

Metode Agile Scrum Untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Web

Daffa Erdian Fahrezy¹, Rudi Kurniawan²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika STMIK "AMIKBANDUNG"

Jln. Jakarta No. 28 Bandung 40272 INDONESIA

Email: ¹daffa.fahrezy24@gmail.com, ²rudikurniawan@stmik-amikbandung.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Histori artikel:

Naskah masuk, 11 September 2023

Direvisi, 19 Nopember 2023

Diiterima, 23 Nopember 2023

Kata Kunci:

PMIS

Agile Scrum

Efektif

ABSTRAK

Abstract- This research develops an Agile Scrum-based Project Management Information System (PMIS) to address common challenges in the use of PMIS in companies, such as implementation failures and low project success rates. The PMIS is designed to efficiently manage projects from start to finish, provide reports to the company director, and enhance project management efficiency at PT LAPI ITB. The research method involves PMIS development using Agile Scrum phases, data collection through observation and interviews, and result analysis using class diagrams and use case diagrams. Testing is conducted through usability testing, showing a high level of user satisfaction. This Agile Scrum-based PMIS is expected to be an effective solution for improving project management at PT LAPI ITB and reducing work delays..

Abstrak- Penelitian ini mengembangkan Project Management Information System (PMIS) berbasis Agile Scrum untuk mengatasi kendala umum dalam penggunaan PMIS di perusahaan, seperti kegagalan implementasi dan rendahnya tingkat keberhasilan proyek. PMIS ini dirancang untuk efisien mengelola proyek dari awal hingga akhir, memberikan laporan kepada direktur perusahaan, dan meningkatkan efisiensi manajemen proyek di PT LAPI ITB. Metode penelitian melibatkan pengembangan PMIS dengan fase-fase Agile Scrum, pengumpulan data melalui observasi dan wawancara, serta analisis hasil dengan class diagram dan use case diagram. Pengujian dilakukan dengan usability testing, menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi. PMIS berbasis Agile Scrum ini diharapkan menjadi solusi efektif untuk meningkatkan manajemen proyek di PT LAPI ITB dan mengurangi keterlambatan pekerjaan.

Copyright © 2023 LPPM - STMIK IKMI Cirebon

This is an open access article under the CC-BY license

Penulis Korespondensi:

Daffa Erdian Fahrezy

Program Studi Teknik Informatika,

STMIK "AMIKBANDUNG"

Jl. Jakarta No. 28 Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Email: daffa.fahrezy24@gmail.com

1. Pendahuluan

Menurut Charette (2005) Beberapa perusahaan besar didunia mengalami kegagalan dalam penerapan project management information system. Contohnya pada perusahaan raksasa di Inggris yaitu J Sainsbury PLC harus kehilangan investasi sebesar US.\$526 Juta akibat kegagalan dalam implementasi Supply Chain Management System pada gudang

perusahaanya sendiri [1]. Selain itu menurut The Standish Group International (2005) Dilaporkan tingkat keberhasilan proyek sistem informasi perangkat lunak di Asia hanya 22%, 58% bermasalah dan 20% berakhir dengan kegagalan, Sedangkan untuk di Indonesia kegagalannya cukup tinggi yaitu 50% hal ini dikarenakan dalam prosesnya ketergantungan akan peran Project

Management Office (PMO) masih sangat tinggi (Raharjo et al., 2018)[2-3].

Terjadinya kegagalan manajemen proyek sistem informasi diatas dikarenakan beberapa faktor. Keterlambatan penyelesaian disebabkan oleh banyak faktor baik itu internal maupun eksternal yang muncul sejak tahap awal pelaksanaan proyek, yaitu tahap desain, proses pengadaan, pelaksanaan hingga serah terima. Oleh karena itu, manajemen risiko harus dilakukan di seluruh siklus proyek dari tahap awal sampai akhir proyek (Project Risk Management Handbook, 2007)[4].

Pada sistem yang dibangun dari aplikasi project management information system dirancang menggunakan metode Agile Scrum. Scrum adalah kerangka kerja ringan yang membantu orang, tim, dan organisasi untuk menghasilkan nilai melalui solusi adaptif untuk masalah yang kompleks[5].

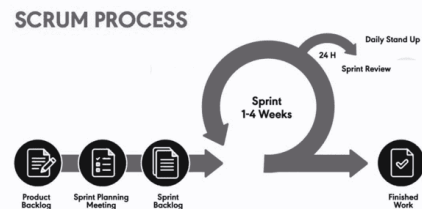
Aplikasi sistem informasi yang dibangun memiliki fungsi untuk dapat mengelola manajemen proyek dengan lingkup tanggal mulai berjalan sebuah proyek, tahap-tahap pengerjaan proyek, dan tanggal akhir proyek. Informasi yang dihasilkan dari sistem ini akan menjadi laporan bagi direktur perusahaan untuk memantau perkembangan penyelesaian proyek[7].

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas yaitu: Penelitian yang dilakukan oleh [6] yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Project Management Berbasis Web Pada PT Visionet Data Internasional “. Pada penelitian tersebut dibahas mengenai faktor penting yang ada didalam project management information system yaitu: manusia, masalah, dan proses. Faktor manusia sangat berperan penting dalam upaya suksesnya manajemen proyek. Hasil penelitian yaitu manusia dinyatakan dalam model kematangan kemampuan manajemen manusia (*a people management capability maturity model/ PM-CMM*). yang berfungsi untuk meningkatkan kesiapan organisasi perangkat lunak (sistem informasi) dalam menyelesaikan masalah dengan melakukan kegiatan menerima, memilih, kinerja manajemen, pelatihan, kompensasi, pengembangan karier, organisasi dan rancangan kerja serta pengembangan tim [6].

Penelitian yang dilakukan oleh [8] dengan judul “METODE AGILE SCRUM UNTUK PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK BERBASIS WEB.” menyampaikan bahwa telah dikembangkan sistem informasi manajemen proyek yang dikembangkan menggunakan aplikasi desktop dan database yang digunakan yaitu MySQL. Penelitian ini menghasilkan sistem berbasis desktop untuk mempermudah dalam proses bisnis perusahaan dan diterapkan pada para pekerja sebagai pengguna[8].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini berfokus pada kerangka anggota tim Agile SCRUM, sebuah metodologi pengembangan perangkat lunak berkelanjutan. Metode ini merupakan modifikasi dari metode Agile yang secara sederhana dilakukan langkah demi langkah dan berulang-ulang selama proses pengembangan. Gambar 1 menunjukkan alur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 1 Fase Proses Agile SCRUM

Fase-fase tersebut adalah sebagai berikut: a. Product backlog berisi residual yang dibuat berdasarkan kebutuhan pengumpulan data (observasi dan literatur). b. Sprint backlog merupakan basis produk yang dibagi beberapa bagian kemudian dalam fase sprint. c. Sprint planning merupakan Merencanakan pasca-pemrosesan produk sprint. d. Sprint terdiri dari unit kerja yang diperlukan untuk mencapai persyaratan yang ditentukan dalam backlog, yang harus diselesaikan dalam waktu yang sebelumnya ditentukan untuk grup. e. Sprint review dan retrospective Setelah fase sprint berakhir, sistem project management information system akhirnya diuji. f. Maintenance System merupakan sistem terkomputerisasi untuk merencanakan, memantau, mengevaluasi, dan mengoptimalkan semua kegiatan pemeliharaan dalam sistem terpusat.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengumpulan Data

Kegiatan pengumpulan data dilaksanakan melalui pengamatan secara langsung di PT LAPI ITB dan dilakukan wawancara kepada tiga pihak yang akan dihasilkan user stories dari calon pengguna atau end user sebagai berikut :

Tabel 1 End User

No	User Level	Otoritas	Jumlah
1	Admin	Mengelola pengguna dan akses pengguna	1
2	Direksi	Menyetujui tahapan proses project management	2
3	Project Manager	Pembuat data-data project management	8
4	Keuangan	Pembuat data-data faktur dan penagihan	5
5	Data & Informasi	Cek dan verifikasi data-data project management	6

6	Project Administrasi	Pembuat data-data project management	7
---	-------------------------	--	---

3.2. Product Backlog

. Berikut *product backlog* yang terdapat pada sistem PT LAPI ITB ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2 Product Backlog

No	Backlog Project Management Information System
1	Manajemen Master dimana sistem dapat menampilkan data role, manajemen pengguna, manajemen menu, dan manajemen submenu. Serta dapat mengelola data tersebut baik dalam menambahkan, mengubah dan menghapus data.
2	Manajemen Pengguna dimana sistem menampilkan serta dapat mengelola data yang diizinkan dan disesuaikan dengan kebutuhan untuk menggunakan sistem project management information system ini. Terdiri dari Project Administration, Project Manager, Direksi, MK3L, Keuangan dan Admin.
3	Manajemen Kelola dimana sistem dapat menampilkan konten yang tersedia seperti, chart, komentar, print preview, tracking dan rekap serta dapat mengelola konten tersebut

3.3. Sprint Planning

Berikut merupakan sprint planning yang terdiri dari alur proses manual, arsitektur sistem, alur proses kerja sistem, perancangan database. dibawah ini perancangan sistem project management system information.

3.3.1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan gambaran dari proses-proses mengenai sistem yang berjalan pada sistem project management information system ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3 Spint Planning Kebutuhan Fungsional

Kode	Deskripsi
Authentication	
KF – 001	Login
KF – 002	Logout
Manajemen Master	
KF – 003	Sistem role management (Lihat, Tambah, Hapus, Edit)
KF – 004	Sistem user management (Lihat, Tambah, Hapus, Edit)
Manajemen Pengguna	
KF – 005	Sistem Data Rekanan (Lihat, Tambah, Hapus, Edit)
KF – 006	Sistem Data Pengajuan PIN (Lihat, Tambah, Hapus, Edit)
KF – 007	Sistem Data Profile (Lihat, Tambah, Hapus, Edit)
KF – 008	Sistem Data Pengadaan (Lihat, Tambah, Hapus, Edit)
KF – 09	Sistem Data Negosiasi (Lihat, Tambah, Hapus, Edit)
KF – 010	Sistem Data Pengihan (Lihat, Tambah, Hapus, Edit)
Manajemen Kelola Fitur	
KF – 011	Komentar (Lihat, Tambah)

KF – 012	Tracking (Lihat)
KF – 013	Export Excel,PDF,Docx
KF – 014	Dashboard Invoice

3.3.2. Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional menjelaskan kebutuhan sistem yang berfokus pada karakteristik perilaku sistem seperti pada tabel 4.

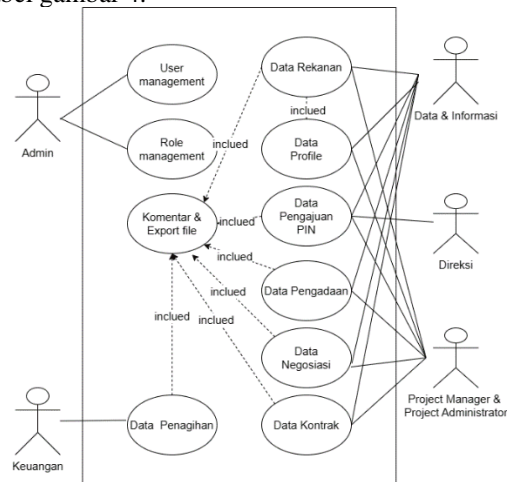
Tabel 4 Kebutuhan Non-Fungsionalitas

Code	Deskripsi
KNF-001	Sistem dapat dijalankan pada beberapa browser, chrome, edge, opera, firefox dan edge
KNF-002	Menggunakan jaringan internet
KNF-003	Hanya karyawan PT LAPI ITB yang dapat mengakses website.

3.4. Perancangan

3.4.1. Use Case Diagram

Berikut *Use Case Diagram* yang terdapat pada sistem yang dibangun. Tujuan dari membuat use case diagram yaitu Menjelaskan interaksi antara aktor dan sistem dalam sistem informasi. Ini menunjukkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk mencapai tujuan tertentu melalui serangkaian tindakan yang disebut “use case”. ditampilkan pada tabel gambar 4.



Gambar 1 Use Case Diagram

Pada gambar di atas terlihat bahwa Admin hanya mempunyai hak istimewa untuk mengelola peran dan setiap pengguna. Apabila data yang dimasukkan benar, Direksi berwenang menyetujui data permohonan PIN. Project manager dan project administration mempunyai kewenangan yang sama, namun project manager mempunyai status lebih tinggi dibandingkan project administration. Data dan Informasi mempunyai kewenangan serupa, namun berbeda dengan project manager dan project administration karena mereka dapat "merevisi" dan "meninjau" data untuk melanjutkan ke langkah berikutnya, sedangkan keuangan dapat diberikan "otoritas" untuk menyusun data penagihan.

membuat invoice, dan mengelola data penagihan.Sprint

Langkah Terakhir adalah unit kerja yang dibutuhkan untuk mencapainya Persyaratan yang ditentukan dalam backlog harus dipenuhi waktu yang telah ditentukan seperti pada tabel 5.

Tabel 5 Estimasi Point dan Sprint

No	Product backlog	Sprint	Estimasi Point
1	Authentication	Sprint 1	6
2	Manajemen Master	Sprint 2	33
3	Manajemen Pengguna	Sprint 3-8	144
4	Manajemen Kelola Fitur	Sprint 9-12	56

Setelah proses perancangan selesai pada tahap perancangan sprint, pengguna telah menentukan setiap produk backlog yang akan dikembangkan dan mengacu pada rencana aplikasi untuk memperkirakan waktu pemrosesan sesuai dengan kesulitan fitur. Berdasarkan tujuan akhir tersebut, penulis menilai estimasi story sebagai berikut: Perhitungan Story Point, Story Point dihitung perjam terdiri dari: a) 1 Story Point = 2 jam kerja. b) 2 Story Point = 4 jam kerja c) 4 Story Point = 8 jam kerja (1 hari kerja).

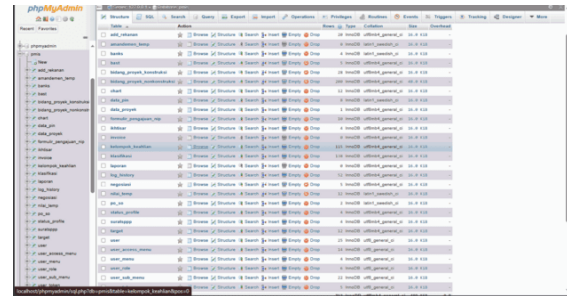
Tabel 6 Jadwal Kegiatan & Sprint

No	Jenis Kegiatan	Jadwal Kegiatan																							
		Oktober				November				Desember				Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengumpulan data																								
2	Analisis Data																								
3	Perancangan Aplikasi																								
4	Pengembangan Sistem (Coding)																								
5	Pengujian																								
6	Implementasi dan Pemeliharaan																								

3.5. Implementasi

3.5.1. Database MySQL

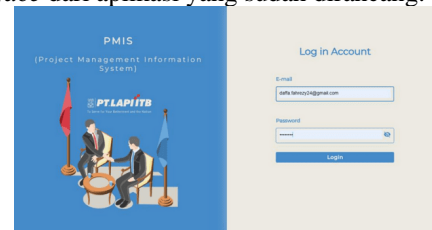
Setelah dilakukannya *sprint planning*, perancangan dan *sprint*. Hasil dari perancangan *class diagram* (gambar 5) yang dibuat menjadi database MySQL yang bertujuan untuk perantara yang memungkinkan pengguna dan basis data untuk berinteraksi menggunakan bahasa pemrograman yang ditentukan peneliti. Berikut tampilan database MySQL pada gambar 6.



Gambar 2 Implementasi Database MySQL

3.5.2. User Interface

Berikut merupakan implementasi *user interface* dari aplikasi yang sudah dirancang.



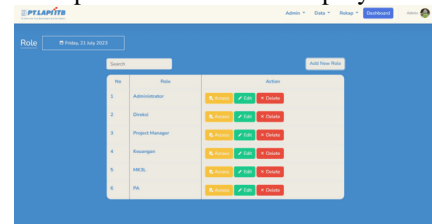
Gambar 3 User Interface Login

Login diisi dengan e-mail sebagai username dan password, pada halaman login tidak terdapat lupa password dan register, untuk lupa password diperbaiki oleh admin sedangkan untuk register tidak diperlukan dikarenakan ini merupakan aplikasi internal.



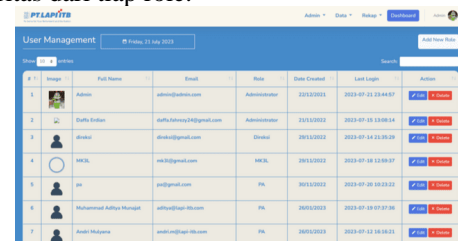
Gambar 4 User Interface Dashboard

Dashboard berisi mengenai pendapatan, jumlah proyek dan perolehan kontrak dari proyek.



Gambar 5 User Interface Role Management

Role management berfungsi untuk mengatur otoritas dari tiap role.



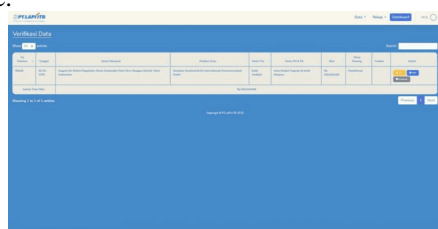
Gambar 6 User Interface User Management

User management berfungsi untuk mengatur akun dari pengguna mulai dari email, username hingga role.



Gambar 7 User Interface Data Rekanan

Data rekanan berisi data proyek yang akan menjadi rekanan dan aksi komentar, view, edit dan move.



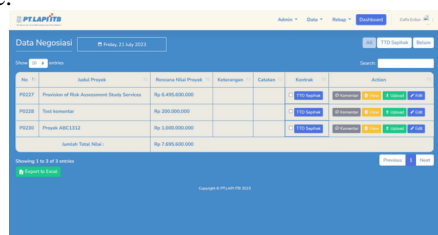
Gambar 8 User Interface Data Pengajuan PIN

Data rekanan berisi data proyek yang akan mendapatkan PIN dan aksi komentar, view, edit dan verifikasi.



Gambar 9 User Interface Data Pengadaan

Data Pengadaan berisi data proyek yang sudah mendapatkan PIN dan aksi komentar, view, dan move.



Gambar 10 User Interface Data Negosiasi

Data Negosiasi berisi data proyek tahap negosiasi dan aksi komentar, upload file, dan move.



Gambar 11 User Interface Data Kontrak

Data Kontrak berisi data proyek tahap kontrak dan aksi komentar, upload file, dan input.

4. Pengujian

Proses pengujian menggunakan metode *usability testing*, dengan tujuan pengujian kegunaan untuk mengetahui apakah pengguna dapat menggunakan aplikasi tanpa masalah. Hal ini dapat diketahui dengan melakukan survei kegunaan di antara 21 responden. Kuesioner terdiri dari 21 pertanyaan, dimana untuk setiap pertanyaan diberikan lima pilihan dengan poin-poin tertentu seperti yang dijelaskan pada tabel di bawah ini, yaitu:

Tabel 7 Nilai Usability Testing

P	STS	TS	KS	S	SS
Nilai	1	2	3	4	5
Kategori	Sangat Buruk	Cukup Buruk	Baik	Cukup Baik	Sangat Baik

Berdasarkan tabel diatas dapat dikatakan. P ialah pertanyaan, STS ialah Sangat Tidak Setuju, TS ialah Tidak Setuju, KS merupakan Kurang Setuju, S ialah Setuju, SS ialah Sangat Setuju.

Perhitungan statistik deskriptif dilakukan untuk melihat hasil dari *usability testing* yang dilakukan. Dalam perhitungan statistik deskriptif ini, hasil rata-rata *usability testing* yang dilakukan pada website project management information system. Berikut dapat dilihat pada tabel 8 di bawah ini:

Tabel 8 Hasil Uji Usability Testing

P	STS		TS		KS		S		SS		TOTAL		RATA-RATA
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	
L1	0	0,00	2	9,50	4	19,00	7	33,30	8	38,10	21	100,00	4,19
L2	0	0,00	0	0,00	4	19,00	8	38,10	9	42,90	21	100,00	4,23
M1	0	0,00	0	0,00	7	33,00	7	33,00	7	33,00	21	100,00	4,00
M2	0	0,00	0	0,00	3	14,30	9	42,90	9	42,90	21	100,00	4,28
C1	0	0,00	0	0,00	1	4,80	9	42,90	11	52,40	21	100,00	4,47
C2	0	0,00	0	0,00	2	9,50	13	61,90	6	28,60	21	100,00	4,19
E1	0	0,00	2	9,50	3	14,30	13	61,90	3	14,30	21	100,00	3,95
E2	0	0,00	0	0,00	4	19,00	14	66,70	3	14,30	21	100,00	3,81
S1	0	0,00	0	0,00	8	38,10	5	23,80	8	38,10	21	100,00	4,23
S2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	23,80	16	76,20	21	100,00	4,76

Dari hasil polling pada tabel di atas, terlihat 21 responden yang menilai pertanyaan tersebut. Informasi lebih lanjut dapat dijelaskan sebagai berikut. Diketahui :

- 1) Pada item pertanyaan L1 jumlah yang menjawab STS adalah 0 (0%), TS sebanyak 2 (9,50%), KS sebanyak 4 (19,0%), S sebanyak 7 (33,3%) dan SS sebanyak 8 (38,1%), di rata-ratakan menjadi 4,19%
- 2) Pada item pertanyaan L2 jumlah yang menjawab STS adalah 0 (0%), TS sebanyak 0 (0%), KS sebanyak 4 (19,0%), S sebanyak 8 (38,1%) dan SS sebanyak 9 (42,9%), di rata-ratakan menjadi 4,23%
- 3) Pada item pertanyaan M1 jumlah yang menjawab STS adalah 0 (0%), TS sebanyak 0 (0%), KS sebanyak 7 (33,3%), S sebanyak 7 (33,3%) dan SS sebanyak 7 (33,3%), di rata-ratakan menjadi 4,00%
- 4) Pada item pertanyaan M2 jumlah yang menjawab STS adalah 0 (0%), TS sebanyak 0 (0%), KS sebanyak 3 (14,3%), S sebanyak 9 (42,9%) dan SS sebanyak 9 (42,9%), di rata-ratakan menjadi 4,28%

5) Pada item pertanyaan C1 jumlah yang menjawab STS adalah 0 (0%), TS sebanyak 0 (0%), KS sebanyak 1 (4,8%), S sebanyak 9 (42,9%) dan SS sebanyak 11 (52,4%), di rata-ratakan menjadi 4,47%

6) Pada item pertanyaan C2 jumlah yang menjawab STS adalah 0 (0%), TS sebanyak 0 (0%), KS sebanyak 2 (9,50%), S sebanyak 13 (61,9%) dan SS sebanyak 6 (28,6%), di rata-ratakan menjadi 4,19%

7) Pada item pertanyaan E1 jumlah yang menjawab STS adalah 0 (0%), TS sebanyak 2 (9,5%), KS sebanyak 3 (14,3%), S sebanyak 13 (61,9%) dan SS sebanyak 3 (14,3%), di rata-ratakan menjadi 3,81%

8) Pada item pertanyaan E2 jumlah yang menjawab STS adalah 0 (0%), TS sebanyak 0 (0%), KS sebanyak 4 (19%), S sebanyak 14 (66,7%) dan SS sebanyak 3 (14,3%), di rata-ratakan menjadi 3,95%

9) Pada item pertanyaan S1 jumlah yang menjawab STS adalah 0 (0%), TS sebanyak 0 (0%), KS sebanyak 8 (38,1%), S sebanyak 5 (23,8%) dan SS sebanyak 8 (38,1%), di rata-ratakan menjadi 4,23%

10) Pada item pertanyaan S2 jumlah yang menjawab STS adalah 0 (0%), TS sebanyak 0 (0%), KS sebanyak 0 (0%), S sebanyak 5 (23,8%) dan SS sebanyak 16 (76,2%), di rata-ratakan menjadi 4,76%

Tabel 9 Total Keseluruhan Rata-Rata Indikator Usability

Indikator	Jumlah Sample	Rata-Rata Indikator
Learnability	21	4,21
Memorability	21	4,14
Efficiency	21	4,31
Errors	21	3,88
Satisfaction	21	4,49

Pada tabel diatas menampilkan hasil total rata-rata tiap indikator dari penilaian usability yang dilakukan, terdapat 5 aspek indikator yaitu Learnability (kemudahan), Memorability (ingatan), Efficiency (efisien), Errors (kesalahan), dan Satisfaction (kepuasan).

5. Kesimpulan

Dari hasil pembangunan aplikasi project management information system ini agar meningkatkan layanan dan mengurangi keterlambatan pekerjaan terdapat alur tahapan proyek yang dilakukan di PT LAPI ITB yaitu, data rekanan, data pengajuan pin, data profile, data pengadaan, data negosiasi dan data penagihan. Pada tahapan alur diatas pembangunan aplikasi dibuat dengan framework codeigniter dan menggunakan database mysql. Dengan melakukan blackbox testing dan usability testing kinerja aplikasi dapat lebih efektif. Sehingga aplikasi project management information system ini dapat meningkatkan layanan dan mengurangi keterlambatan pekerjaan karyawan PT LAPI ITB.

Pembangunan aplikasi Project Management Information System di PT LAPI ITB ini berdasarkan

uji coba usability testing telah memberikan kemudahan kepada karyawan yang dapat mengklasifikasikan setiap proyek yang sedang berjalan dan dapat mengelola material dan merecord catatan untuk tujuan pelaporan, sehingga mampu menggantikan pekerjaan proyek yang selama ini dilakukan secara manual.

Daftar Pustaka

- [1] Charette. R.N, "Why Software Fails". Retrieved from *Spectrum IEEE*: <https://spectrum.ieee.org/computing/software/why-software-fails>, 2005.
- [2] The Standish Group International. CHAOS Report. The Standish Group International, Inc., 13, 2015.
- [3] Raharjo, T., Purwandari, B., Satria, R., & Solichah, I. "Critical success factors for project management office: An insight from Indonesia. In 2018 Third International Conference on Informatics and Computing" (ICIC), (pp. 1-6). 2018.
- [4] Project Management Institute, Inc, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide, Fourth Edition, Pennsylvania*. 2008.
- [5] Ken Schwaber & Jeff Sutherland, "Panduan Definitif untuk Scrum: Aturan Permainan", Retrieved from *Scrum Guides*: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Indonesian.pdf>. 2020.
- [6] Muchamad Iqbal, Sutarman, Deri Irmansyah, "Perancangan Sistem Informasi Project Management Berbasis Web Pada PT Visionet Data Internasional". *AJCSR [Academic Journal of Computer Science Research]*. Vol. 1 No. 1, July 2019
- [7] Yani Sri Mulyani, Muhammad Azhar Gunawan, Rizqi Setiaji, Hari Nurdin. "SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK (SIMAPRO) BERBASIS WEB (STUDI KASUS: PT. ARYA BAKTI SALUYU)". *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA*. VOL. 10 NO. 2 Desember 2022
- [8] Hadi Sanjaya , Johannes Fernandes Andry. "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PROJEK MANAJEMEN MENGGUNAKAN METODE EXTREME PROGRAMMING BERBASIS DESKTOP (STUDI KASUS: PERUSAHAAN KONTRAKTOR)". *Jurnal Sistem Informasi & Manajemen Basis Data (SIMADA)* Vol. 02 No. 02 Oktober 2019