

## Pengembangan Sistem Manajemen Notulensi dan Dokumentasi Rapat Berbasis Web (Studi Kasus: Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya)

Ilyas Abdi Nugraha<sup>1</sup>, Fajar Pradana<sup>2</sup>, Achmad Arwan<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Email: <sup>1</sup>ilyasabdi@student.ub.ac.id, <sup>2</sup>fajar.p@ub.ac.id, <sup>3</sup>arwan@ub.ac.id

### Abstrak

Rapat merupakan bagian dari kegiatan penting pegawai civitas dalam Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya untuk merundingkan atau menyelesaikan suatu masalah yang menyangkut kepentingan bersama, atau perkembangan Jurusan. Hal yang harus dipersiapkan dalam kegiatan rapat adalah membuat agenda rapat dan membuat notulensi rapat. Pembuatan notulensi hasil kegiatan rapat ini penting, guna membantu proses akreditasi atau re-akreditasi program studi. Namun pada prosesnya ditemukan beberapa permasalahan. Permasalahan pertama adalah alur pembuatan agenda rapat masih dilakukan secara konvensional saat memberitahukan agenda rapat dengan mengirim SMS kepada calon peserta rapat. Apabila ada calon peserta rapat yang berhalangan hadir maka peserta rapat tidak mengetahui isi rapat karena materi rapat tidak diterima peserta rapat yang berhalangan hadir. Belum adanya *remainders* rapat otomatis menjelang berlangsungnya rapat membuat calon peserta rapat terkadang lupa akan adanya rapat. Permasalahan kedua, yaitu pada saat membuat notulensi rapat masih dilakukan oleh masing masing peserta rapat. Sehingga banyak notulensi rapat yang tidak tersip dan hilang. Hal ini menyulitkan pihak tim akreditasi dan Unit Jaminan Mutu (UJM) untuk mencari notulensi rapat untuk memenuhi kebutuhan akreditasi atau re-akreditasi program studi. Permasalahan ketiga adalah selama pelaksanaan rapat berlangsung masih melibatkan relawan dari peserta rapat untuk mendokumentasikan kegiatan rapat dengan foto atau video, namun seringkali foto atau video tersebut tidak tersip karena lupa. perangkat lunak dikembangkan dengan web memanfaatkan metode *waterfall*. Sistem ini menyediakan fitur *remainders* agenda rapat yang memanfaatkan *Google Calendar API*. Sistem ini menggunakan *webcam logitech C525*. Pengujian unit diterapkan memanfaatkan metode *white-box testing* sebanyak 3 kali pengujian. Pengujian Validasi diterapkan memanfaatkan metode *black-box testing* sebanyak 57 kali menghasilkan 100% valid. Pengujian *usability* diterapkan memanfaatkan metode *System Usability Scale* dan mendapatkan hasil skor 76,6 yang masuk kedalam kategori *acceptable*, sistem memenuhi kebutuhan pengguna.

**Kata kunci:** Penjadwalan rapat, notulensi rapat, pengembangan perangkat lunak, *Google Calendar API*, *webcam*

### Abstract

*The meeting is part of an important activity of the civitas employee in the Faculty of Computer Science, Brawijaya University to negotiate or resolve a problem that concerns the common interest, or development of the Faculty. The thing that must be ready in meeting activities is to make the meeting agenda and make minutes of the meeting. Making minutes of the results of this meeting is important, to help the accreditation process or re-accreditation of study programs. But in the implementation found several problems. The first problem is that the flow of meeting event making is still done conventionally when notifying the meeting agenda by sending SMS to prospective meeting participants. If there are prospective meeting participants who are unable to attend, the meeting participants do not know the contents of the meeting because the meeting material is not accepted by meeting participants who are unable to attend. The absence of a meeting remainder automatically leads to a meeting making prospective meeting participants sometimes forget about meetings. The second problem, namely when making minutes of the meeting is still carried out by each meeting participant. So that many minutes of meetings are not archived and lost. This makes it difficult for the Quality Assurance Unit (UJM) to find minutes of meetings to meet the needs of accreditation or re-accreditation of study programs. The third problem is that during the implementation of the meeting it still involves volunteers from the meeting*

*participants to document the meeting activities with photos or videos, but often the photos or videos are not archived because of forgetfulness. The development of this software is web based using the waterfall method. This system provides a meeting event remainder feature that uses the Google Calendar API. This system uses the Logitech C525 webcam. Unit testing is performed using the white-box testing method 3 times. Validation testing using the black-box testing method 52 times resulted in 100% valid. Usability testing using the System Usability Scale method produces a score of 76.6 which is categorized as acceptable, so that the system meets user needs.*

**Kata kunci:** *Meeting scheduling, meeting minutes, software development, Google Calendar API, webcam*

---

## 1. PENDAHULUAN

Rapat atau *meeting* merupakan kegiatan penting civitas dalam Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya (FILKOM UB) untuk melakukan perundingan, membahas atau menyelesaikan suatu permasalahan yang berhubungan dengan kepentingan bersama, atau membahas hal-hal yang akan berkaitan dengan perkembangan Fakultas. Manajemen rapat adalah proses perencanaan, mengorganisir, dan mengelola kegiatan rapat yang bisa artikan sebagai suatu tindakan tatap muka yang resmi dan sudah diagendakan dari dua orang atau lebih untuk membicarakan sebuah permasalahan dan mengambil keputusan dengan tujuan individu atau organisasi (Pamungkas, 2015). Pembuatan laporan dokumentasi hasil kegiatan rapat ini penting, guna membantu proses akreditasi program studi. Akreditasi program studi adalah sebuah evaluasi dan pemberian nilai komprehensif dari komitmen-komitmen sebuah program studi dari kapastitas serta penyelenggaraan tridarma perguruan tinggi, bertujuan penentuan kelayakan sebuah program studi sebagai penyelenggara program akademiknya. Karakteristik dalam melakukan evaluasi dan penilaian komitmen-komitmen dijabarkan dalam standar serta parameternya (BANPT, 2008).

Namun pada prosesnya ditemukan beberapa permasalahan. Permasalahan pertama adalah alur pembuatan agenda rapat masih dilakukan secara konvensional saat memberitahukan agenda rapat dengan mengirim sms kepada calon peserta rapat. Apabila ada calon peserta rapat yang berhalangan hadir maka peserta rapat tidak mengetahui isi rapat karena materi rapat tidak diterima peserta rapat. Permasalahan kedua, saat membuat notulensi rapat masih dilakukan oleh setiap peserta rapat. Sehingga banyak notulensi rapat yang tidak tersip atau hilang. Hal ini menyulitkan UJM untuk mencari notulensi rapat untuk memenuhi

kebutuhan akreditasi atau re-akreditasi program studi. Permasalahan ketiga adalah selama pelaksanaan rapat berlangsung masih melibatkan relawan dari peserta rapat untuk mendokumentasikan kegiatan rapat dengan foto atau video, namun seringkali foto atau video tersebut tidak tersip karena lupa.

Dengan permasalahan yang ada maka penulis tertarik melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul “Pengembangan Sistem Manajemen Notulensi dan Dokumentasi Rapat Berbasis Web” dengan studi kasus Jurusan Teknik Informatika FILKOM UB. Diharapkan hasil implementasi dari sistem ini dapat mempermudah alur kegiatan rapat dan proses pembuatan dokumentasi hasil rapat, sehingga membantu kegiatan rapat di Fakultas Ilmu Komputer.

## 2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

Penelitian pertama yang menjadi acuan penelitian ini adalah Implementasi Application Programming Interface (API) Google Calendar Sebagai Reminder Informasi Kegiatan Pondok Pesantren (Kurniawan, 2019). Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu menghasilkan Aplikasi mengelola kegiatan dan menyampaikan informasi kegiatan kepada anggota Pondok Pesantren menggunakan *Google Calendar*. Aplikasi ini juga dapat mengirim informasi berupa pemberitahuan jadwal kegiatan melalui layanan *email*.

Penelitian kedua berjudul *Application Effective Meeting Management Using Android Application with IOT* (Joshi, 2018). Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu menghasilkan Aplikasi yang memanfaatkan *IOT* sebagai media dalam melakukan pengembangan aplikasi. Aplikasi tersebut berguna untuk mengatur jadwal agenda rapat, merekam agenda berlangsungnya rapat, *sharing* dokumen.

Penelitian ketiga berjudul *Online Voting System Using Webcam* (Gadashi, 2016). Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu

menghasilkan Aplikasi menggunakan Webcam sebagai teknik otentikasi. Dengan demikian keamanan meningkat karena ada tingkat otentikasi tambahan. Ini akan memberikan suara bebas tanpa khawatir keasliannya yang akan meningkatkan persentase suara untuk memperkuat demokrasi.

## 2.1 Rapat

Rapat adalah bentuk komunikasi resmi secara tatap muka dengan beberapa orang. Rapat memiliki tujuan utama mencapai sebuah kesepakatan bersama didalam sebuah organisasi. Kegiatan Rapat menjadikan pertemuan antara anggota organisasi untuk membahas, membicarakan hal-hal dari sebuah permasalahan yang berkaitan dengan kepentingan bersama (Hadi, 2001).

## 2.2 Notula Rapat

Notula rapat merupakan bukti yang otentik karena merupakan acuan laporan tertulis pada kegiatan rapat tersebut. Pentingnya laporan tertulis dibuat karena menjadi dasar untuk mengambil keputusan di agenda rapat selanjutnya. Sehingga pada proses penulisan notulen hanyalah pokok-pokok penting saja dan tidak perlu terurai panjang-lebar atas paragraf-paragraf (Solchan, 2004).

## 2.3 Webcam

Web camera atau yang biasa dikenal dengan webcam, merupakan kombinasi dari kata web dan *camera video*. Tujuan adanya webcam adalah untuk menampilkan video di web. Sebagian besar webcam terhubung langsung oleh komputer melalui USB, meskipun ada beberapa yang menggunakan koneksi tanpa kabel (TechTerms, 2019). Webcam bisa dimanfaatkan sebagai media sistem keamanan. Pada beberapa webcam dilengkapi dengan *software* yang bisa melakukan deteksi pergerakan serta suara. Dengan *software* memungkinkan komputer yang terhubung webcam untuk melakukan pengamatan pergerakan dan suara, serta merekamnya. Hasil rekaman akan disimpan di komputer, email atau diupload di internet. Pada penelitian ini menggunakan webcam dengan type *Logitech C525*, pemilihan webcam tersebut berdasarkan kecukupan minimal untuk membantu pendokumentasian foto dan video pada rapat berlangsung. Memiliki beberapa fitur yaitu; webcam dapat berputar 360 derajat, konsisten

dalam fokus gambar dan *widescreen Hd 720p*.

## 2.4 Pendekatan Berorientasi Objek

Pendekatan dengan orientasi objek adalah penggambaran lengkap dari suatu *software* mejadi bentuk-bentuk diagram yang fokus dari interaksi antar objek didalam sebuah *software* yang dibangun. Pendekatan ini memproses semua data dan fungsi kedalam sebuah objek. Objek yang telah didefinisikan dapat berinteraksi dengan objek lain memanfaatkan informasi yang dimiliki objek tersebut (Sommerville, 2011). Terdapat metode yang dapat diterapkan saat tahap mengembangkan *software* menggunakan pendekatan orientasi objek yaitu analisis dengan orientasi objek, perancangan dengan orientasi objek, pemrograman dengan orientasi objek dan pengujian dengan orientasi objek (Pressman, 2010).

## 2.5 CodeIgniter

*CodeIgniter* bisa diartikan sebuah *framework Perl Hypertext Preprocessor (PHP)* yang tangguh dan memiliki *footprint* sangat kecil, dibuat untuk memudahkan para *developer* yang membutuhkan *toolkit* sederhana pada proses pembuatan aplikasi dan dilengkapi fitur lengkap (*CodeIgniter*, 2019). Alasan penggunaan *framework CodeIgniter* yaitu memanfaatkan sebuah sistem yang memiliki konsep *Model View Controller (MVC)*, Mendukung untuk *Query Builder Database*, *Routing URI* yang fleksibel, Terdapat kelas pengujian unit, dan lain-lain.

## 2.7 Google Calendar API

*Google Calendar API* biasa dimanfaatkan untuk pengembangan aplikasi yang bisa membuat agenda baru, menelusuri, melakukan perubahan dan penghapusan agenda di *Google Calendar* memanfaatkan bahasa pemrograman beragam. API tersedia berupa bentuk *library* yang bisa didapat di situs Google Developer (Google, 2014). *Google Calendar API* memiliki tiga konsep yaitu: *Calendar and Event*, *Sharing and Attendees* dan *Reminders and Notification*.

## 3. METODOLOGI

Metodologi penelitian ini berisi beberapa rangkaian pengerjaan, dimulai dengan pembelajaran literatur, melakukan menampung data, melakukan analisis terhadap kebutuhan

sebuah sistem, melakukan proses perancangan sistem, mengimplementasikan sistem, melakukan proses pengujian pada sistem dan pada rangkaian akhir yaitu penutup dimana didalamnya terdapat kesimpulan dan saran dari penelitian ini. Penelitian ini berawal pada tahap studi literatur yang berguna sebagai dasar melakukan penelitian ini. Dilakukan pencarian dan memakai beberapa teori yang relevan dengan pembahasan tentang penelitian. Dasaran teori dimanfaatkan pada penelitian melalui sekumpulan jurnal internasional, artikel, buku dan beberapa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya bisa digunakan sebagai panduan dari penelitian ini. Teori dan landasan pustaka digunakan pada penelitian ini meliputi notulensi rapat, dokumentasi, sistem manajemen rapat, konsep MVC, *CodeIgniter* dan pengujian perangkat lunak.

Tahap kedua adalah proses melukan analisis terhadap kebutuhan dengan tujuan mendapatkan hasil dari semua kebutuhan umum lalu dispesifikkan karena diperlukan dalam proses selanjutnya yaitu proses perancangan sistem. Pengambilan informasi terkait kebutuhan sistem dilakukan melalui wawancara yang dilakukan kepada Ibu Dewi Wijayanti, S.T selaku sekretaris kegiatan rapat dan Ibu Hanifah Muslimah Az-Zahra, S.Sn., M.Ds sebagai sekretaris UJM. Hasil pada proses ini mencakup pendefinisian aktor di sistem, pendefinisian kebutuhan fungsional dan non-fungsional, dan penggambaran *use case* diagram dan detail *use case scenario*.

Tahap ketiga pada penelitian ini meliputi perancangan sistem dimana perancangan bisa dibuat berdasarkan dari analisis kebutuhan yang sudah didefinisikan dan dimodelkan. Tahap perancangan pada sistem dijadikan pedoman proses saat implementasi sistem dan pengujian pada sistem. Proses perancangan sistem ini mendapatkan hasil berupa visualisasi perancangan *sequence* diagram, visualisasi perancangan *class* diagram, detail perancangan algoritme, visualisasi perancangan basis data, serta visualisasi perancangan antarmuka dari sistem.

Pada tahapan keempat adalah proses implementasi sebuah sistem dimana tahap membangun sebuah sistem yang didasari hasil rancangan sistem yang sudah didefinisikan pada proses sebelumnya. Sistem yang dibangun merupakan sistem berbasis web yang memanfaatkan teknologi *framework Codeigniter* dengan bahasa PHP dan *javascript*.

Pada proses implementasi basis data memanfaatkan *MySQL* database, sementara implementasi antarmuka didasari hasil racangan antarmuka yang sudah dibuat.

Tahap kelima adalah pengujian sistem dari sistem yang sudah dibuat yang sesuai kebutuhan yang telah dispesifikasikan pada sistem. Pengujian pada penelitian ini dilakukan bertujuan mencari dan menemukan perbedaan dari spesifikasi kebutuhan dengan sistem aplikasi yang telah dibangun. Terdapat pengujian dengan pendekatan *white box* yang berfokus pada inti sebuah sistem, pengujian dengan pendekatan *black box* berfokus pada setiap fungsi dari sebuah sistem dan pengujian *usability* yang memfokuskan pada kemudahan penggunaan sistem oleh pengguna yang sudah dibangun.

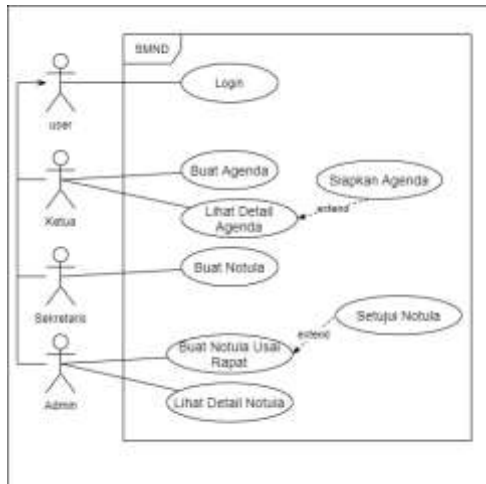
Tahap terakhir adalah bagian penutup meliputi kesimpulan serta saran dimana didapat seusai semua proses di penelitian ini. Bagian kesimpulan didapat berdasarkan hasil rancangan dan pengujian sistem ini yang bisa menjawab rumusan masalah yang sudah ditetapkan. Saran didapat memiliki tujuan mengevaluasi dan melengkapi kekurangan pada penelitian ini dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

#### 4. REKAYASA KEBUTUHAN

Rekayasa kebutuhan adalah rangkaian paling awal saat mengembangkan *software*. *Software* yang dikembangkan memanfaatkan *waterfall* model. Proses analisis dari kebutuhan sistem mencakupi 31 kebutuhan fungsional dan penggunaan 1 kebutuhan non-fungsional yaitu *Usability*. Setelah kebutuhan sudah terspesifikasi, kebutuhan akan dimodelkan menjadi *use case* diagram.

*Use case* diagram merupakan diagram yang menjelaskan hubungan antara aktor yang terlibat dengan sistem yang dibangun. Pemodelan *use case* diagram dapat dilihat pada Gambar 1. Terdapat tiga sampel yang dimodelkan pada *use case* diagram yaitu aktor ketua dapat membuat agenda rapat, aktor sekretaris dapat membuat notula dan aktor admin dapat membuat notula usai rapat.

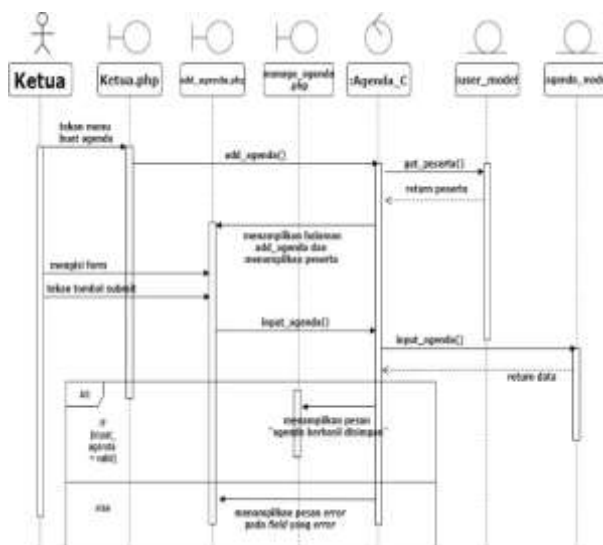




Gambar 1. Sampel Use Case Diagram

## 5. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada tahap perancangan sistem maka akan dilakukan proses pemodelan bertujuan untuk menggambarkan kebutuhan yang harus dipenuhi saat melakukan implementasi sebuah sistem. Tahap perancangan sistem meliputi rancangan *sequence* diagram, rancangan *class* diagram, rancangan algoritme, perancangan basis data, dan rancangan antarmuka. *Sequence* diagram menjabarkan hubungan antar objek yang terjadi disebuah fungsi di sistem. *Sequence* diagram memvisualisasikan urutan dan proses dari sebuah fungsi di sistem. Terdapat satu sampel *sequence* diagram yaitu buat agenda. Perancangan *sequence diagram* buat agenda dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sequence Diagram Buat Agenda

Perancangan *class* diagram merupakan sebuah rancangan yang bertujuan memberikan visualisasi objek-objek yang saling terhubung. Perancangan *class* diagram yang akan dibahas meliputi rancangan umum serta rancangan detail. Pada bagian rancangan umum kelas-kelas *controller* memiliki hubungan asosiasi dengan kelas-kelas *model*. kelas *controller* memiliki 11 kelas sedangkan pada model memiliki 4 kelas.

Perancangan basis data memudahkan pengertian struktur informasi yang akan disimpan pada database nantinya. Perancangan data akan dijelaskan dengan *Entity Relation Diagram* (ERD). Pada ERD Sistem Manajemen Notulensi dan Dokumentasi Rapat ini berisikan 8 entitas.

Perancangan algoritme pada penelitian ini di uraikan sesuai dengan nama fungsi yang sudah dibuat pada spesifikasi kebutuhan beserta dengan method dari kelas yang mendukung fungsionalitas tersebut. Terdapat perancangan algoritme yang dijadikan sampel yaitu algoritme untuk input\_agenda. Perancangan algoritme dapat dilihat pada Tabel 1.

No.	Pseudocode
1	Mulai
2	Memanggil fungsiformvalidation
3	Jika form validasi salah
4	memanggil session dengan parameter error
5	Menampilkan error
6	Mengembalikan ke halaman add_agenda
7	Else
8	Deklarasi data post
9	Deklarasi data post dengan variabel materi = memanggil fungsi do_upload
10	Deklarasi data agenda = input ke agenda model dengan parameter data dan session id userdata
11	Jika ada agenda
12	Mengembalikan ke halaman manageAgenda
13	Tutup jika
14	Tutup else
15	Selesai

Tabel 1. Perancangan Algoritme input\_agenda

Perancangan antarmuka merupakan tahap dimana melakukan desain halaman antarmuka untuk sistem yang dibuat. Perancangan antarmuka memudahkan untuk melakukan penjelasan mengenai tiap detil yang ada pada suatu halaman. Terdapat perancangan antarmuka yang dijadikan sampel yaitu halaman Perancangan antarmuka bisa dilihat

pada Gambar 3.



**Gambar 3. Perancangan Antarmuka Detail Notula**

Implementasi basis data yang dilakukan didasari hasil tahap perancangan basis data yang sudah dilakukan. Implementasi basis data divisualisasikan kedalam bentuk Physical Data Model (PDM). Implementasi kode program merupakan proses sampel berdasarkan perancangan algoritma yang sudah didefinisikan yaitu `input_agenda`. Implementasi kode program dapat dilihat pada Tabel 2.

No.	Source Code
1	<code>function input_agenda(){</code>
2	<code>  \$this-&gt;formvalidation();</code>
3	<code>  if (\$this-&gt;form_validation-&gt;run()==false) {</code>
4	<code>    \$this-&gt;session-&gt;set_flashdata('errors',\$this-&gt;form_validation-&gt;error_array());</code>
5	<code>    \$this-&gt;form_validation-&gt;error_array();</code>
6	<code>    return</code>
7	<code>    redirect(site_url('Agenda_C/add_agenda'));</code>
8	<code>  }else{</code>
9	<code>    \$post = \$this-&gt;input-&gt;post(null, TRUE);</code>
10	<code>    \$post['materi'] = \$this-&gt;do_upload();</code>
11	<code>    \$agenda = \$this-&gt;agenda_model-&gt;input_agenda(\$post, \$this-&gt;session-&gt;userdata['id']);</code>
12	<code>    if (\$agenda){</code>
13	<code>      return redirect(</code>
14	<code>        site_url('Agenda_C/manageAgenda')</code>
15	<code>      );</code>
16	<code>    }</code>

**Tabel 2. Implementasi Kode Program `input_agenda`**

Pada proses pengimplementasian antarmuka, disajikan berdasarkan hasil rancangan antarmuka yang telah dibuat. Implementasi antarmuka yang ditampilkan

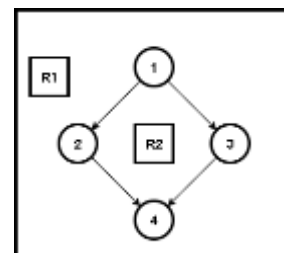
merupakan sampel yaitu halaman Detail notula . Implementasi dari antarmuka bisa dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Implementasi Antarmuka Detail Notula**

## 6. PENGUJIAN

Pengujian sistem adalah proses yang dikerjakan sesudah proses implementasi sistem telah dilakukan. Pengujian dari sistem ini mencari tahu kesesuaian sistem yang sudah dibangun dengan hasil analisis kebutuhan serta kesesuaian dengan hasil perancangan sistem yang sudah dibuat sebelumnya. Pada penelitian ini mencakup empat proses pengujian yaitu proses uji unit, proses uji integrasi, proses uji validasi dan proses uji *usability*. Pengujian unit merupakan salah satu teknik pengujian dalam pendekatan *white-box*. Pengujian unit merupakan suatu proses untuk melakukan uji pada komponen-komponen program mulai dari fungsi atau dari kelas objek memanfaatkan *basis path testing*. Terdapat satu sampel kasus uji yaitu pengujian buat agenda. Berikut merupakan gambar *flowgraph* pada Gambar 5.



**Gambar 5. Flowgraph Pengujian Unit Buat Agenda**

### *Cyclomatic Complexity*

$V[G] = \text{Jumlah Area} = R + 2$

$V[G] = \text{Edge} - \text{Node} + 2 = 4 - 4 + 2 = 2$

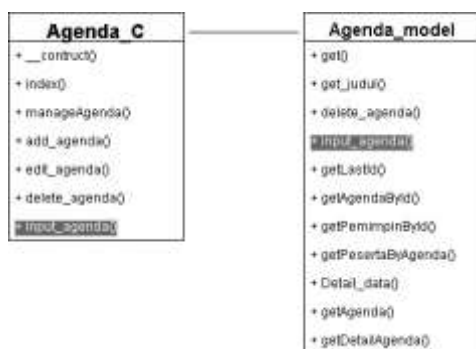
$V[G] = \text{Predicate Node} = 1 + 1 = 2$

### **Jalur Independen**

Jalur 1 = 1 - 2 - 4

Jalur 2 = 1 – 3 – 4

Proses uji integrasi adalah proses yang bertujuan memastikan kelas-kelas yang berhubungan dengan benar dan sesuai. Pengujian ini termasuk didalam metode *white-box testing*. Proses uji integrasi dilakukan pada fungsi `input_agenda` dari kelas `Agenda_C` dengan fungsi `input_agenda` kelas `agenda_model`. Hasil diperoleh mencakupi status valid dengan tiga buah kasus uji. Interaksi antar kelas dan fungsi yang diuji bisa ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Relasi method antar kelas

Pengujian validasi adalah teknik pengujian dalam metode *black box testing*. Pengujian validasi adalah pengujian berfokus terhadap spesifik fungsional perangkat lunak. Pengujian validasi diterapkan di 31 kebutuhan fungsional sudah didefinisikan saat proses analisis kebutuhan. Pengujian validasi mendapatkan hasil 100% sesuai pada 57 kasus uji.

Pengujian *Usability* diterapkan untuk mengetahui apa sistem yang sudah dibuat bisa dipergunakan secara baik serta memberikan kepuasan dan manfaat ke pengguna yaitu dengan memanfaatkan metode SUS. Dan membuat kuisioner untuk melakukan pengujian *usability* dengan cara memberikan penilaian dengan skala *likert*. Sehingga menghasilkan skor sebesar 76,6% yang dapat diartikan kedalam kategori *acceptable*. Sehingga sistem yang sudah dibuat mencukupi kebutuhan pengguna.

## 7. KESIMPULAN DAN SARAN

Tahapan paling akhir penelitian ini mencakupi tahap kesimpulan dan saran. Hasil yang didapatkan saat proses analisis kebutuhan, proses perancangan sistem, proses implementasi sistem, serta pengujian pada sistem bisa disimpulkan tahap analisis kebutuhan sistem manajemen notulensi dan dokumentasi rapat, didefinisikan 31 kebutuhan fungsional dan 1

kebutuhan non-fungsional. Terdapat pendefinisian aktor yang ada di sistem yaitu user, peserta, admin, ketua dan sekretaris. Hasil analisis kebutuhan didapatkan setelah wawancara.

Hasil proses rancangan sistem yang disusun dari hasil analisis kebutuhan didapatkan meliputi visualisasi rancangan *sequence diagram*, visualisasi rancangan *class diagram*, detail rancangan algoritme, visualisasi rancangan basis data, serta visualisasi rancangan antarmuka.

Hasil proses implementasi sistem didapatkan sebuah sistem manajemen notulensi dan dokumentasi rapat dimana memiliki fungsi utama, membuat agenda rapat, membuat notula rapat, membuat dokumentasi video rapat dan membuat notula usai rapat. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan memanfaatkan teknologi *framework codeigniter*.

Hasil proses pengujian yang sudah dikerjakan meliputi pengujian yang menggunakan pendekatan *white-box testing* digunakan terhadap uji unit dan uji integrasi. Kemudian pendekatan *black-box testing* diterapkan untuk uji validasi. Uji unit diterapkan kepada sampel tiga fungsi, yaitu membuat agenda rapat, membuat notula rapat, dan membuat notula usai rapat. Pengujian *Usability* diterapkan menggunakan metode SUS dengan skor 76,6% sehingga dikategorikan *acceptable*, artinya sistem sudah mencukupi kebutuhan pengguna.

Saran yang bisa diberikan untuk pengembangan sistem manajemen notulensi dan dokumentasi rapat adalah menambahkan kebutuhan agar dapat melakukan arsip nota pembelian konsumsi rapat dan pengembangan sistem yang serupa berbasis android.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

- BANPT, 2008. *Akreditasi Program Studi Sajana*. s.l.:s.n.
- Gadashi, A., 2016. Online Voting System Using Webcam. *International Research Journal of Engineering and Technology*.
- Hadi, I., 2001. *Komunikasi Lisan Dalam Kelompok*, s.l.: s.n.
- Joshi, D., 2018. Effective Meeting Management Using Android Application with IOT. *International Journal of Innovative*

*Research in Computer and  
Communication Engineering.*

- Kurniawan, A. R., 2019. Implementasi Application Programming Interface (API) Google Calendar Sebagai Reminder Informasi Kegiatan Pondok Pesantren. *Jurnal Sains dan Teknologi*.
- Pamungkas, A. A., 2015. Manajemen Rapat Efektif Bagi Perusahaan. *Literatur Review*.
- Solchan, S. d., 2004. *Surat Menyurat Resmi*. s.l.:s.n.
- Sommerville, I., 2011. *Software Engineering 9th Edition*. s.l.:Pearson, 2011.
- TechTerms, 2019. *TechTerms: Hardware Terms: Webcam Definition*. [Online] Available at: <https://techterms.com/definition/webcam>