

## Perancangan sistem pencatatan, approval dan monitoring pengujian produk electric berbasis website (SEMB Technical Control) studi kasus Batam Laboratory PT Schneider Electric Manufacturing Batam

Christian Fernando Siagian\*, Hamdani Arif, S.Pd., M.Sc\*

\*Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

[christian.fernando1812@students.polibatam.ac.id](mailto:christian.fernando1812@students.polibatam.ac.id)<sup>1</sup>,

[hamdaniarif@polibatam.ac.id](mailto:hamdaniarif@polibatam.ac.id)<sup>2</sup>

### Article Info

#### Article history:

Received

Revised

Accepted

#### Kata kunci:

Sistem pencatatan, approval dan monitoring pengujian produk electric berbasis website ASP.NET

C#

SQL Server

Metode Extreme Programming

Metode Blackbox

### ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pencatatan, approval dan monitoring pengujian produk electric berbasis website (SEMB Technical Control) menggunakan Metode Extreme Programming studi kasus Batam Laboratory PT Schneider Electric Manufacturing Batam. Proses perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan use case, activity diagram dan entity relationship diagram yang membantu dalam menentukan langkah-langkah perancangan dan peran setiap pengguna yang diperlukan. Perancangan sistem melibatkan framework ASP.NET, bahasa pemrograman C#, HTML, Javascript, dan CSS, serta menggunakan database SQL Server untuk penyimpanan data. Metode Extreme Programming digunakan dalam tahap perancangan dengan empat langkah utama, yaitu planning (perencanaan), design (perancangan), coding (pengkodean), dan testing (pengujian). Setelah perancangan website, dilakukan pengujian menggunakan metode Blackbox. Pengujian dilakukan untuk mengamati hasil input dan output dengan tujuan untuk mengetahui apakah website berfungsi dengan baik.

Copyright © 2023 Journal of Applied Multimedia and Networking.  
All rights reserved.

## 1. PENDAHULUAN

PT Schneider Electric Manufacturing Batam merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang Electric. Jenis produk yang di hasilkan adalah Contactor, PushButtons, Pilot Light, Light Tower, Bell/Buzzer, PLC, MCB, VSD, serta produk sensor, seperti Capacitive dan Inductive [1]. Sebelum digunakan dan didistribusikan ke konsumen, semua produk yang menjadi bahan baku (*raw material*), produk setengah jadi (*sub assembly*), serta produk jadi (*Good Product*) dilakukan pengujian terlebih dahulu. Pengujian produk dilakukan oleh *Batam Laboratory*. *Batam Laboratory* adalah *Departement* yang bertugas melakukan pengujian produk, secara khusus produk yang digunakan dan diproduksi oleh PT Schneider Electric Manufacturing Batam sebagai bahan baku seperti kontak tembaga, per, kabel, dll, produk setengah jadi seperti semi kontaktor, serta produk jadi seperti kontaktor.

Pelaksanaan pengujian produk electric pada Batam Laboratory PT Schneider Electric Manufacturing Batam masih menggunakan microsoft excel untuk mencatat produk, sistem approval dengan pengiriman form melalui email, serta sistem monitoring pengujian dengan mengakses laporan yang disimpan di share folder. Dengan begitu terdapat beberapa kendala pada pencatatan produk yang menghabiskan waktu yang lama untuk mengatur format, mengurutkan data, menyesuaikan font, sistem approval dengan pengiriman form melalui email juga sering tidak jelas terbaca serta penumpukan email, selain itu membutuhkan waktu yang lama untuk mengecek laporan pengujian yang disimpan di share folder yang tidak berurutan.

Proses perancangan sistem pencatatan, approval dan monitoring pengujian produk electric melibatkan pemilihan teknologi yang sesuai. Dalam hal ini, terdapat berbagai pilihan teknologi yang dapat digunakan untuk pembuatan *sistem*, diantaranya sistem berbasis desktop, sistem berbasis website dan sistem berbasis android [2]. Penggunaan sistem berbasis website (penggunaan chrom) terus menunjukkan ketertarikan global dengan persentase penggunaan tertinggi. Sistem berbasis website memiliki beberapa manfaat, diantaranya meningkatkan visibilitas dan kredibilitas Perusahaan, menjadi media informasi lengkap

tentang Perusahaan, memudahkan promosi produk atau jasa, menjadi sarana edukasi, meningkatkan kualitas layanan Perusahaan terhadap pelanggan, memudahkan penyelesaian pekerjaan [3].

Dari masalah pengelolaan data, sebagai upaya untuk meningkatkan kinerja dan kualitas, perancangan sistem berbasis website yang bernama SEMB Technical Control diajukan sebagai solusi yang dapat digunakan untuk mencatat data produk electric, mengimplementasikan approval, dan monitoring pengujian. Tujuan dari tugas akhir ini untuk merancang sistem pencatatan, approval dan monitoring pengujian produk serta melakukan pengujian sistem dengan menggunakan metode Blackbox. Judul Tugas Akhir ini adalah “Perancangan Sistem Pencatatan, Approval dan Monitoring Pengujian Produk Electric berbasis Website (SEMB Technical Control) studi kasus Batam Laboratory PT Schneider Electric Manufacturing Batam”.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Tinjauan Pustaka

Perancangan sistem informasi pencatatan telah dibuat oleh berbagai sumber dengan pengembangan yang berbeda menyesuaikan kebutuhan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Marni Lestari, Marice Hotnauli Simbolon, dan Sartana berjudul “*Penerapan Metode Prototype pada Perancangan Aplikasi Pencatatan Penjualan Sales Berbasis Web*” [4]. Penelitian ini berfokus pada masalah yang dihadapi oleh PT. Gamoda Abadi Berjaya, dimana formulir penjualan dari SPG membutuhkan waktu yang lama untuk diserahkan kepada admin, pencarian data atau gambar formulir dan struk penjualan yang terlewatkan, tidak terorganisir dengan baik jika dikirim melalui aplikasi chatting whatsapp, terjadi selisih stok dikarenakan produk yang dijual dan produk yang dicatat tidak sesuai dengan formulir SPG.

Perancangan sistem informasi approval juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Aditya Pratama Simanungkalit, Nadya Andhika Putri, Viridya Tasril dengan judul “*Rancang Bangun Sistem Informasi Approval Dismantling NTE Telkom Akses dengan Metode RAD (Rapid Application Development)*” [5]. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan Sistem Informasi Approval Dismantling NTE berbasis Website menggunakan metode RAD (Rapid Application Development) di PT Telkom Akses sebagai alternatif untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses approval.

Perancangan sistem informasi monitoring juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Rangga Ari Widiyanto, Bagas Setiyaki Wicaksono berjudul “*Perancangan Sistem Informasi Monitoring Laporan Penjualan Multi Cabang berbasis Web dengan metode Prototype studi kasus Toko King Cellular*” [6]. Tujuan dari penelitian ini merancang sistem monitoring berbasis website untuk membantu pihak manajemen toko mendapatkan data barang, informasi setiap penjualan, serta data pelanggan.

Perancangan sistem informasi laboratorium juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Dewi Kusumawati berjudul “*Perancangan Sistem Informasi Laboratorium Berbasis Web untuk mempercepat proses administrasi pelayanan jasa pengujian*” [7]. Tujuan dari penelitian ini merancang sistem informasi berbasis web untuk mempercepat proses pelayanan jasa pengujian dan meminimalkan kesalahan pengetikan sertifikat.

Penerapan metode extrame programming juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Irmawati Carolina, Adi Supriyatna berjudul “*Penerapan Metode Extrame Programming dalam Perancangan Aplikasi Perhitungan kuota SKS mengajar Dosen*” [8]. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah aplikasi yang dapat melakukan perhitungan jumlah sks mengajar dosen dengan cepat dan tepat.

Pengujian dengan metode blackbox juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Iqbal Fahrozi, Anzal Fadhly Hadi Pratama, Yusril Nuraeni, Rendi Pratama Juniar berjudul “*Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategi berbasis Android dengan teknologi Phonegap*” [9]. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pengujian terhadap sistem aplikasi Action & Strategi untuk mendapatkan kepastian kebenaran fungsional sistem dan kebutuhan dari pengguna berdasarkan literatur aplikasi pada android dan website.

Berdasarkan penelitian diatas, sistem pencatatan, approval dan monitoring pengujian produk electric merupakan sistem yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pengujian produk. Diharapkan SEMB Technical Control dirancang untuk memenuhi kebutuhan departemen Batam Laboratory.

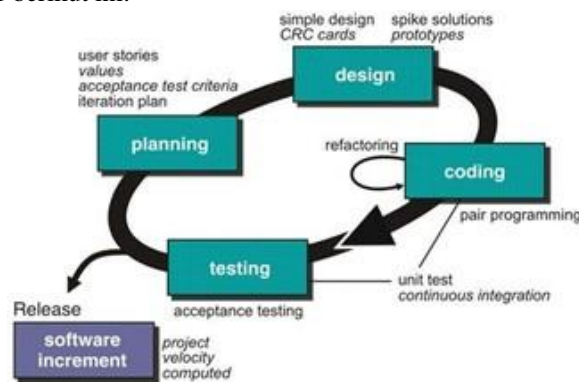
### 2.2. Dasar Teori

Untuk pengembangan sebuah software dibutuhkan tahapan yang dilakukan dengan matang dan terencana. Maka diperlukan metodologi pengembangan sistem untuk merencanakan pengembangan sistem yang sesuai dengan kasus yang dihadapi dalam pengembangan sistem. Metodologi pengembangan sistem merupakan kerangka yang menjadi pijakan dalam perancangan dan pengembangan perangkat lunak dengan tujuan menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan bisnis sebuah organisasi [10]. Terdapat beberapa metodologi pengembangan software yang dapat digunakan, seperti prototype, waterfall, RAD, dan agile

development. Pendekatan agile development telah diperkenalkan sebagai upaya untuk membuat rekayasa perangkat lunak yang fleksibel dan efisien. Agile software development merupakan metodologi pengembangan perangkat lunak yang berbasis pada pengembangan iteratif, di mana persyaratan setiap tahapan dan solusi yang ditawarkan berkembang dengan pendekatan kolaborasi antar tim yang terorganisir [11]. Salah satu cabang metode agile development yang digunakan untuk menyesuaikan kebutuhan pengembangan adalah extreme programming (XP). XP merupakan pengembangan rekayasa perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem dengan requirement yang tidak jelas maupun terjadi perubahan terhadap requirement yang sangat cepat [8]. Dari beberapa penelitian sebelumnya, penerapan metode pengembangan sistem XP telah bekerja dengan baik. Penelitian tentang penerapan metode extreme programming (XP) dalam perancangan aplikasi perhitungan kuota SKS mengajar dosen [8]. Pada hasil pengujian *black box testing* menunjukkan bahwa aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan. Tahapan dalam XP telah membantu dalam menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan *functional requirement*. Metode Blackbox Testing merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang diharapkan, estimasi banyaknya data uji dapat dihitung melalui banyaknya field data entri yang akan diuji, aturan entri yang harus dipenuhi serta kasus batas atas dan batas bawah yang memenuhi [9].

### 3. METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Penelitian ini mengacu pada metodologi Extreme Programming (XP). Extreme programming (XP) adalah metodologi dalam pengembangan agile software development methodologies yang berfokus pada pengkodean (coding) yang menjadi aktivitas utama dalam semua tahapan pada siklus pengembangan perangkat lunak [8]. Dalam XP terdapat iterasi yang bisa dilakukan berulang kali sesuai dengan kebutuhan. XP menawarkan tahapan dalam waktu yang singkat dan berulang untuk bagian-bagian yang berbeda sesuai dengan fokus yang akan dicapai. Tahapan pengembangan perangkat lunak dengan XP meliputi: planning (perencanaan), design (perancangan), coding (pengkodean) dan testing (pengujian). Tahapan-tahapan XP dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Sumber: (Pressman, 2010)

Gambar 1 Tahapan pada Extreme Programming

#### 3.1. Planning (Perencanaan)

Kegiatan perencanaan dimulai dengan melakukan pengumpulan informasi kebutuhan sistem melalui wawancara bersama Lab Engineer Batam Laboratory PT Schneider Electric Manufacturing Batam. Hasil dari komunikasi ini akan disusun dalam bentuk kebutuhan pengguna.

#### 3.2. Design (Perancangan)

Pada tahap ini fokus pada design aplikasi sederhana mulai dari mendesign use case diagram yang menggambarkan serangkaian interaksi saling terkait antara sistem dan pengguna [12]. Selanjutnya mendesign Activity Diagram yang menggambarkan proses yang terjadi pada sistem. Activity Diagram merupakan pengembangan dari Use Case yang memiliki alur aktivitas [13]. Selanjutnya mendesign ERD (Entity

Relationship Diagram) yang menggambarkan perancangan database dan menunjukkan relasi antar objek atau entitas atribut secara detail [14].

### 3.3. Coding (Pengkodean)

Coding atau pengkodean merupakan penerjemahan dari perancangan dalam Bahasa pemrograman yang dikenali oleh komputer [15]. Pada tahapan ini menerapkan kode pemrograman berdasarkan kebutuhan pengguna. Perancangan sistem pencatatan, approval dan monitoring pengujian produk electric berbasis website (SEMB Technical Control) menggunakan framework ASP.NET MVC yang menerapkan bahasa pemrograman C# dan SQL Server sebagai sistem manajemen *database*.

### 3.4. Testing (Pengujian)

Tahapan yang terakhir, yaitu *testing (pengujian)*. Dalam tahapan ini, akan dilakukan pengujian sistem yang telah dibangun agar dapat menemukan kesalahan-kesalahan [16]. Pengujian yang dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, dimana akan dilakukan dengan menjalankan unit atau modul dan diamati hasilnya. *Blackbox testing* adalah pengujian perangkat lunak yang dilaksanakan oleh pengembang dan calon pengguna berdasarkan spesifikasi fungsional tanpa menilai desain dan kode program [17].

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Planning (Perencanaan)

Berdasarkan hasil dari komunikasi dengan client, perancangan sistem membutuhkan empat pengguna dengan dua level akses yang berbeda yaitu pengguna level admin dan pengguna level user. Pengguna level admin adalah pengguna yang telah terdaftar di server PT Schneider Electric (karyawan) yang dapat mengakses seluruh halaman yang ada pada sistem serta melakukan CRUD (create, update dan delete), pengguna level admin juga akan didaftarkan menjadi approver untuk melakukan approve. Pengguna level admin juga dapat memanajemen seluruh pengguna sistem. Pengguna selanjutnya adalah pengguna level user yang diberikan akses untuk melakukan pengajuan pengujian dengan mengakses halaman Test Planning. Pengguna level user akan mengajukan pengujian, sehingga diberikan akses untuk melakukan CRUD (create, update dan delete) pada halaman Test Planning berdasarkan data yang diajukannya. Pengguna level user ini disebut sebagai requestor (pengguna yang mengajukan pengujian). Pengguna level user adalah pengguna yang telah terdaftar di server PT Schneider Electric (karyawan). Berikut ini adalah kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dibangun meliputi kebutuhan pengguna level admin dan pengguna level user:

#### 4.1.1. Kebutuhan pengguna level admin

Pengguna level admin dapat login ke dalam sistem dengan mengisi user id dan password, melihat semua data pengujian produk, menerima data pengajuan menunggu approve, melakukan pengujian, mengupload laporan pengujian, management pengguna sistem, management master data, serta management master approver.

#### 4.1.2. Kebutuhan pengguna level user

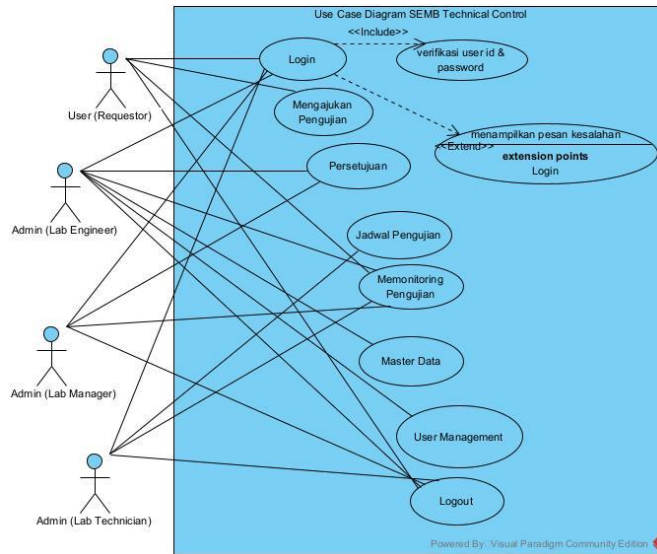
Pengguna level user dapat login ke dalam sistem dengan mengisi user id dan password, melakukan pengajuan pengujian, serta melihat semua data pengujian.

#### 4.1.3. Kebutuhan Sistem

Sistem melakukan validasi terhadap pengguna login, mengirim data pengajuan pengujian produk ke halaman *pending approval*, halaman *test start*, serta halaman *history*

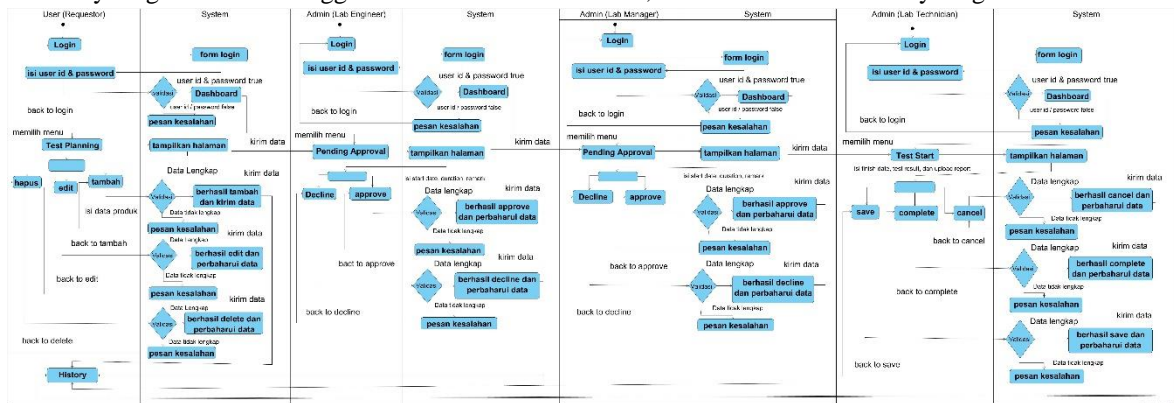
### 4.2. Design (Perancangan)

Berdasarkan kebutuhan pengguna hasil dari planning (perencanaan), maka dibuatlah use case untuk menggambarkan kebutuhan pengguna level admin dan user, berikut ini adalah use case diagram yang menggambarkan pengguna level Admin dan pengguna level user:



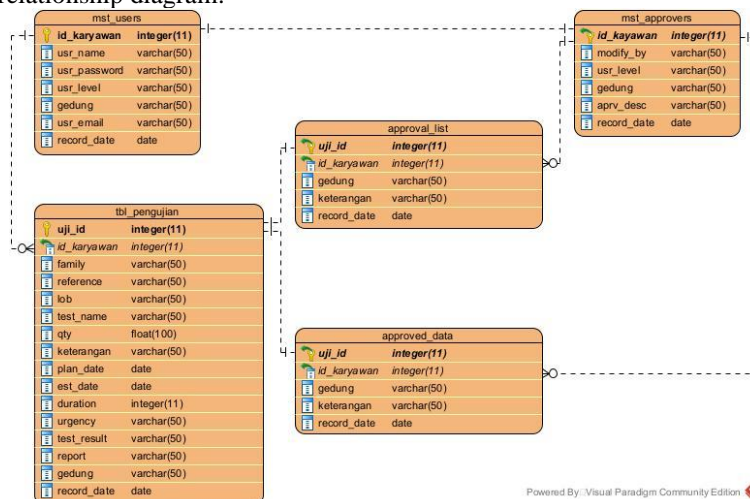
Gambar 2. Use Case Diagram

Selanjutnya berdasarkan kebutuhan sistem hasil dari Planning (Perencanaan), maka dibuatlah activity diagram untuk menggambarkan kebutuhan sistem, berikut ini adalah activity diagram:



Gambar 3. Activity Diagram

Selanjutnya dibuatlah entity relationship diagram untuk menggambarkan kebutuhan sistem, berikut ini adalah entity relationship diagram:

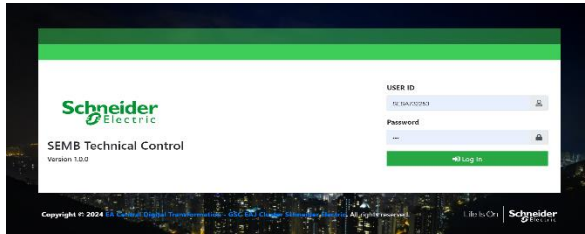


Gambar 4. Entity Relationship Diagram

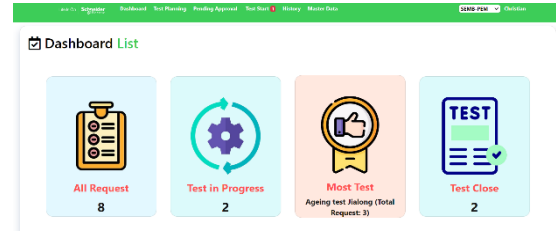
*Sistem pencatatan, approval dan monitoring pengujian produk electric berbasis website (SEMB Technical Control) studi kasus Batam Laboratory PT Schneider Electric Manufacturing Batam (Christian Fernando Siagian)*

### 4.3. Coding (Pengkodean)

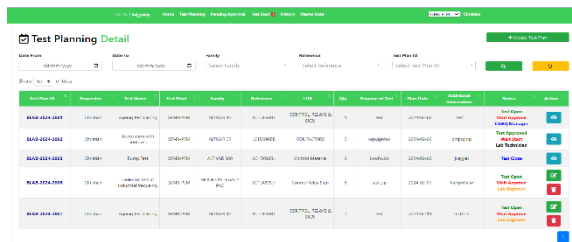
Pada tahap coding (pengkodean) dilakukan implementasi dalam bentuk kode program menggunakan framework ASP.NET, yang didalamnya menerapkan bahasa pemrograman C# dengan compiler Visual Studio dan database SQL Server. Sesuai dengan kebutuhan pengguna yang telah ditetapkan, website hanya dapat digunakan oleh pengguna yang telah terdaftar di server PT Schneider atau bisa meminta pengguna dengan level admin untuk menambah pengguna. Setelah pengguna terdaftar, dapat melakukan login untuk masuk ke website, berikut ini adalah hasil implementasi pengkodean pada tampilan Website SEMB Technical Control:



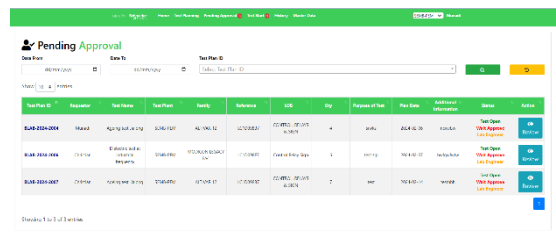
Gambar 5. Login



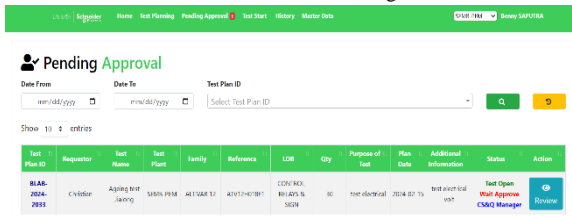
Gambar 6. Dashboard



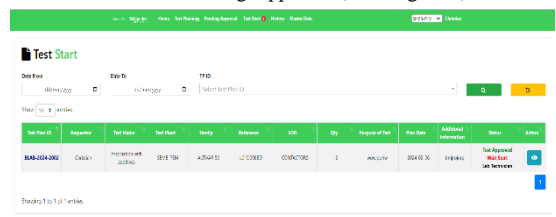
Gambar 7. Test Planning



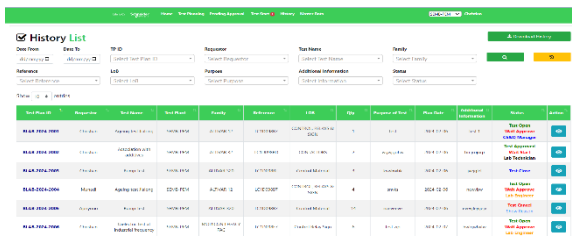
Gambar 8. Pending Approval (Lab Engineer)



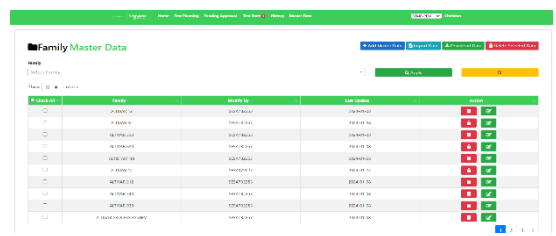
Gambar 9. Pending Approval (Lab Manager)



Gambar 10. Test Start



Gambar 11. History



Gambar 12. Master Data

### 4.4. Testing (Pengujian)

Pengujian diawali dengan melakukan penambahan data pengajuan pengujian produk di halaman Test Planning. Peneliti melibatkan permintaan kepada 2 penguji, yaitu Bapak Apriyono Dwi Indarto, Senior Application Digital Transformation PT Schneider Electric Manufacturing Batam, dan Bapak Munadi Sarkamin, Lab Engineer Batam Laboratory PT Schneider Electric Manufacturing Batam. Pada tabel 1 merupakan hasil pengujian website SEMB Technical Control menggunakan metode *black box testing* dengan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

No	Skenario Pengujian	Cara Pengujian	Ekspektasi Hasil	Hasil Pengujian
1	Login dengan user id dan password yang sudah terdaftar	Pengguna mengisi user id dan password lalu menekan tombol login	Sistem akan mengarahkan pengguna ke dashboard	Berhasil
2	Mengosongkan user id dan password atau tidak terdaftar	Pengguna tidak mengisi user id dan password atau tidak terdaftar	Sistem akan memunculkan pesan "User and Password not Registered !"	Berhasil

3	Memilih menu yang ada pada navbar	Pengguna menekan salah satu menu yang ada pada navbar	Sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman yang diinginkan	Berhasil
4	User (requestor) melakukan pengajuan pengujian produk	User (requestor) menekan menu Test Planning	Sistem akan menampilkan data pengujian sesuai dengan pengajuan yang dilakukannya	Berhasil
5	User (requestor) melihat dan memilih master data pada form pengajuan	Pengguna menekan salah satu elemen form (select) yang ada pada form pengajuan	Sistem akan menampilkan master data secara vertikal terurut berdasarkan abjad (ASC)	Berhasil
6	Mngirim data pengajuan ke halaman Pending Approval dan halaman History	User (requestor) menekan tombol submit setelah melakukan pengisian data pada form pengajuan pengujian	Sistem akan mengirimkan data pengajuan ke halaman Pending Approval dan halaman History	Berhasil
7	Admin (Lab Engineer) menerima data pengajuan yang telah di submit User (Requestor)	Admin (Lab Engineer) menekan menu Pending Approval	Sistem akan menampilkan data pengajuan	Berhasil
8	Mengirim data pengajuan ke halaman Pending Approval dan halaman History	Admin (Lab Engineer) menekan tombol approve atau decline setelah mengisi plan start date, duration, estimation finish, dan remark	Sistem akan mengirimkan data pengajuan ke halaman Pending Approval dan halaman History	Berhasil
9	Admin (Lab Manager) menerima data pengajuan yang telah di approve Lab Engineer	Admin (Lab Manager) menekan menu Pending Approval	Sistem akan menampilkan data pengajuan	Berhasil
10	Mengirim data pengajuan ke halaman Test Start dan halaman History	Admin (Lab Manager) menekan tombol approve atau decline	Sistem akan mengirimkan data pengajuan ke halaman Test Start dan halaman History	Berhasil
11	Admin (Lab Technician) menerima data pengajuan yang telah di approve Lab Engineer dan Lab Manager	Admin (Lab Technician) menekan menu Test Start	Sistem akan menampilkan data pengajuan yang telah di approve Lab Engineer dan Lab Manager	Berhasil
12	Mengirim data pengujian ke halaman History	Admin (Lab Technician) menekan tombol save atau test complete atau test cancel setelah mengisi actual start date, actual duration, actual finish date, test result dan upload laporan pengujian	Sistem akan mengirimkan data pengajuan ke halaman History	Berhasil
13	User (requestor) menerima data pengujian dan dapat mendownload laporan pengujian	User (requestor) menekan menu History	Sistem akan menampilkan data pengujian	Berhasil
14	Logout	Pengguna menekan tombol logout	Sistem akan mengarahkan ke form login	Berhasil

## 5. KESIMPULAN

SEMB Technical Control adalah sistem berbasis *website* yang dapat menunjang pelaksanaan pengujian produk electric yang terdapat pada Batam Laboratory PT Schneider Electric Manufacturing Batam, seperti kebutuhan pencatatan produk, approval, dan monitoring pengujian pada satu sistem terpusat, serta dapat menampilkan history pelaksanaan pengujian lengkap dengan laporannya. Penelitian ini berhasil merancang SEMB Technical Control sesuai dengan kebutuhan Batam Laboratory PT Schneider Electric Manufacturing Batam dengan menerapkan metode pengembangan sistem Extreme Programming. Hasil pengujian sistem menggunakan metode Blackbox yang disajikan pada tabel 1 menunjukkan sistem berjalan dengan baik, semua feature berfungsi dan dapat digunakan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada tim pengembang perangkat lunak Digital Transformation beserta tim Engineer Batam Laboratory yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung pada perancangan sistem pencatatan, approval dan monitoring pengujian produk electric berbasis website (SEMB Technical Control).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Electric, "Profile Perusahaan," PT Schneider Electric. [Online]. Available: <https://www.se.com/id/id/about-us/company-profile/>
- [2] A. GROUP, "Web, Mobile or Desktop App – Which is Right for Your Project?," BY ARROWCORE GROUP • OCTOBER 14, 2021 • MANAGED SERVICES. [Online]. Available: <https://arrowcore.com/blogs/web-mobile-or-desktop-app-which-is-right-for-your-project/>
- [3] P. TEKNOVA, "Manfaat Website Bagi Perusahaan," PROFIO INDONESIA. [Online]. Available: <https://profio.co.id/manfaat-website-bagi-perusahaan/>
- [4] M. Lestari, P. Mendrofa, and M. H. Simbolon, "Penerapan Metode Prototype pada Perancangan Aplikasi Pencatatan Penjualan Sales Berbasis Web," vol. 3, no. 2, pp. 10–15, 2024, doi: 10.58918/lofian.v3i2.239.
- [5] A. P. Simanungkalit, N. A. Putri, and V. Tasril, "Rancang Bangun Sistem Informasi Approval Dismantling NTE Telkom Akses dengan Metode RAD (Rapid Application Development)," *Indones. J. Educ. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 16–22, 2023, doi: 10.60076/indotech.v1i1.3.
- [6] R. A. Widiyanto and B. S. Wicaksono, "Perancangan Sistem Informasi Monitoring Laporan Penjualan Multi Cabang Berbasis Web Dengan Metode," *Biner J. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 26–33, 2022, [Online]. Available: <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/biner/article/view/2450>
- [7] D. Kusumawaty, "Sistem Informasi Laboratorium Berbasis Web untuk Mempercepat Proses Administrasi Pelayanan Jasa Pengujian," *Talent. Conf. Ser. Energy Eng.*, vol. 2, no. 3, pp. 119–130, 2019, doi: 10.32734/ee.v2i3.707.
- [8] I. Carolina and A. Supriyatna, "Penerapan Metode Extreme Programming dalam Perancangan Aplikasi Perhitungan Kuota SKS Mengajar Dosen," *IKRA-ITH Inform. J. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 106–113, 2019, [Online]. Available: <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/306/198>
- [9] I. Fahrozi, A. Fadly, H. Pratama, Y. Nuraeni, and R. Pratama Junior, "OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science PENGUJIAN BLACK BOX TESTING PADA APLIKASI ACTION & STRATEGY BERBASIS ANDROID DENGAN TEKNOLOGI PHONEGAP," *J. Ilmu Komput. Dan Sci.*, vol. 2, no. 5, pp. 1347–1354, 2023, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- [10] A. Fatoni and D. Dwi, "Rancang Bangun Sistem Extreme Programming Sebagai Metodologi Pengembangan Sistem," *Prosisko*, vol. 3, no. 1, pp. 1–4, 2016, [Online]. Available: <http://ejournal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/view/116>
- [11] I. Mahendra and D. T. Eby Yanto, "Sistem Informasi Pengajuan Kredit Berbasis Web Menggunakan Agile Development Methods Pada Bank Bri Unit Kolonel Sugiono," *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 1, no. 2, pp. 13–24, 2018, doi: 10.36378/jtos.v1i2.20.
- [12] D. Intern, "Contoh Use Case Diagram Lengkap dengan Penjelasannya," Dicoding. [Online]. Available: <https://www.dicoding.com/blog/contoh-use-case-diagram/>
- [13] D. Intern, "Apa itu Activity Diagram," Dicoding. [Online]. Available: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-activity-diagram/>
- [14] R. Setiawan, "Bagaimana cara membuat erd dan contohnya," Dicoding. [Online]. Available: <https://www.dicoding.com/blog/cara-membuat-erd-dan-contohnya/>
- [15] M. Melinda, R. I. Borman, and E. R. Susanto, "Rancang Bangun Sistem Informasi Publik Berbasis Web (Studi Kasus : Desa Durian Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran)," *J. Tekno Kompak*, vol. 11, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.33365/jtk.v11i1.63.
- [16] A. E. Kumala, R. I. Borman, and P. Prasetyawan, "Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Sapi Di Lokasi Uji Performance (Studi Kasus : Dinas Peternakan Dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung)," *J. Tekno Kompak*, vol. 12, no. 1, p. 5, 2018, doi: 10.33365/jtk.v12i1.52.
- [17] A. M. Fikri and I. P. D. Arthawan Sugih Prabowo, "Rancang Bangun Sistem Informasi Buku Tamu Pada Dinas Pemuda, Olahraga Dan Pariwisata Kota Balikpapan Dengan Metode Personal Extreme Programming," *Multitek Indones.*, vol. 14, no. 2, pp. 101–110, 2021, doi: 10.24269/mtkind.v14i2.2568.