JIIFKOM (Jurnal Ilmiah Informatika & Komputer) STTR Cepu
E-Mail: jiifkom@sttrcepu.ac.id

Sistem Monitoring Kalibrasi Peralatan Migas Pada Bengkel Instrumentasi PPSDM Migas Cepu Menggunakan Java Netbeans

Muksan Junaidi[a*], Nurul Saidah[b]

[ab]Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu.

[*]E-mail: muchsan.djunaedi@gmail.com

Tentang naskah:
-diterima, 28 Jun 2022
-direview, 29 Jun 2022
-diterbitkan, 1 Jul 2022

Kata kunci:
Kalibrasi, Laporan, Sistem Monitoring, Program Java

Intisari

Informasi laporan kalibrasi peralatan Migas di Bengkel Instrumentasi di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak Dan Gas Bumi (PPSDM Migas) Cepu masih belum real time, dan pengarsipan laporan masih manual pada lemari khusus. Sering terkendala pada proses pencarian dokumen, dan kesimpang siuran informasi status perbaikan dan jadwal kalibrasi ulang. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan Sistem Monitoring Kalibrasi Peralatan Migas pada Bengkel Instrumentasi di PPSDM Migas Cepu, untuk memudahkan monitoring proses kalibrasi, pencarian data, mengurangi penggunaan kertas, dan update informasi status perbaikan peralatan. Data penelitian dari laporan kalibrasi tahun 2017 sebanyak 113 dan tahun 2018 sebanyak 79 laporan. Menggunakan pemodelan UML (Unified Modeling Language) dan bahasa pemrograman Java Netbeans. Hasil penelitian berupa sistem monitoring kalibrasi peralatan pada bengkel Instrumentasi, dan sudah diuji secara functionality dengan blakbox testing berhasil 97% sesuai dengan fungsinya

Keyword:
Calibration, Reports, Monitoring System, Java Programming

Abstract

Information on calibration reports of oil and gas equipment at the Instrumentation Workshop at the Cepu Oil and Gas Human Resources Development Center (PPSDM Migas) is still not real time, and the filing of reports is still manual in a special cabinet. Often constrained in the process of searching for documents, and confusing information on repair status and recalibration schedule. The purpose of this study was to develop a Calibration Monitoring System for Oil and Gas Equipment at the Instrumentation Workshop at PPSDM Migas Cepu, to facilitate monitoring of the calibration process, search for data, reduce paper usage, and update information on equipment repair status. Research data from calibration reports in 2017 were 113 and in 2018 there were 79 reports. Using UML (Unified Modeling Language) modeling and Java Netbeans programming language. The results of the research are a monitoring system for equipment calibration at the Instrumentation workshop, and it has been tested functionally with blackbox testing, 97% successful in accordance with its function.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kalibrasi adalah proses verifikasi keakuratan suatu instrumen ukur. Kalibrasi sangat penting, jika suatu alat ukur tidak dikalibrasi, maka ketepatan nilai yang dihasilkan akan dipertanyakan keakuratannya. Pada PP RI No. 9 Tahun 2012 dinyatakan, bahwa Laboratorium Bengkel Instrumentasi Migas di Perusahaan Negara PPSDM Migas Cepu menjadi salah satu tempat untuk melakukan kalibrasi instrumen peralatan Migas. Saat proses kalibrasi berlangsung, informasi penting perlu diketahui diantaranya laporan kondisi peralatan yang sedang dikalibrasi seperti suhu, tekanan, volume, listrik, massa dan density. Hal ini untuk melihat sejauh mana peralatan tersebut sudah tangani oleh pihak bengkel.

Hasil pengamatan lapangan pada proses kalibrasi, sering timbul masalah antara lain user kesulitan mendapatkan detail informasi secara real time tentang update status peralatan yang dikalibrasi, kemudian jadwal kalibrasi ulang peralatan, jaminan keakuratan dan kejelasan informasi saat proses kalibrasi. Laporan hasil kalibrasi biasanya dibuat lebih dari satu hari, disebabkan bagian admin kesulitan mencari file dokumen banyak menumpuk di lemari, sehingga petugas Laboratorium harus menunggu lama agar bisa membuat laporan. Pada tahun 2017 jumlah laporan hasil kalibrasi sebanyak 113, dan tahun 2018 sebanyak 79 laporan. Kebutuhan informasi proses kalibrasi bagi pengguna sangatlah penting karena menunjang produktivitas perusahaan. Oleh karenanya, perlu suatu sistem aplikasi yang dapat

memberikan informasi secara detail tentang kondisi peralatan yang sedang diproses kalibrasi.

Kebutuhan laporan kalibrasi sangat mendesak dan komplek untuk memonitor peralatan yang dikalibrasi, maka dibutuhkan sistem monitoring Kalibrasi Peralatan Migas untuk mendapatkan dokumen secara digital dan menyimpan informasi detail status peralatan dan jadwal kalibrasi ulang. Beberapa penelitian sebelumnya tentang sistem pemeliharaan, monitoring peralatan mesin dan elektronik seperti: Yolanda & Rusmawan, (2017) di PT. United Tractors Tbk Head Office Jakarta. Penelitian Kusuma, A,.S & Welda, (2017) di STMIK STIKOM Indonesia. Penelitian Danoppati et al., (2018) di PT. Nikomas Gemilang. Hasil penelitian yang sudah dilakukan sangat membantu pekerjaan menjadi lebih efektif, efisien dan meminimalisir permasalahan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana mengembangkan Sistem Monitoring Kalibrasi Peralatan Migas pada Laboratorium Instrumen di PPSDM Migas Cepu Menggunakan Java Netbeans?.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini akan mengembangkan Sistem Monitoring Kalibrasi Peralatan Migas Pada Bengkel Instrumentasi PPSDM Migas Cepu Menggunakan Java Netbeans.

2. Kerangka Teori.

2.1. Sistem Informasi

Informasi adalah hasil pengolahan data yang lebih berguna dan mempunyai arti bagi penerima-nya, serta dapat mengurangi ketidakpastian pada proses keputusan tentang suatu keadaan (Anggraeni dan Rita, 2017). Sistem informasi merupakan suatu kombinasi yang teratur dari manusia, hardware, software, jaringan komunikasi dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, serta menyebarkan informasi didalam suatu organisasi (Anggraeni dan Rita, 2017).

2.2. Sistem Monitoring

Monitoring adalah pengumpulan informasi secara teratur dan terus menerus yang akan membantu menjaga agar suatu pekerjaan tetap dijalurnya serta dapat memberikan peringatan ketika terjadi kesalahan (Nasir, Akhmad, dkk., 2013). Tujuan monitoring adalah meningkatkan cara dan kinerja suatu kelompok atau organisasi dalam menjalankan kegiatannya. Monitoring tidak hanya mengumpulkan masalah, tetapi sudah mengarah pada proses menganalisis masalah dan menemukan solusinya pada masing-masing tahapan proses dalam sistem (Maryono A., 2015). Sistem monitoring menjadi kunci sukses dalam evaluasi suatu perencanaan sistem yang dinamis.

2.3. Database MySQL

Database adalah sistem yang terkomputerisasi dengan tujuan utama memelihara informasi atau data serta membuat dan menyediakan informasi pada saat dibutuhkan (Shalahuddin dan Rosa, 2016). MySQL adalah satu dari beberapa jenis database server yang menjadi sumber atau tempat penyimpanan data dan dikenal luas sudah banyak dipakai didalam *development software* aplikasi. MySQL menjadi database pertama yang didukung oleh bahasa pemrograman script. Databse MySQL lebih banyak digunakan pada *development* aplikasi berbasis web, umumnya pada pengembangan aplikasi yang menggunakan bahasa pemrograman script PHP (Kadir, A.,2008).

2.4. Pemrograman Java NetBeans

Pada saat ini, Java merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang sangat popular karena bahasa ini mempunyai rentang aplikasi yang dibuat sangat luas, mulai aplikasi yang *running* di komputer sampai aplikasi smartphone. Java bersifat Write Once, Run Anywhere (program yang ditulis satu kali dan dapat berjalan pada banyak platform) (Enterprise Jubilee, 2016).

Netbeans (IDE) Integrated Development Environtment berbasiskan Java adalah produk dari Sun Microsystem. Netbeans IDE berjalan di atas Swing. Swing ini salah satu teknologi Java untuk pengembangan aplikasi desktop dan dapat berjalan diberbagai platform, seperti Windows, Linux, Mac OS X, dan Solaris. Netbeans IDE masih dalam lingkup pemrograman yang diintegrasikan pada software aplikasi yang menyediakan *development Grapic User Interface* (GUI), kode editor, compiler atau interpreter, dan debugger. Netbeans menjadi *software development* yang bebas dikembangkan bersama dan bebas biaya atau sering dikenal dengan S*oftware Open Source* (Setiawan dan Bay, 2019).

2.5. Kalibrasi Peralatan Migas.

Kalibrasi adalah serangkaian aktifitas atau kegiatan yang membentuk hubungan antara nilai dari instrumen pengukuran, atau nilai yang diwakili oleh bahan ukur, dengan nilai-nilai yang sudah diketahui berkaitan besaran yang diukur dalam kondisi tertentu (Hadi, A.,.2007). Proses kalibrasi satu alat ukur atau sistem yang memiliki hubungan yang telah diketahui standart nasional akan dibandingkan dengan alat atau sistem yang hubungannya dengan standart nasional tidak diketahui.(Evans James, dkk.,2007).

Pada proses kalibrasi peralatan Migas, disini akan dipastikan hubungan antar nilai-nilai yang ditunjukkan oleh suatu alat ukur dengan nilai yang sebenarnya dari besaran yang diukur dengan menggunakan alat ukur standar (PPSDMMIGAS, 2018). Untuk layanan kalibrasi yang professional, Laboratorium Kalibrasi Peralatan Migas di PPSDM MIGAS Cepu ditunjang oleh beberapa fasilitas dan Personil Kalibrasi yang terlatih serta standar-standar acuan seperti: tekanan, suhu, volume yang mampu telusur (traceability) ke tingkat Nasional.

26. UML

UML merupakan salah satu software untuk pemodelan berorientasi objek yang banyak digunakan di dunia industri. UML digunakan untuk mendefinisikan kebutuhan user, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur pemrograman berorientasi objek (Shalahuddin dan

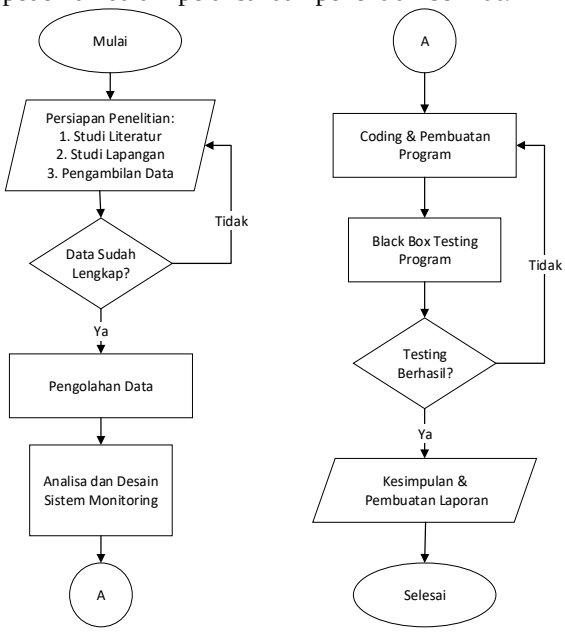
Rosa, 2016). Pada proyek rekayasa perangkat lunak (RPL) diperlukan software bahasa untuk memodelkan RPL tersebut diantaranya:

- Use Case Diagram: berfungsi mendeskripsikan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat.
- Class Diagram: berfungsi menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas seperti (attribute, operation, dan name) yang akan dibuat untuk membangun sistem.

3. Metodologi.

3.1. Diagram Alur Penelitian

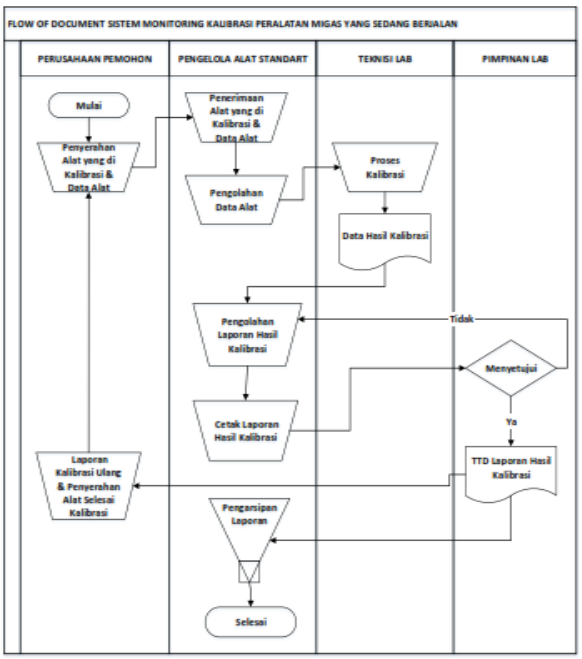
Diagram alur penelitian dibawah ini untuk melakukan perencanaan proses, analisis, desain, implementasi dan dokumentasi proses sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian
(Sumber : Penelitian tahun 2022)

3.2. Diagram Alur Dokumen pada Prosedur Kalibrasi yang Berjalan

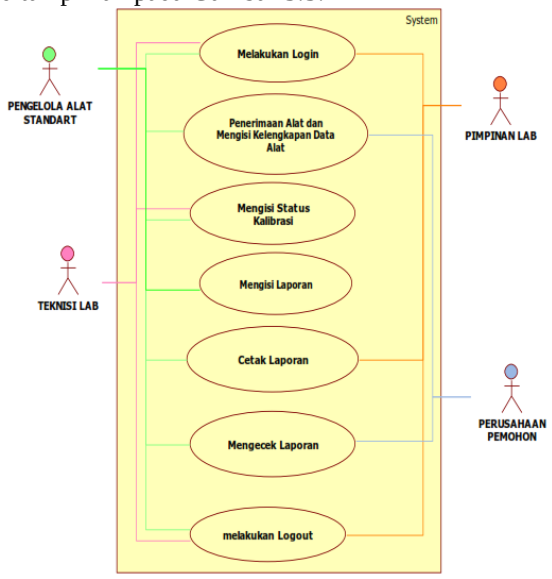
Diagram Alur Dokumen Prosedur Kalibrasi peralatan yang berjalan pada Laboratorium Bengkel Instrumentasi di PPSDM Migas Cepu adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Diagram Alur Dokumen Prosedur Kalibrasi Peralatan Yang Berjalan

3.3. Desain Diagram Use Case

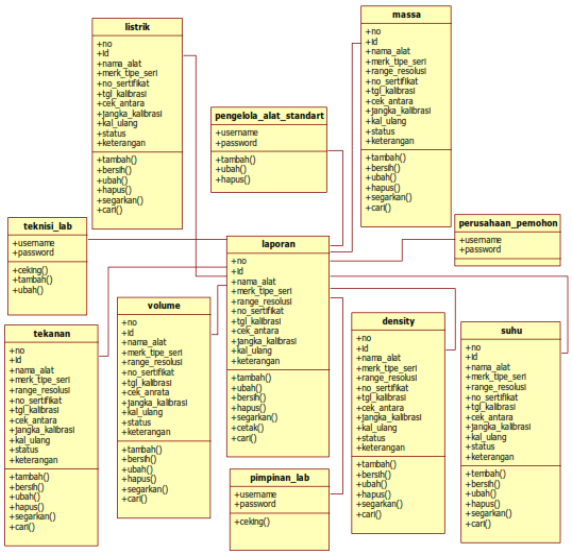
Desain diagram *Use Case* yang direncanakan pada sistem monitoring kalibrasi peralatan migas ditampilkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram *Use Case* Sistem Monitoring Kalibrasi Peralatan

3.4. Desain Diagram Class

Desain Diagram *Class* memiliki A*tribut* dan *method*. Struktur *Class* pada pengembangan Sistem Monitoring Kalibrasi Peralatan Migas ditampilkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Desain Diagram *Class* Sistem Monitoring Kalibrasi Peralatan

3.5. Analisis Pengujian Sistem Monitoring

Analisis pengujian kelayakan sistem dinyatakan, bahwa setiap test-case dilakukan sesuai dengan fungsinya, menggunakan penghitungan berikut ini:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Skala Linkert yang digunakan untuk konversi kualitatif persentase kelayakan seperti pada Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Konversi Kualitatif Persentase Kelayakan

Skala	Presentase Kelayakan	Kriteria
1	< 20 %	Sangat Kurang
2	21 % - 40 %	Kurang
3	41 % - 60 %	Cukup
4	61 % - 80 %	Baik
5	81 % - 100 %	Sangat Baik

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Penerapan Antarmuka

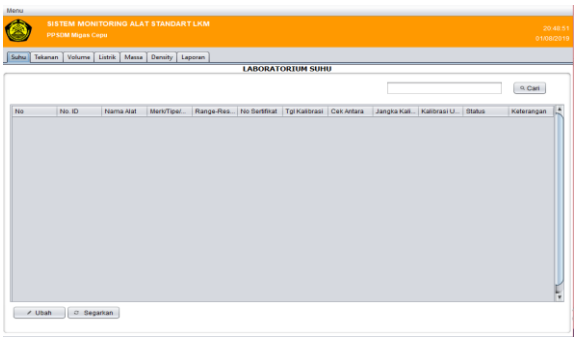
Penerapan layar antarmuka berupa halaman *screen* dari hasil pemrograman berdasarkan rancangan sistem berikut ini:

- Tampilan halaman login Sistem Monitoring Kalibrasi seperti pada Gambar 4.1. dibawah ini:



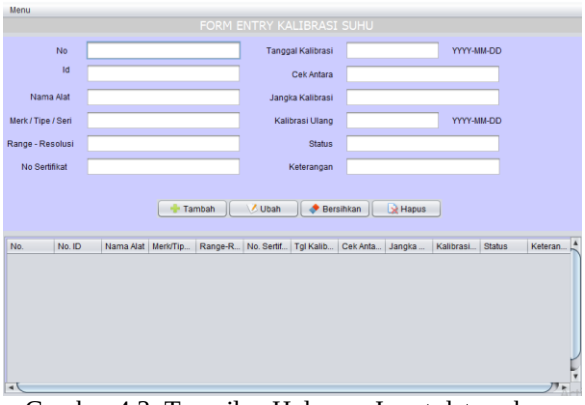
Gambar 4.1. Tampilan Halaman Login

- Tampilan halaman Utama menu sistem monitoring kalibrasi seperti pada Gambar 4.2. dibawah ini:



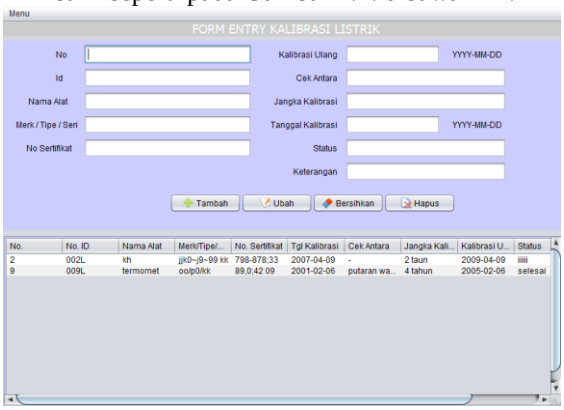
Gambar 4.2. Tampilan Halaman Utama

- Tampilan halaman penginputan data kalibrasi suhu seperti pada Gambar 4.3. dibawah ini:



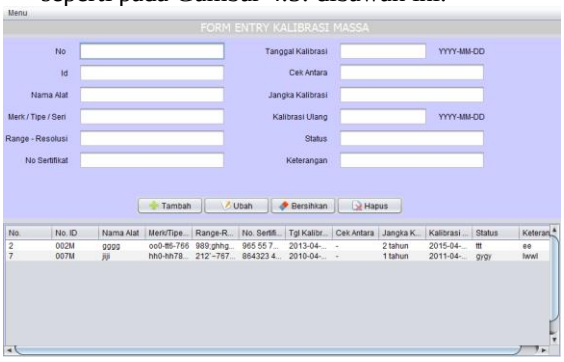
Gambar 4.3. Tampilan Halaman Input data suhu

- Tampilan halaman penginputan data kalibrasi listrik seperti pada Gambar 4.4. dibawah ini:



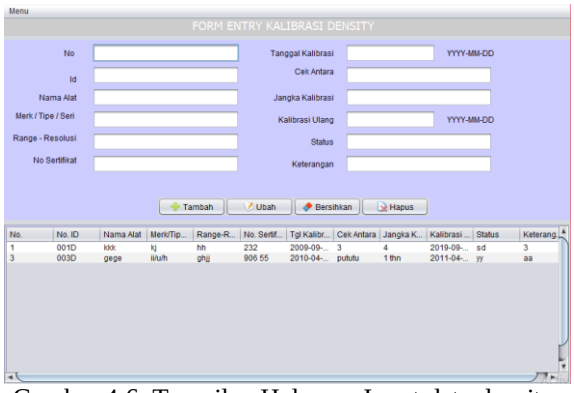
Gambar 4.4. Tampilan Halaman Input data Listrik

- Tampilan halaman penginputan kalibrasi massa seperti pada Gambar 4.5. dibawah ini:



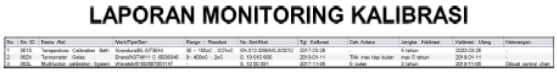
Gambar 4.5. Tampilan Halaman Input data masa

- Tampilan halaman penginputan kalibrasi density seperti pada Gambar 4.6. dibawah ini:



Gambar 4.6. Tampilan Halaman Input data density

- Tampilan Hasil print laporan monitoring kalibrasi seperti pada Gambar 4.7. dibawah ini:



Gambar 4.7 Tampilan Laporan Monitoring Kalibrasi

4.2 Analisis Hasil Pengujian

Analisis hasil pengujian functionality terhadap sistem monitoring kalibrasi peralatan didapat nilai dari setiap item test case yakni :

Persentase Kelayakan = (657 / 675) x 100% = 97%

Tabel 4.1 Presentase Kelayakan Pengujian Functionality

No.	Presentase Kelayakan	No.	Presentase Kelayakan	No.	Presentase Kelayakan
1	100%	16	100%	31	100%
2	100%	17	100%	32	100%
3	100%	18	100%	33	100%
4	80%	19	100%	34	100%
5	100%	20	100%	35	100%
6	100%	21	100%	36	100%
7	80%	22	100%	37	100%
8	100%	23	100%	38	100%
9	100%	24	100%	39	100%
10	100%	25	100%	40	100%
11	80%	26	100%	41	100%
12	100%	27	80%	42	100%
13	80%	28	100%	43	100%
14	100%	29	100%	44	100%
15	80%	30	100%	45	100%
Rata-rata			97%		

4.3 Pembahasan Sistem

Pada sistem monitoring hasil penelitian sebelumnya, membahas tentang pemeriksaan mesin, penanganan kerusakan peralatan, inspeksi harian peralatan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Sedangkan penelitian ini dikhususkan untuk Sistem Monitoring Kalibrasi Peralatan Migas. Pemodelan rancangan sistem menggunakan Object Oriented Modeling (OOM). Untuk Coding menggunakan bahasa pemrograman Java versi 8.2 dengan framework NetBeans.

Hasil uji kelayakan functionality pada sistem oleh tiga penguji didapat nilai presentase yang menyatakan, bahwa setiap test-case yang dilakukan hasilnya sesuai dengan fungsinya, hal ini terlihat pada Tabel 4.1. Hasil nilai analisis deskriptif tersebut dikonversikan dengan tabel konversi nilai dan didapat hasil nilai persentase kelayakan sistem dari sisi karakteristik functionality sebesar 97%, hal ini memiliki interpretasi Sangat Baik.

5. Simpulan

Sistem Monitoring Kalibrasi Peralatan Migas ini dikembangkan menggunakan Bahasa Pemrograman Java versi 8.2 dengan framework NetBeans.. Pada saat implementasi sistem di Perusahaan negara PPSDM Migas Cepu, aplikasi bisa dijalankan pada komputer desktop, Laptop, Client, Server dan komputer lainnya serta dapat mencetak laporan jika diperlukan. Hasil uji functionality dengan black box testing terhadap sistem monitoring kalibrasi peralatan migas ini hasilnya terlihat, bahwa dari segi functionality sistem diberikan nilai layak sebesar 97%.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Kepala Lab. dan para pembimbing praktek di Laboratorium Bengkel Instrumentasi Migas pada Perusahaan Pemerintah PPSDM Migas Cepu, yang mana sudah menjadi tempat dilaksanakannya penelitian ini untuk pengembangan "Sistem Monitoring Kalibrasi Peralatan Migas"

Daftar Pustaka

Artikel jurnal:

Danoppati, I., Pudjiantoro, T. H., & Umbara, F. R. (2018). PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI PEMELIHARAAN DAN KALIBRASI MESIN DI PT. NIKOMAS GEMILANG. Prosiding SNST Fakultas Teknik, 1(1).

Kusuma, A. S. (2017). Sistem Monitoring dalam Penanganan Kerusakan Peralatan Elektronik di STMIK STIKOM Indonesia. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia, 11(1), 57-70.

Yolanda, W., & Rusmawan, U. (2017). Sistem Informasi Monitoring Program Pemeriksaan Mesin Berbasis Web Pada PT United Tractors Tbk Head Office Jakarta. INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information Management, 1(2), 187-198..

Buku :

Anggraeni, Elisabet Y, Rita, I. (2017). Pengantar Sistem Informasi. Edisi 1. Yogyakarta : Andi.

Enterprise, Jubilee. (2016). Belajar Java Database dan Netbeans dari Nol. Jakarta : Elek Media Komputindo.

Enterprise, Jubilee. (2016). Ototodidak Belajar

Pemrograman untuk Pemula. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
Evans, James, dkk. (2007). Pengantar Six Sigma An Introduction to Six Sigma & Process Improvement. Jakarta : Salemba Empat.
Hadi, Anwar. (2007). Pemahaman dan Penerapan ISO/IEC 17025:2005 Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Laboratorium Kalibrasi. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
Kadir, A. (2008). Dasar Pemograman WEB Dinamis Menggunakan PHP. Yogyakarta: Andi.
Maryono, A. (2015). Pola Pikir Sistem. Yogyakarta. : Gadjah Mada University Press.
Nasir, Ahkmad, dkk. (2013). Panduan Penerapan Sistem Informasi Desa (SID) dan Monitoring Partisipasif. Yogyakarta : Undp Indosesia.
Setiawan, H,. S,. & Bay, H. (2019). Aplikasi Absensi Dosen dengan Java dan Smartphone sebagai Barcode Reader. Jakarta : ELex Media Komputindo.
Shalahuddin, M., & Rosa, A,. S,. (2016). Pekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika.

Buku Kompilasi (edited book)

Prosiding seminar:

Internet:
Ppsdmmigas. 2018. Kalibrasi. http://ppsdmmigas.esdm.go.id/web/kalibrasi/. Diakses tanggal 28 agustus 2019.
https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/5221/pp-no-9-tahun-2012