APLIKASI PENGOLAHAN DATA UJI MATERIAL LABORATORIUM YANG BERBASIS ISO 17025:2017 MENGGUNAKAN *FRAMEWORK CODEIGNITER* (STUDI KASUS: PUSAT TEKNOLOGI PENERBANGAN – LEMBAGA PENERBANGAN DAN ANTARIKSA NASIONAL)

Dian Ramadani[1], Eko Win Kenali [2], Dr. Septafiansyah Dwi Putra [3]
[1] mahasiswa jurusan ekonomi dan bisnis, [2] Pembimbing 1, [3] Pembimbing 2

Abstrak

Pusat Teknologi Penerbangan (Pustekbang) adalah sebuah lembaga penelitian dibidang teknologi penerbangan yang bernaung di Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). Pustekbang – LAPAN menggunakan banyak laboratorim untuk melaksanakan penelitiannya, termasuk Laboratorium Uji Material. Laboratorium Uji Material di Pustekbang – LAPAN sudah berstandar SNI ISO 17025:2017. Dalam sistem pengujian bahan uji material di Laboratorium Uji Material, masih banyak ditemui permasalahan, seperti form-form pada proses pendaftaran pengujian masih menggunakan kertas dan ditulis menggunakan pena, sehingga mengurangi keefektifan waktu saat pendaftaran pengujian dan pada saat audit eksternal, karena pihak yang diaudit harus mencari terlebih dahulu data-data pengujian yang diminta oleh auditor. Solusi yang diberikan yaitu membangun "Aplikasi Pengolah Data Uji Material Laboratorium yang Berbasis ISO 17025:2017 Menggunakan *Framework Codeigniter*". Tujuan dibuatnya karya ilmiah ini yaitu menghasilkan aplikasi yang dapat membantu mengolah data uji material laboratorium berstandar nasional Indonesia ISO 17025:2017 di Pusat Teknologi Penerbangan – Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.

Kata kunci : Pengolahan Data, Berbasis ISO 17025:2017, *Framework Codeigniter.*

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Standar Nasional Indonesia (SNI) ISO 17025:2017 adalah persyaratan umum kompetensi laboratorium pengujian dan kalibrasi. SNI ISO 17025:2017 mengadopsi identik dari ISO/IEC 17025:2017 *General Requirements For The Competence Of Testing And Calibration Laboratories*, dengan metode terjemahan *bilingual.* SNI ISO 17025:2017 merupakan sebuah sistem manajemen mutu yang harus dipenuhi oleh setiap laboratorium pengujian dan

kalibrasi yang ada di Indonesia supaya laboratorium beroperasi dengan kompeten dan hasil pengujian yang dikeluarkan mampu memberikan hasil yang sah serta terjamin mutunya sesuai dengan aturan-aturan yang tercantum pada SNI ISO 17025:2017 (Badan Standarisasi Nasional, 2018). Oleh karena itu, seluruh laboratorium pengujian dan kalibrasi yang ada di Indonesia banyak yang menggunakan SNI ISO 17025:2017 pada sistem pengujiannya, termasuk di Pustekbang-LAPAN.

Pusat Teknologi Penerbangan (Pustekbang) adalah sebuah lembaga penelitian dibidang teknologi penerbangan yang bernaung di Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). Pusat Teknologi Penerbangan menjalankan tugas pokok untuk melaksanakan penelitian, pengembangan dan perekayasaan dibidang teknologi penerbangan. Selain itu, Pusat Teknologi Penerbangan juga melaksanakan tugas untuk penyelenggaraan dan pemanfaatan hasil penelitiannya untuk masyarakat yang memerlukan teknologi yang telah dihasilkan.

Saat melaksanakan tugasnya, Pusat Teknologi Penerbangan tentu memerlukan berbagai jenis laboratorium. Salah satu laboratorium yang digunakan di Pusat Teknologi Penerbangan adalah Laboratorium Uji Material. Laboratorium ini melakukan pengujian material yang berguna untuk menghasilkan data dan informasi yang berkaitan dengan kualitas material yang diuji. Laboratorium Uji Material di Pusat Teknologi Penerbangan sudah berstandar SNI ISO 17025:2017 dengan tiga pengujian terakreditasi, yaitu uji tekan, uji lentur dan uji tarik. Saat melakukan pengujian material, Laboratorium Uji Material harus berpedoman pada Pedoman Mutu yang telah dibuat oleh laboratorium itu sendiri. Pedoman Mutu merupakan penjelasan tentang kebijakan laboratorium mengenai keseluruhan sistem manajemen yang disusun sesuai dengan tata cara penulisan SNI ISO 17025:2017 yang bertujuan untuk mempermudah memahami persyaratan SNI ISO 17025:2017. Oleh karena itu, Pedoman Mutu juga menentukan sistem pengujian bahan uji material di Laboratorium Uji Material Pustekbang-LAPAN.

Sistem pengujian bahan uji material di Laboratorium Uji Material Pustekbang-LAPAN dimulai dengan calon pelanggan datang ke laboratorium untuk melakukan pendaftaran dan menyerahkan bahan uji kepada penerima *sample*. Proses pendaftaran dilakukan dengan cara mengisi *form* yang berbentuk kertas dan ditulis menggunakan pena. Apabila telah

selesai diisi, *form* tersebut akan disimpan sebagai arsip. Hal ini menyebabkan masalah ketika audit eksternal dilakukan, karena pihak yang sedang diaudit akan membutuhkan waktu yang lebih lama dalam mencari data-data seluruh pengujian yang sudah pernah dilakukan oleh laboratorium untuk diberikan kepada auditor. Oleh karena itu, diperlukan sebuah aplikasi khusus pengolahan data pengujian bahan uji yang dapat membantu mengolah data-data pengujian dan dapat diakses kapan saja oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

1.2 Tujuan

Tujuan dari karya ilmiah ini yaitu menghasilkan aplikasi yang dapat membantu mengolah data uji material laboratorium berstandar nasional Indonesia ISO 17025:2017 di Pusat Teknologi Penerbangan – Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.

METODE PELAKSANAAN

Metode pengembangan sistem yang digunakan saat membangun aplikasi ini adalah dengan metode *Rapid Application Development* (RAD). Tahapan yang dilakukan dalam membangun aplikasi menggunakan metode RAD adalah sebagai berikut.

a.) *Requirement planning phase*

Requirement planning yaitu melakukan pengumpulan data sebagai bahan untuk analisis kebutuhan. Metode pengumpulan data yang digunakan untuk kebutuhan membangun aplikasi pengolahan data uji material laboratorium SNI ISO 17025:2017 adalah dengan melakukan wawancara kepada *staff* Laboratorium Uji Material dan pembimbing praktik kerja lapang di Pusat Teknologi Penerbangan – Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional. Pertanyaan yang diajukan yaitu mengenai sistem yang sedang berjalan, kendala-kendala yang terjadi pada sistem yang sedang berjalan serta solusi yang dibutuhkan untuk menanganinya.

b.) *User Desain Phase*

Perancangan sistem dari tahap sebelumnya dilanjutkan pada tahap *user design*. Perancangan dibuat dalam beberapa bentuk, seperti:

1. Desain *Data Flow Diagram* (DFD).
2. Desain *Entity Relationship Diagram* (ERD).
3. Desain *database*.
4. Desain *flowchart*.
5. Desain *interface* aplikasi.

c.) *Contruction phase*

Desain yang sudah dibuat pada tahap *user design* kemudian dilanjutkan dengan membangun program. Program

dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework CodeIgniter*.

d.) *Cutover phase*

Tahap yang terakhir jika aplikasi yang sudah selesai dibangun yaitu dilakukan proses pengujian dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk melakukan evaluasi *usability* terhadap aplikasi untuk menilai apakah aplikasi yang telah dibuat dapat digunakan untuk mencapai tujuan dengan efektif dan efisien dalam konteks penggunaan sebelum digunakan secara resmi oleh lembaga terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Requirement Planning Phase*

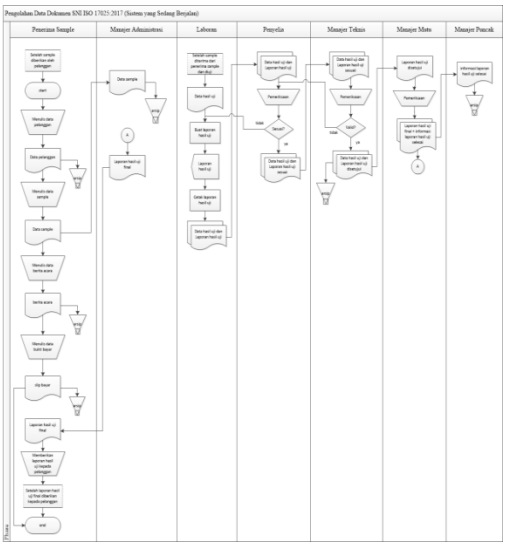
Requirement Planning merupakan tahap analisis serta pembuatan *mapping chart* untuk sistem yang sedang berjalan dan sistem yang diusulkan.

a.) Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Pada sistem yang sedang berjalan, setelah pelanggan memberikan *sample* yang ingin diujikan kepada penerima *sample* di Laboratorium Uji Material, penerima *sample* akan menuliskan data diri pelanggan di *form* data pelanggan, berita acara penerimaan sample di *form* berita acara serta slip pembayaran di *from* slip pembayaran. Kemudian *form* data pelanggan, berita acara penerimaan sample dan slip pembayaran akan disimpan sebagai arsip. Selain itu, penerima *sample* juga menuliskan data sample yang telah diterima ke *form* data *sample* yang kemudian data *sample* tersebut diberikan kepada manajer administrasi untuk disimpan sebagai arsip.

Setelah penerima *sample* memberikan *sample* kepada laboran dan diuji, laboran mendapatkan data hasil uji. Kemudian berdasarkan data hasil uji tersebut, laboran membuat laporan hasil uji. Lalu data hasil uji beserta laporan hasil uji diberikan kepada penyelia untuk dilakukan pengecekan kesesuaian antara data hasil uji dengan laporan hasil uji. Jika data hasil uji dengan laporan hasil uji sesuai, maka data hasil uji dan laporan hasil uji diberikan kepada manajer teknis untuk dilakukan pengecekan. Apabila data hasil uji dan laporan hasil uji valid, maka data hasil uji akan disimpan oleh manajer teknis sebagai arsip dan laporan hasil uji yang telah disetujui diberikan kepada manajer mutu untuk dilakukan pemeriksaan mutu. Setelah itu, manajer mutu memberikan informasi kepada manajer puncak bahwa telah dilakukan pengujian terhadap suatu *sample* yang dibuktikan dengan adanya laporan hasil uji. Kemudian manajer mutu akan memberikan laporan hasil uji kepada manajer administrasi untuk diberikan kepada penerima *sample*. Lalu penerima

sample memberikan laporan hasil uji kepada pelanggan. Analisis sistem yang sedang berjalan digambarkan dalam bentuk *mapping chart* pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistem yang Sedang Berjalan

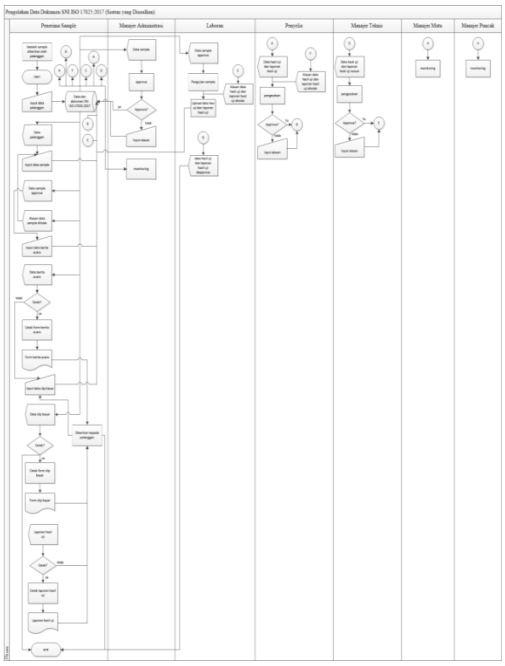
b.) Analisis Sistem yang Diusulkan

Rancangan sistem yang diusulkan dimulai ketika *sample* telah diterima oleh penerima *sample*. Penerima *sample* meng-*input*kan data user, data berita acara, data slip pembayaran serta data *sample*. Untuk data *sample* bisa langsung dilihat oleh manajer administrasi untuk dilakukan pengecekan data. Apabila data *sample* diterima, informasi data *sampel* telah diterima oleh manajer administrasi akan langsung ditampilkan oleh sistem kepada penerima *sample*. Namun apabila data *sample* ditolak, sistem langsung menampilkan informasi alasan data *sample* ditolak oleh manajer administrasi kepada penerima *sample*. Data pelanggan, data berita acara, data slip bayar dan data sample yang telah di*approve* oleh manajer administrasi akan ditampilkan kepada penerima *sample*, manajer administrasi, manajer mutu, manajer puncak, dan laboran.

Data *sample* yang telah diterima oleh manajer administrasi akan ditampilkan oleh sistem kepada laboran untuk memberikan informasi data *sample* yang harus diujikan serta posisi penyimpanan *sample*. Kemudian laboran melakukan pengujian terhadap *sample*. Setelah melakukan pengujian, laboran membuat data hasil uji dan laporan hasil uji yang kemudian diunggah ke dalam sistem untuk disampaikan kepada penyelia. *File* data hasil uji dan laporan hasil uji yang telah diunggah oleh laboran akan ditampilkan oleh sistem kepada penyelia. Penyelia melakukan pengecekan kesesuaian terhadap data hasil uji dengan laporan hasil uji. Apabila sesuai, data hasil uji dan laporan hasil uji di*approve* oleh penyelia. Namun jika ditolak, penyelia harus meng*inputkan* alasan data hasil uji dan laporan hasil uji ditolak. Kemudian alasan tersebut akan ditampilkan oleh sistem kepada laboran untuk dilakukan perbaikan dan laboran melakukan proses mengunggah data hasil uji dan laporan hasil uji ulang.

File data hasil uji dan laporan hasil uji yang sudah di*approve* oleh penyelia akan ditampilkan oleh sistem kepada manajer teknis. Manajer teknis melakukan pengecekan ulang terhadap data hasil uji dengan laporan hasil uji. Apabila data hasil uji dan laporan hasil uji di*approve*, maka *file* laporan hasil uji akan ditampilkan kepada seluruh *user*, yaitu penerima sample, laboran, penyelia, manajer administrasi, manajer mutu serta manajer puncak dan *file* data hasil uji akan ditampilkan kepada seluruh *user* kecuali manajer administrasi dan penerima *sample*. *File* laporan hasil uji yang sudah ditampilkan oleh sistem kepada penerima *sample* akan diberikan ke pelanggan. Laporan hasil uji yang diberikan kepada pelanggan bisa berupa *softfile* maupun *hardfile*.

Mapping Chart sistem yang diusulkan digambarkan pada Gambar 2.



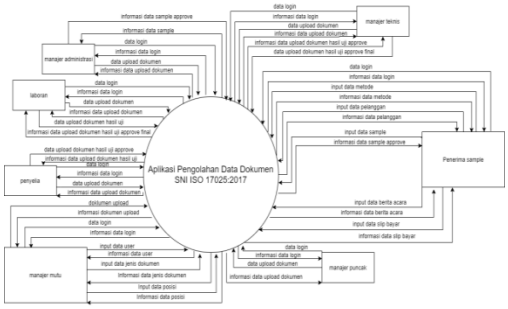
Gambar 2. Sistem yang diusulkan

2. *User Design Phase*

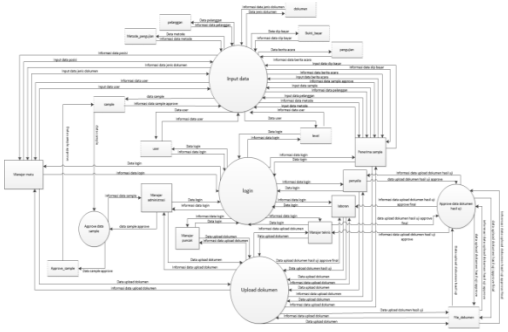
Rancangan dari hasil analisis pada tahap *Requirement Planning Phase* diterapkan ke dalam perancangan sistem perangkat lunak, berupa DFD, rancangan ERD, *flowchart program* dan desain *interface*.

a.) *Data Flow Diagram* (DFD)

Perancangan *Data Flow Diagram* sistem dibuat dalam bentuk DFD *Level* 0 yang digambarkan pada Gambar 3 dan DFD *Level* 1 yang digambarkan pada Gambar 4 berikut ini:



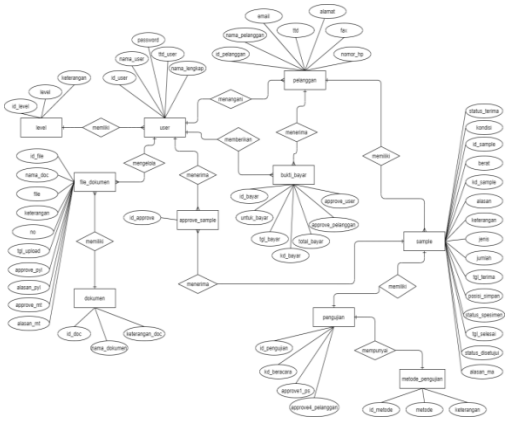
Gambar 3. DFD *Level* 0



Gambar 4. DFD *Level* 1

b.) *Entity Relationship Diagram* (ERD)

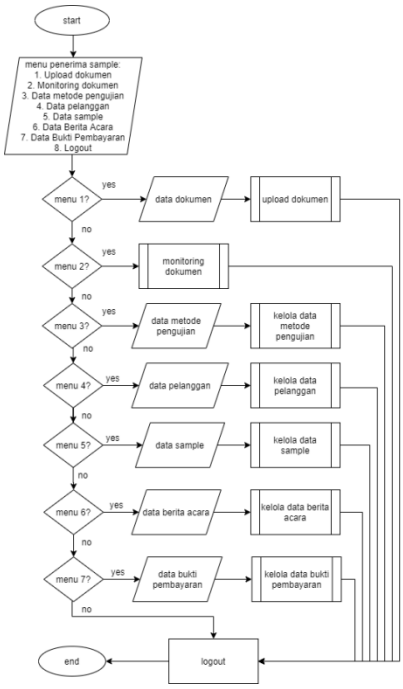
ERD merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antar entitas beserta atributnya. ERD digambarkan pada Gambar 5.



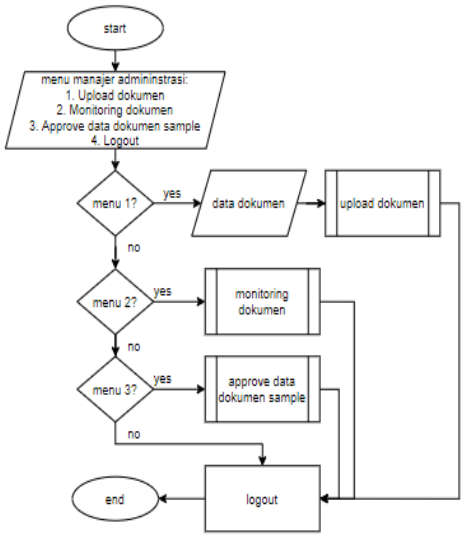
Gambar 5. ERD

c.) *Flowchart program*

Rancangan *flowchart program* dibuat dengan tujuan untuk menjelaskan proses komunkasi dan dokumentasi yang terjadi pada aplikasi. Rancangan *flowchart program* disajikan pada gambar-gambar berikut ini:



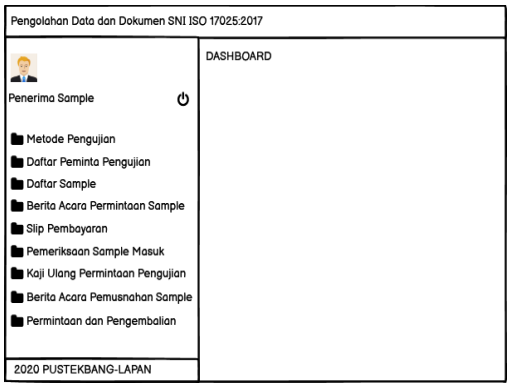
Gambar 6. *Flowchart Program* Halaman *Menu* Penerima *Sample*



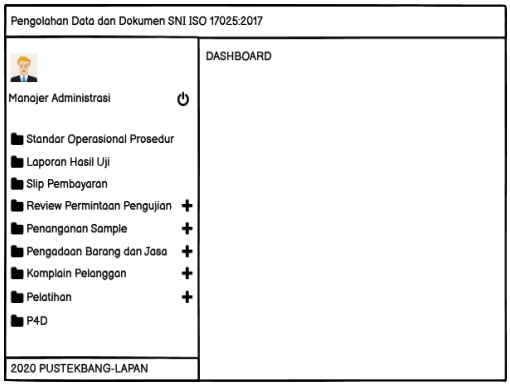
Gambar 7. *Flowchart Program* Halaman *Menu* Manajer Administrasi

d.) Desain *interface*

Desain *interface* dibuat dengan tujuan supaya mempermudah seorang *programmer* dalam mendesain *interface* aplikasi yang dibuat, sehingga sesuai dengan kebutuhan *user*. Desain *interface* disajikan pada gambar-gambar berikut ini:



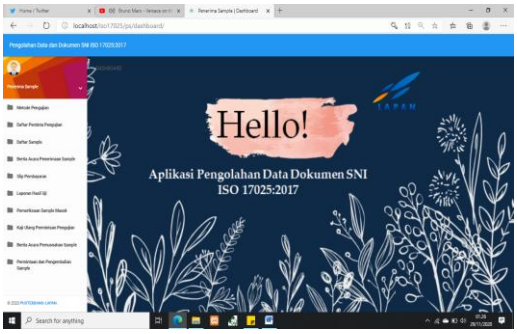
Gambar 8. Rancangan Tampilan Halaman Utama Penerima *Sample*



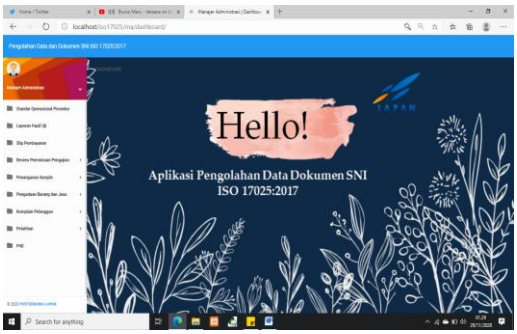
Gambar 9. Rancangan Tampilan Halaman Utama Manajer Administrasi

3. *Construction Phase*

Pada tahap ini, aplikasi akan dibangun sesuai dengan desain yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya. *Coding program* dibuat menggunakan *frameowork Codeigniter* dengan bahasa pemrograman PHP. Penulisan *program* menggunakan konsep yang diterapkan pada *Codeigniter* yaitu konsep MVC (*Model*, *View*, *Controller*). Bahasa pemrograman ditulis menggunakan teks editor *Sublime Text 3*. *Interface* pada aplikasi disajikan pada gambar-gambar berikut ini:



Gambar 10. *Interface* Halaman Utama Penerima *Sample*



Gambar 11. *Interface* Halaman Utama Manajer Administrasi

4. *Cutover Phase*

Pada tahap ini, dilakukan pengujian aplikasi secara keseluruhan dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) yang berguna untuk melakukan evaluasi *usability* dalam konteks kegunaan guna menilai apakah

aplikasi bisa mencapai tujuan dengan efektif dan efisien. Hasil pengujian SUS dijelaskan secara rinci sebagai berikut.

a.) Analisis Aspek Kegunaan

Hasil pengujian SUS pada aspek kegunaan, sebanyak 32 penguji dengan persentase 58,2% menyatakan bahwa aplikasi mudah digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi mudah dalam penggunaanya.

b.) Analisis Aspek Kompleksitas Aplikasi

Hasil pengujian SUS pada aspek kompleksitas, sebanyak 23 penguji dengan persentase 41,8% menyatakan bahwa kompleksitas aplikasi tergolong tidak kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak rumit untuk digunakan.

c.) Analisis Aspek Efektifitas Aplikasi

Hasil pengujian SUS pada aspek efektifitas, sebanyak 26 penguji dengan persentase 47,3% menyatakan bahwa aplikasi efektif untuk digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi mudah dalam penggunaanya.

d.) Analisis Aspek Teknis Aplikasi

Hasil pengujian SUS pada aspek teknis, sebanyak 20 penguji dengan persentase 36,4% menyatakan bahwa aplikasi tidak memerlukan bantuan teknisi untuk menjalankannya. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak mebutuhkan teknisi.

e.) Analisis Aspek Fitur-Fitur Aplikasi

Hasil pengujian SUS pada aspek fitur-fitur, sebanyak 33 penguji dengan persentase 60% menyatakan bahwa fitur-fitur dalam aplikasi berjalan dengan semestinya. Hal ini menunjukkan bahwa fitur-fitur dalam aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna.

f.) Analisis Aspek Keserasian Aplikasi

Hasil pengujian SUS pada aspek keserasian, sebanyak 25 penguji dengan persentase 45,5% menyatakan bahwa aplikasi memiliki keserasian. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi konsisten dan memiliki keserasian dalam sistemnya.

g.) Analisis Aspek Pemahaman Aplikasi

Hasil pengujian SUS pada aspek pemahaman, sebanyak 32 penguji dengan persentase 58,2% menyatakan bahwa aplikasi mudah dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi mudah dipahami dalam penggunaanya.

h.) Analisis Aspek Kejelasan Aplikasi

Hasil pengujian SUS pada aspek kejelasan, sebanyak 38 penguji dengan persentase 50,9% menyatakan bahwa aplikasi sangat jelas saat digunakan.

i.) Analisis Aspek Kelancaran Aplikasi

Hasil pengujian SUS pada aspek kelancaran, sebanyak 38 penguji dengan persentase 50,9% menyatakan bahwa aplikasi memiliki kelancaran ketika digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa

aplikasi sangat lancar dan mudah dalam penggunaanya.

j.) Analisis Aspek Penguasaan Aplikasi

Hasil pengujian SUS pada aspek penguasaan, sebanyak 21 penguji dengan persentase 38,2% menyatakan bahwa aplikasi cukup mudah dikuasai. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi cukup membutuhkan latihan penggunaan supaya terbiasa menggunakannya.

Berdasarkan dari hasil penilaian yang dilakukan oleh penguji, kemudian dilakukan perhitungan menggunakan rumus SUS guna mendapatkan nilai rata-rata SUS. Rata-rata skor SUS akan dinyatakan *OK* apabila rata-rata skor SUS bernilai lebih dari 68. Hasil perhitungan rata-rata skor SUS untuk aplikasi pengolahan data dokumen SNI ISO 17025:2017 sebesar 69,9, sehingga aplikasi termasuk kategori *Good* dan layak untuk digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil dan Pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Pengolahan Data Uji Material Laboratorium yang Berbasis ISO 17025:2017 Menggunakan *Framework Codeigniter* (Studi Kasus: Pusat Teknologi Penerbangan – Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional) menghasilkan aplikasi yang dapat digunakan untuk membantu dalam pengolahan data-data pengujian dalam hal perekaman, penyajian, pencarian, perubahan, pengesahan, pengelolaan, pengarsipan dan monitoring data-data pengujian uji material di Laboratorium Uji Material Pusat Teknologi Penerbangan – Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional. 2018. Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi (ISO/IEC 17025:2017, IDT). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Setiawan, Dedy Indra. 2019. Aplikasi Monitoring Perizinan Proyek Di PT Xyz Berbasis *Web* Menggunakan *Framework Codeigniter* [tugas akhir]. Bandar Lampung (ID): Politeknik Negeri Lampung.

Setiawan, Dimas., Wicaksono, Suluh Langgeng. (2020). Evaluasi *Usability Google Classroom* Menggunakan *System Usability Scale*. *Walisongo Journal of Information Technology*. 2(1): 71-78.