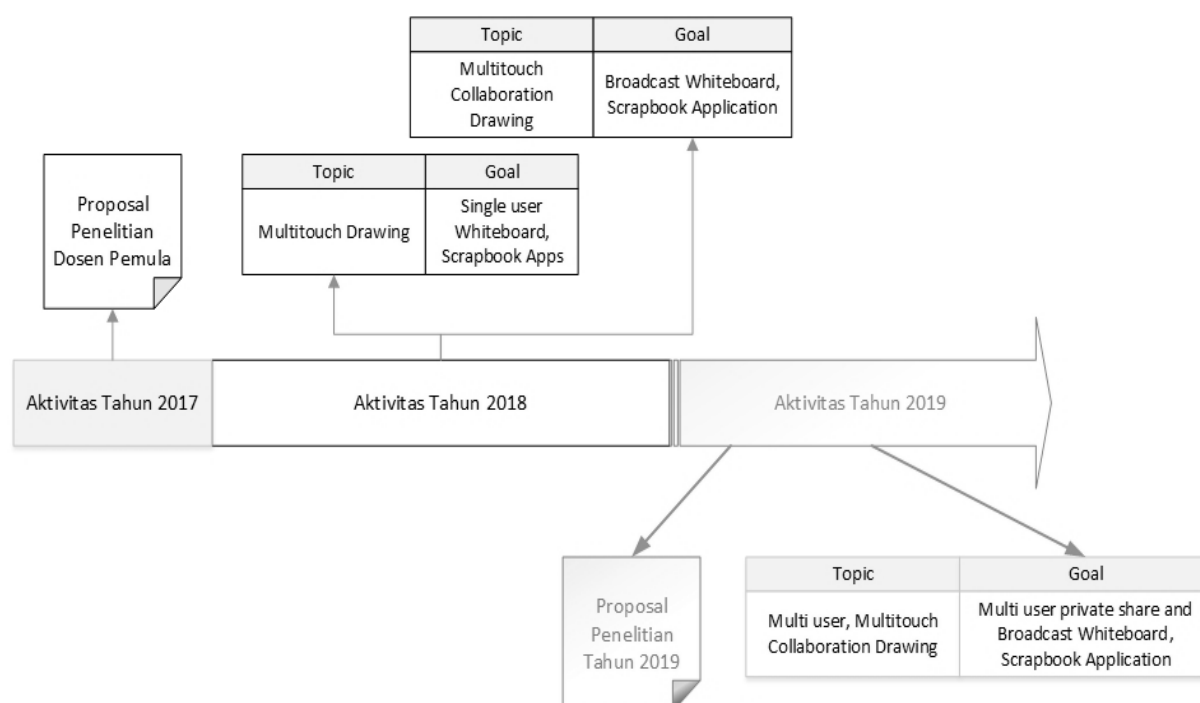


## BAB IV METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan selama satu tahun dengan menghasilkan perangkat lunak untuk pembelajaran di kelas dengan menggunakan Tablet PC yang akan mengubah model interaksi pembelajaran antara guru dan murid.

### 4.1.1 Roadmap Penelitian

Penelitian ini merupakan bagian dari payung penelitian untuk mendukung penelitian dengan judul “Virtual Whiteboard Collaboration based on multitouch mobile devices”. Berikut ini adalah gambaran roadmap penelitian pada tahun 2007 s/d 2018.

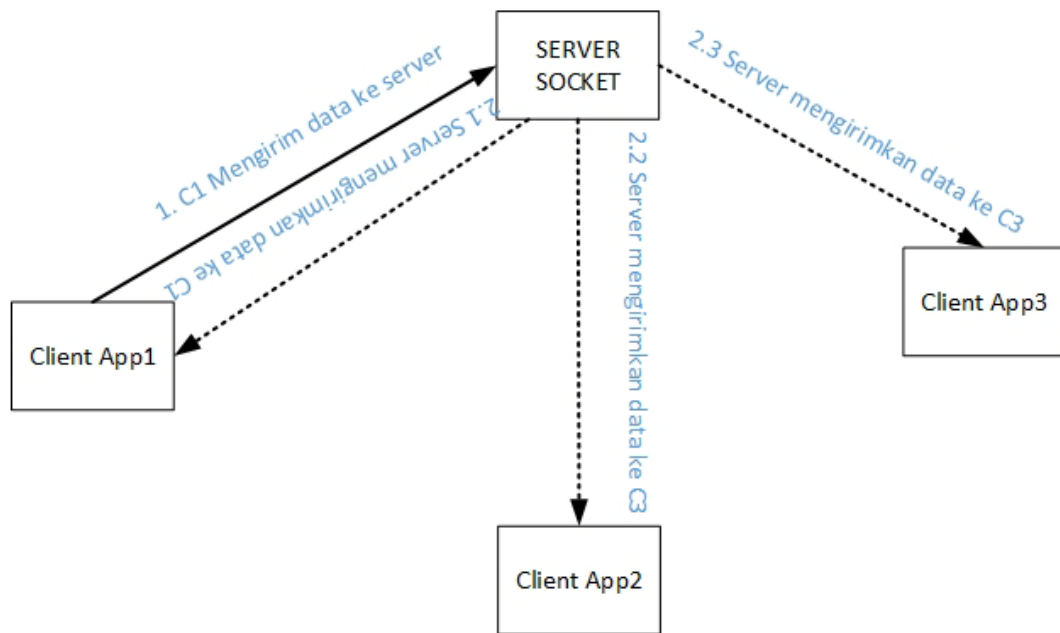


Gambar 4-1. Roadmap Penelitian

Penjelasan dari roadmap di atas adalah sebagai berikut:

#### 1. Tahap 1 (2018)

Multitouch Drawing, pada penelitian ini diawali dengan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian terkait bagaimana bisa menggambar garis dan bentuk berdasarkan goresan tangan pengguna pada tablet PC. Hasil penelitian pada tahap ini adalah sebuah aplikasi buku catatan (scrapbook) yang dapat digunakan untuk menggambar garis dan bentuk, menyimpan serta menampilkan kembali gambar yang sudah disimpan pada proses sebelumnya.



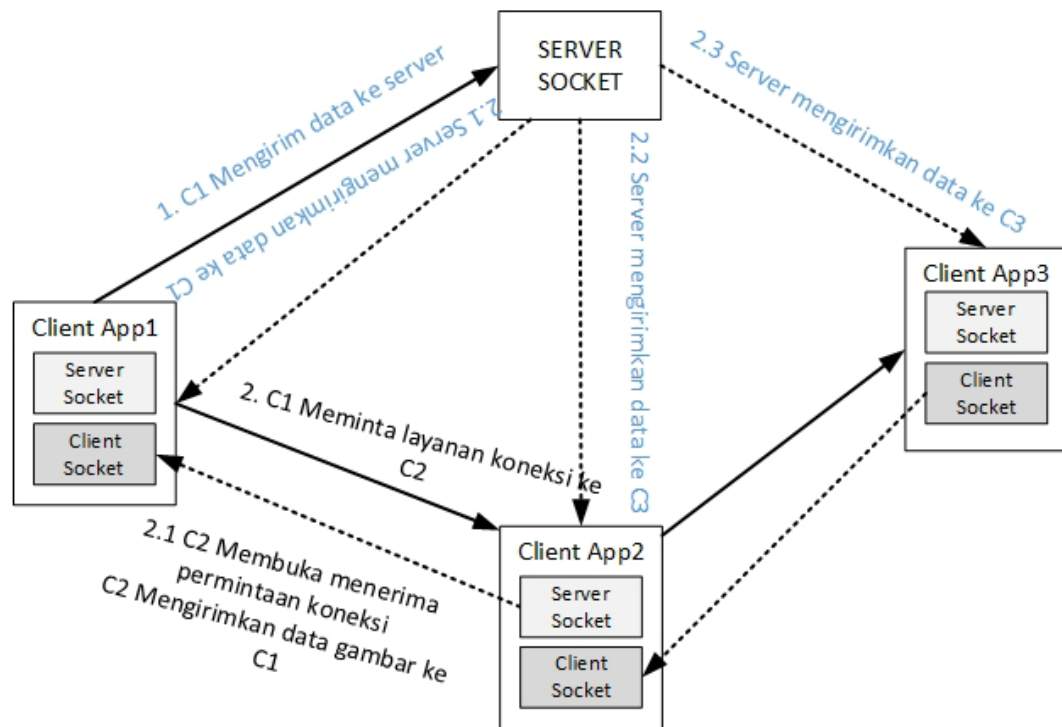
Gambar 4-2. Pola komunikasi data pada penelitian tahap 2

## 2. Tahap 2 (2018)

Multitouch Collaboration Drawing, pada tahap penelitian ini fokus pada bagaimana bisa menggambar garis dan bentuk berdasarkan sentuhan (goresan) jari pengguna pada layar tablet, kemudian hasil gambar bisa dibagikan ke semua pengguna yang terhubung ke server yang sama. Semua pengguna memiliki hal yang sama untuk bisa menggambar dan melihat hasil gambar dari seluruh pengguna yang online pada server yang sama. Model interaksi pada tahap 2 dapat dilihat pada Gambar 4-2

## 3. Tahap 3 (2019)

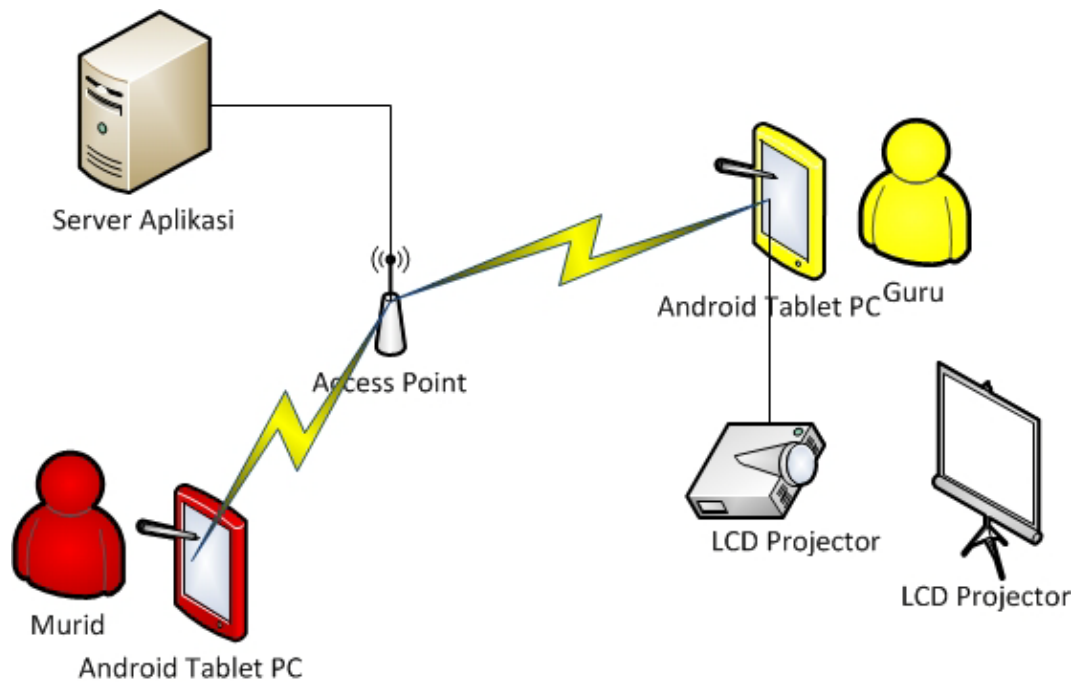
Pada tahap ketiga ini merupakan pengembangan dari tahap kedua, point pentingnya adalah selain bisa melakukan penyebaran gambar ke semua pengguna juga dapat mengirim ke pengguna-pengguna tertentu. Dalam tahap 3 ini memungkinkan pengguna dapat mengirimkan gambarnya ke pengguna lain, dan mengirim ke semua pengguna.



Gambar 4-3. Pola interaksi pada penelitian tahap 3

### 3.1 Model Penelitian

Gambar 3.1 memperlihatkan model umum yang diusulkan dalam proposal penelitian ini. Penelitian ini menghasilkan model system perangkat lunak yang terintegrasi antara aplikasi untuk guru (*whiteboard*) dan untuk murid (*scrapbook*). Guru dapat menulis, menggambar, membuat sketsa pada aplikasi whiteboard untuk kemudian di sebar data gambar tersebut ke semua aplikasi whiteboard client (Scarpbook) yang jalan di Tablet PC murid. Murid dapat melihat apa yang dituliskan oleh guru.



Gambar 4-4 Block Diagram Model Penelitian

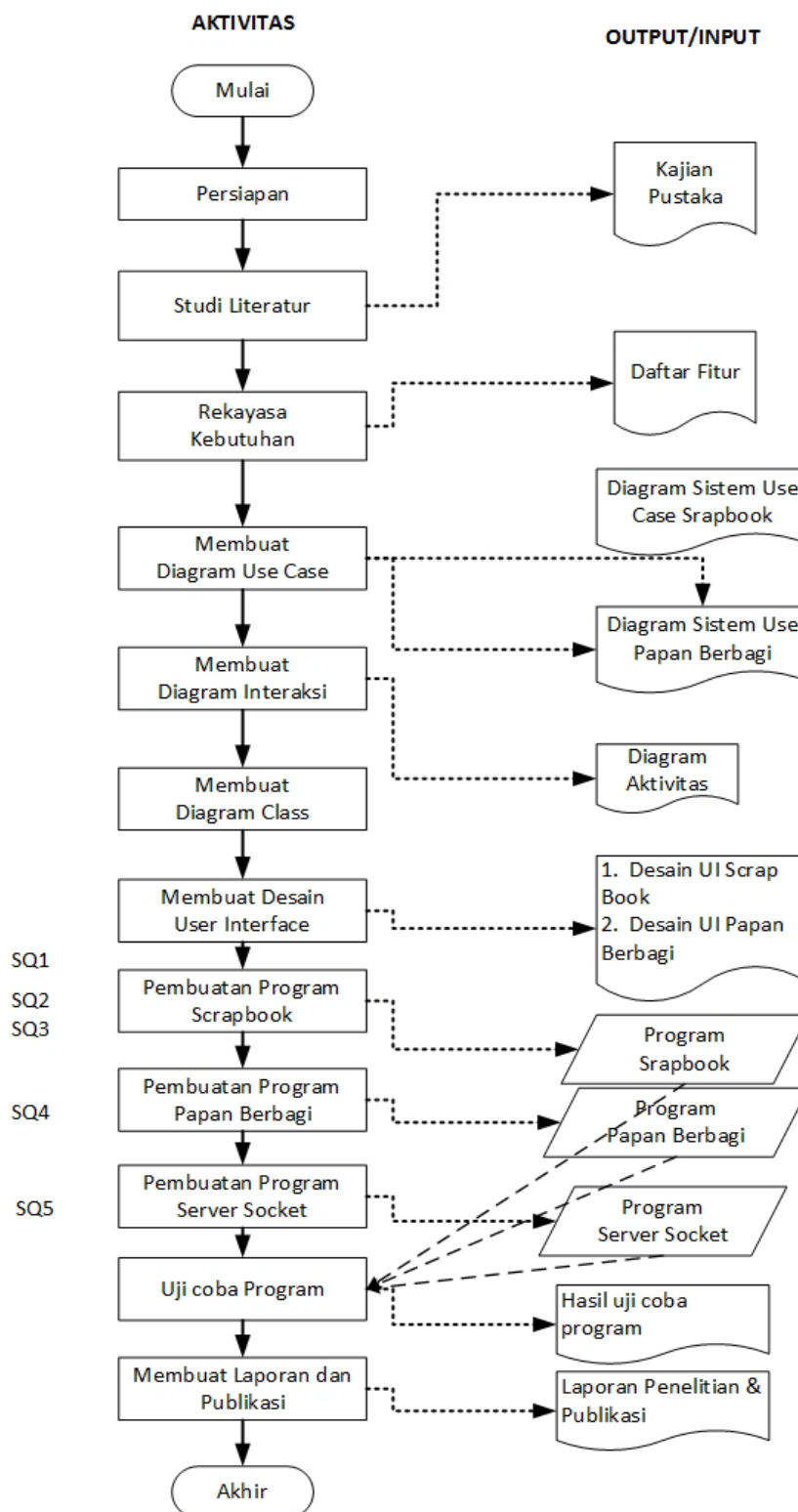
Model interaksi yang diusulkan dalam penelitian ini me model yang dibuat oleh dengan penambahan

## 4.2 Tahapan Penelitian

Secara umum langkah-langkah (tahapan) penelitian yang akan dikerjakan untuk mencapai tujuan penelitian dapat dilihat pada Gambar 4-5.

Prosedur penelitian diawali dari studi pustaka dilakukan untuk memperoleh konsep, data dan model yang mendukung proses penelitian yang meliputi: media pembelajaran, Tablet PC, whiteboard, network programming dan penggunaan Tablet PC Android untuk pembelajaran di kelas. Studi pustaka dilkukan dengan cara: membaca artikel dari jurnal ilmiah, konferen dan buku-buku yang terkait dengan materi penelitian dan melakukan survey awal terhadap pembejaran yang dilakukan guru di kelas saat ini. Hasil studi pustaka adalah

kajian pustaka yang akan menjadi landasan awal dalam proses penelitian dan publikasi hasil



penelitian.

Gambar 4-5. Prosedur Penelitian

Rekayasa kebutuhan dilaksanakan untuk memperoleh gambaran yang sesungguhnya terkait apa saja yang diharapkan dari program yang akan dikembangkan dalam penelitian ini.



Pembuatan perangkat lunak, penelitian ini akan menghasilkan perangkat lunak yang berjalan di Tablet PC Android. Pembuatan perangkat lunak mengikuti kaidah Waterfall Model yang meliputi analisis, perancangan, pengkodean dan pengujian.

Setelah pembuatan perangkat lunak, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi dengan cara memasang perangkat lunak di server (Aplikasi Server), Tablet PC Android: Whiteboard untuk guru dan Scrapbook untuk murid. Setelah implementasi akan dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan untuk menjawab permasalahan penelitian. Pengujian dilakukan pada sebuah kelas yang terdiri dari guru dan murid yang akan menggunakan aplikasi untuk pembelajaran kemudian akan dilakukan serangkaian survey dan pengamatan.

#### **3.2.4 Pembuatan Laporan**

Hasil akhir penelitian adalah sebuah artikel jurnal ilmiah. Berdasarkan hasil pengujian maka akan dilakukan pembuatan laporan penelitian dan artikel jurnal ilmiah yang akan dipublikasikan dalam jurnal ilmiah nasional.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pengujian, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dapat menghasilkan perangkat lunak berbasis Android yang dapat digunakan untuk membantu membuat catatan pada perangkat Android dan membagikan lembar catatan kepada seluruh pengguna yang terhubung ke server yang sama
2. Penelitian ini menghasilkan rancangan interaksi/komunikasi antar aplikasi yang memungkinkan komunikasi berbagai arah yang dapat dimanfaatkan untuk proses pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas

### **6.2 Saran**

Berdasarkan batasan penelitian dan hasil penelitian maka dapat dirumuskan saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya. Berikut ini adalah rumusan saran dari penelitian ini:

1. Aplikasi perlu dikembangkan dengan menambahkan fitur pengelolaan pengguna sehingga dapat digunakan untuk mengatur hak akses dan jalur komunikasi
2. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut pada sebuah kelas dengan melibatkan peran Guru dan Siswa untuk mengetahui apakah aplikasi yang diusulkan pada penelitian dapat memberikan dampak positif bagi interaksi antara Guru dan Siswa dalam proses pembelajaran.