

Usulan Perbaikan Pelayanan Pasang Baru (PSB) IndiHome untuk Meminimalisir *Waste Delay* pada Proses Pemasangan dengan Menggunakan Metode *Lean Service* dan *Extreme Programming* di Telkom STO Sepanjang

Proposed Improvement of IndiHome's New Install Service (PSB) to Minimize Waste Delay in the Installation Process Using Lean Service and Extreme Programming Methods at Telkom STO Sepanjang

1st Amani Aulia Husna
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

amaniauliahusna@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Marina Yustiana Lubis
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

marinayustianalubis@telkomuniversity.ac.id

3rd Yunita Nugrahaini
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

yunitanugrahainis@telkomuniversity.ac.id

Abstrak— Telkom STO (Sentral Telepon Otomatis) Sepanjang merupakan salah satu cabang perusahaan dari Telkom Sidoarjo yang berada di wilayah Kecamatan Sepanjang, Sidoarjo, Jawa Timur. Layanan Pasang Baru (PSB) dipilih dari ke enam layanan yang diberikan oleh Telkom STO Sepanjang, hal tersebut dikarenakan masih belum tercapai target permintaan PSB pada pelanggan setiap bulan nya. Dalam menyelesaikan permasalahan PSB di Telkom STO Sepanjang, maka metode yang digunakan adalah *Lean Service* dengan melakukan identifikasi awal menggunakan *Value Stream Mapping* dan *Process Activity Mapping*. Maka *waste delay* menjadi fokus utama pada jenis *waste* yang perlu dilakukan perbaikan dengan menggunakan *waste finding checklist*. Selain itu, perlu juga melakukan pemilihan proses dari pelayanan PSB yang menjadi fokus perbaikan dengan membandingkan nilai *cycle time* dengan perhitungan *takt time* sehingga proses pemasangan dipilih. Kemudian dilakukan perancangan sistem pengingat waktu standar dan penjadwalan pasang baru dengan menggunakan metode *Extreme Programming* sehingga dapat meminimalisir *waste delay* pada proses pemasangan.

Kata kunci— *layanan pasang baru, lean service, extreme programming.*

I. PENDAHULUAN

Quality is the constant attainment of customer satisfaction [11]. Kualitas diharapkan mampu dijadikan indikator keberhasilan dari sebuah rekayasa serta mengurangi variasi produk, kualitas akan memberikan dampak peningkatan profitable [11]. Dalam menerapkan kualitas pelayanan terdapat lima dimensi utama, yaitu *reliability*, *responsiveness*, *assurance*, *empathy*, dan *tangibility* [10].

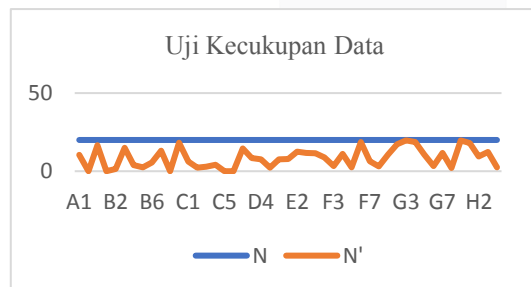
Telkom STO (Sentral Telepon Otomatis) Sepanjang merupakan salah satu cabang perusahaan dari Telkom Sidoarjo yang berada di wilayah Kecamatan Sepanjang, Sidoarjo, Jawa Timur dan termasuk bagian dari PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk. Telkom STO Sepanjang memberikan enam jenis layanan. Layanan Pasang Baru (PSB) dipilih dari ke enam layanan tersebut, hal tersebut dikarenakan masih belum tercapai target permintaan

pelanggan setiap bulan nya pemasangan yang ditunjukkan pada Gambar 1.

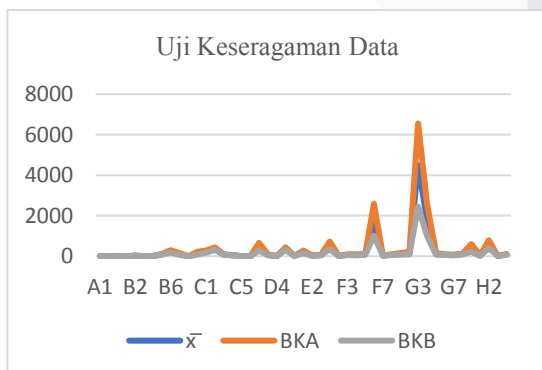


GAMBAR 1
GRAFIK PERMINTAAN LAYANAN PSB DI TELKOM STO SEPANJANG

Berdasarkan Gambar 1, permintaan layanan PSB pada bulan April 2020 yang hanya memenuhi target permintaan. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut menggunakan metode *Lean Service* dengan tool *Value Stream Mapping* (VSM) untuk melakukan identifikasi awal. Sebelumnya perlu dilakukan uji kecukupan dan keseragaman data pada Gambar 2 dan Gambar 3.



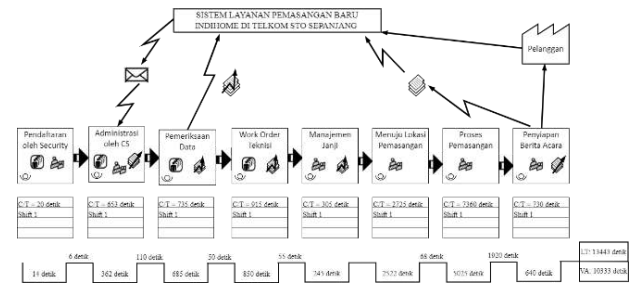
GAMBAR 2
UJI KECUKUPAN DATA



GAMBAR 3
UJI KESERAGAMAN DATA

Berdasarkan Gambar 2 dan Gambar 3 menyatakan bahwa data telah cukup dan seragam untuk digunakan. Maka

Gambar 4 menunjukkan *Current State Value Stream Mapping*.



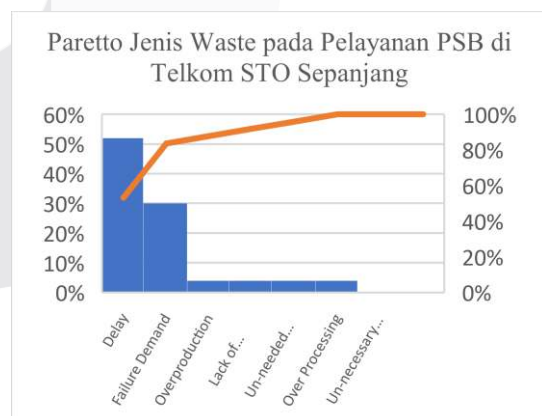
GAMBAR 4
CURRENT STATE VALUE STREAM MAPPING PADA PELAYANAN PEMASANGAN BARU INDIHOME DI TELKOM STO SEPANJANG

Kemudian melakukan pemetaan *Process Activity Mapping* (PAM) yang ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut.

TABEL 1
CURRENT PROCESS ACTIVITY MAPPING

Aktivitas	Jumlah	Total Waktu (s)	Persentase
Operasi	28	7968	59%
Transportasi	7	2162	16%
Inspeksi	6	932	7%
Storage	1	415	3%
Delay	4	1966	15%
VA	30	10333	77%
NVA	7	2209	16%
NNVA	9	901	7%

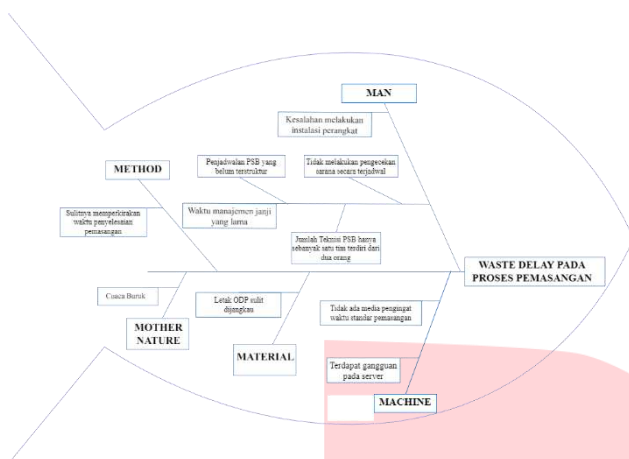
Setelah itu, perlu dilakukan identifikasi tujuh *waste* jasa dengan menggunakan *waste finding checklist* sehingga mendapatkan pembobotan *waste* yang didapatkan melalui rata-rata *total magnitude waste* yang ditunjukkan pada pareto chart di Gambar 5.



GAMBAR 5
PARETTO JENIS WASTE PADA PELAYANAN PSB DI TELKOM STO SEPANJANG

Gambar 5 menunjukkan bahwa jenis *waste delay* memiliki persentase paling tinggi pada pelayanan PSB di Telkom STO Sepanjang, yaitu 52%. Selain itu, perlu juga melakukan pemilihan proses dari pelayanan PSB yang menjadi fokus perbaikan dengan membandingkan nilai *cycle time* dengan perhitungan *takt time*. Maka *waste delay* pada

proses pemasangan menjadi akar permasalahan yang perlu dilakukan perbaikan pada Tugas Akhir ini dengan menggunakan *fishbone diagram* yang ditunjukkan pada Gambar 6.



GAMBAR 6
FISHBONE DIAGRAM

Berdasarkan Gambar 6 *waste delay* pada proses pemasangan sebagai permasalahan utama yang memiliki beberapa faktor-faktor penyebab dari *man*, *method*, *machine*, dan *material*. Maka perancangan sistem pengingat waktu standar dan penjadwalan dipilih sebagai alternatif solusi sehingga dapat menghilangkan faktor penyebab dari *man*, *method* dan *machine* dengan melakukan analisis 5 *whys*.

II. KAJIAN TEORI

A. Jasa

Service merupakan suatu perilaku penyedia jasa dalam rangka memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen demi tercapainya kepuasan pada konsumen itu sendiri [5].

B. Lean Service

Lean adalah upaya terus menerus (*continuous improvement effort*) untuk menghilangkan segala permasalahan yang terjadi pada kegiatan perusahaan seperti pemborosan (*waste*). *Lean* berfokus pada kegiatan minimasi penggunaan sumber daya aktivitas kegiatan perusahaan melalui upaya perbaikan terus menerus dan peningkatan yang berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah yang berkaitan dengan pelanggan [4].

C. Pengujian Data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan pengujian data [3], yaitu:

- 1) Pengukuran pendahuluan
Pengukuran pendahuluan merupakan langkah pertama yang bertujuan untuk mengetahui berapa kali pengukuran harus dilakukan
- 2) Uji Kecukupan Data
Uji kecukupan data merupakan sebuah pengujian yang digunakan untuk menentukan jumlah sampling yang cukup memadai. Persamaan II-1 merupakan rumus uji kecukupan data sebagai berikut:

$$N' = \frac{k \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \dots \dots \dots (II-1)$$

Keterangan:

N' = Jumlah observasi yang dibutuhkan

N = Jumlah observasi aktual yang dilakukan

s = Derajat ketelitian

k = Indeks tingkat kepercayaan

Jika tingkat kepercayaan 0% - 68%, maka $k = 1$

Jika tingkat kepercayaan 69% - 95%, maka $k = 2$

Jika tingkat kepercayaan 96% - 100%, maka $k = 3$

3) Uji Keseragaman Data

4) Uji keseragaman data merupakan sebuah pengujian yang digunakan untuk memastikan bahwa data yang diambil dari suatu pekerjaan telah seragam. Persamaan II-2 sampai II-5 merupakan rumus keseragaman data sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{N} \dots \dots \dots (II-2)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{N-1}} \dots \dots \dots (II-3)$$

$$BKA = \bar{x} + k \sigma \dots \dots \dots (II-4)$$

$$BKB = \bar{x} - k \sigma \dots \dots \dots (II-5)$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Nilai rata-rata

BKA = Batas kontrol atas

BKB = Batas kontrol bawah

σ = Standar deviasi

k = Indeks tingkat kepercayaan

D. Value Stream Mapping

Value Stream Mapping (VSM) adalah metode untuk menganalisis suatu proses dan menghilangkan pemborosan dalam proses [12].

E. Process Activity Mapping

Process Activity Mapping (PAM) merupakan suatu aktivitas proses yang berfungsi untuk mengelompokkan setiap aktivitas berdasarkan kegiatannya, yaitu operation, transportation, inspection, storage, delay serta mengelompokkan tiga tipe aktivitas yang terjadi dalam proses, yaitu Value Added (VA), Non-Value Added (NVA), dan Necessary Non-Value Added (NNVA) [1].

F. Waste pada Industri Jasa

Terdapat tujuh waste atau pemborosan yang sering terjadi pada industri jasa, yaitu *overproduction*, *lack of standardization*, *failure demand*, *un-necessary movement*, *un-needed transportation*, *over processing*, dan *delay* [6].

G. Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan diagram yang terdiri dari atas grafik balok dan grafik garis, yang memvisualisasikan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan [11].

H. Perhitungan Waktu

1. Cycle Time

Cycle Time (CT) adalah waktu aktual yang dikeluarkan untuk melakukan aktivitas dan melanjutkan ke langkah berikutnya. [2].

2. Takt Time

Takt Time adalah merupakan rata-rata unit waktu produksi yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan pelanggan [2]. Berikut merupakan persamaan II-6 berupa rumus takt time.

$$Takt\ time = \frac{Net\ Available\ Time}{Daily\ Demand} \dots\dots\dots (II-6)$$

I. Fishbone

Fishbone diagram juga dapat disebut dengan *cause and effect diagram* yang merupakan salah satu tools yang digunakan pada tahap *analyze* di DMAIC dan menempatkan masalah utama di kepala ikan [9].

J. 5 Whys

5 Whys atau disebut dengan *Root Cause Analysis* merupakan tool sederhana yang memiliki kehandalan atau kemampuan untuk mengungkap akar masalah dengan cepat terutama apabila akar penyebab tersebut dianalisis oleh orang-orang yang memiliki pengalaman langsung dari proses yang sedang diperiksa [2].

K. Metode Agile dan Extreme Programming

1. Agile Development

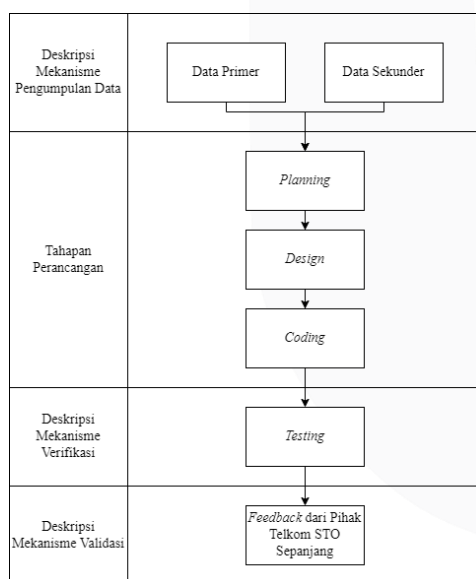
Agile Development merupakan sekumpulan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak berdasarkan pengembangan berulang dan bertahap [8].

2. Extreme Programming

Extreme Programming atau XP merupakan salah satu pendekatan *Agile Development* yang paling banyak digunakan pada produk yang membutuhkan perubahan secara cepat.[7].

III. METODE

Gambar 7 menunjukkan sistematika perancangan dalam penelitian ini sebagai berikut:



GAMBAR 7
SISTEMATIKA PERANCANGAN

Metode yang digunakan untuk penelitian ini terdiri dari metode penyelesaian masalah dan perancangan. Metode penyelesaian masalah yang digunakan merupakan *Lean Service*. Kemudian, metode yang digunakan untuk perancangan merupakan *Extreme Programming*

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Planning

Langkah pertama yang dilakukan dalam proses perancangan merupakan tahap *planning* dengan menjabarkan apa saja spesifikasi kebutuhan yang dibutuhkan dalam merancang sistem pengingat waktu standar dan penjadwalan pasang baru. Spesifikasi tersebut terdiri dari kriteria spesifikasi kebutuhan serta spesifikasi kebutuhan perangkat lunak dan keras yang ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3 sebagai berikut.

TABEL 2
KRITERIA SPESIFIKASI KEBUTUHAN

No.	Kriteria	Keterangan
1.	Platform	Platform berbasis web
2.	User Role	Admin, Teknisi 1, dan Teknisi 2.
3.	Fitur	Input data order pelanggan, penjadwalan PSB, timer pengingat waktu standar, dan report PSB.
4.	Bahasa	Bahasa Indonesia

TABEL 3
SPESIFIKASI KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK DAN KERAS

Perangkat Lunak		
No.	Jenis Perangkat	Nama Perangkat
1.	Sistem Operasi	Windows 10
2.	Web Server	XAMPP
3.	Database	MySQL
4.	Text Editor	Visual Studio Code
5.	Web Browser	Google Chrome, Microsoft Edge, atau Mozilla Firefox.
6.	Bahasa	Bahasa Indonesia

TABEL 4
SPESIFIKASI KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK DAN KERAS (LANJUTAN)

Perangkat Keras		
No.	Jenis Perangkat	Nama Perangkat
1.	Processor	Intel(R) Core (TM) i7-8565U
2.	RAM	8 GB
3.	System type	64-bit operating system

B. Design

Tahap berikutnya merupakan *design* dengan melakukan pemodelan sistem berdasarkan hasil yang didapatkan pada tahap sebelumnya dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML). UML yang digunakan terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, dan *system sequence diagram*.

1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan salah satu bagian dari UML yang berfungsi untuk menggambarkan hubungan antara sistem dengan *user*.

2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan salah satu bagian dari UML yang berfungsi untuk menggambarkan alur setiap aktivitas *user* dari awal hingga akhir.

3. System Sequence Diagram

System Sequence Diagram (SSD) merupakan salah satu bagian dari UML yang berfungsi untuk menggambarkan alur interaksi setiap elemen pada suatu aktivitas.

C. Coding

Pada tahap ini telah dilakukan proses pengolahan kode dengan menggunakan bahasa pemrograman berupa PHP

dan melakukan perancangan database design menggunakan MySQL. Database design merupakan suatu struktur desain yang berisikan tabel-tabel pada suatu database dan berisikan data di dalamnya ditunjukkan pada Gambar 8.

psb_indhome.event id : bigint(20) unsigned name : varchar(191) date : varchar(191) teknisi : varchar(191) created_at : timestamp updated_at : timestamp	psb_indhome.failed_jobs id : bigint(20) unsigned uuid : varchar(191) connection : text queue : text payload : longtext exception : longtext failed_at : timestamp	psb_indhome.migrations id : int(10) unsigned migration : varchar(191) batch : int(11)
psb_indhome.orders id : bigint(20) unsigned name : varchar(100) address : varchar(100) typeIdentity : varchar(100) numberIdentity : varchar(100) phone : varchar(100) status : varchar(100) date : varchar(100) time : varchar(100) prepare : varchar(100) ontheway : varchar(100) process : varchar(100) finishing : varchar(100) endStop : varchar(100) day : varchar(100) teknisi : varchar(100) created_at : timestamp updated_at : timestamp	psb_indhome.password_resets email : varchar(191) token : varchar(191) created_at : timestamp	psb_indhome.personal_access_tokens id : bigint(20) unsigned tokenable_type : varchar(191) tokenable_id : bigint(20) unsigned name : varchar(191) token : varchar(64) abilities : text last_used_at : timestamp created_at : timestamp updated_at : timestamp
	psb_indhome.users id : bigint(20) unsigned name : varchar(191) level : varchar(191) email : varchar(191) email_verified_at : timestamp password : varchar(191) remember_token : varchar(100) created_at : timestamp updated_at : timestamp	

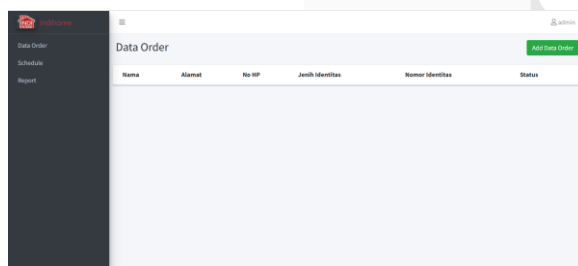
GAMBAR 8
DATABASE DESIGN

D. Hasil Rancangan

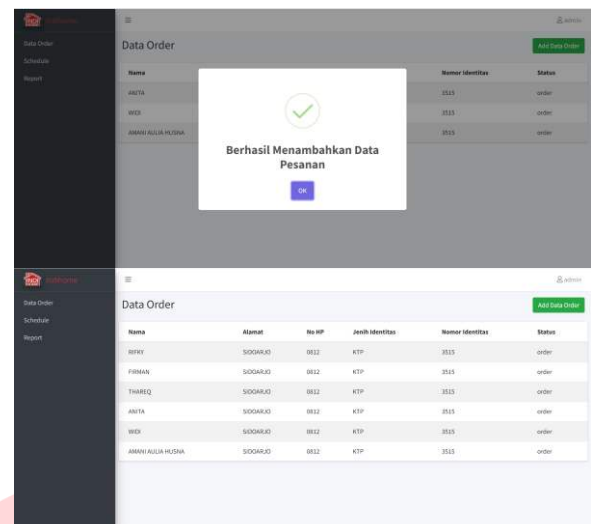
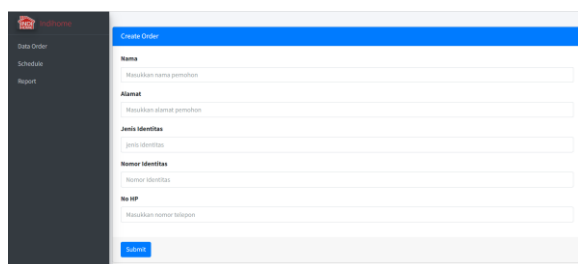
Berikut merupakan hasil rancangan dari sistem pengingat waktu standar dan penjadwalan sebagai berikut.



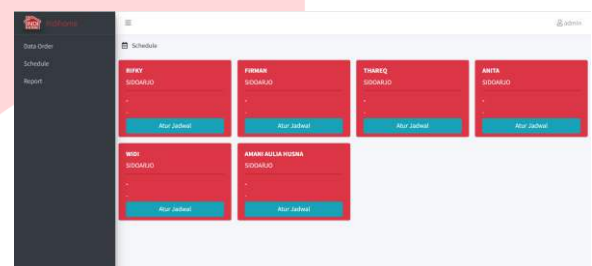
GAMBAR 9
HALAMAN LOGIN



GAMBAR 10
HALAMAN DATA ORDER PADA ADMIN



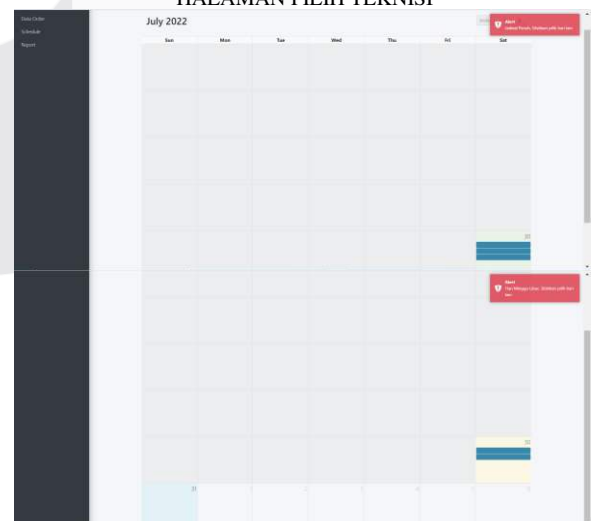
GAMBAR 11
PROSES INPUT DATA ORDER



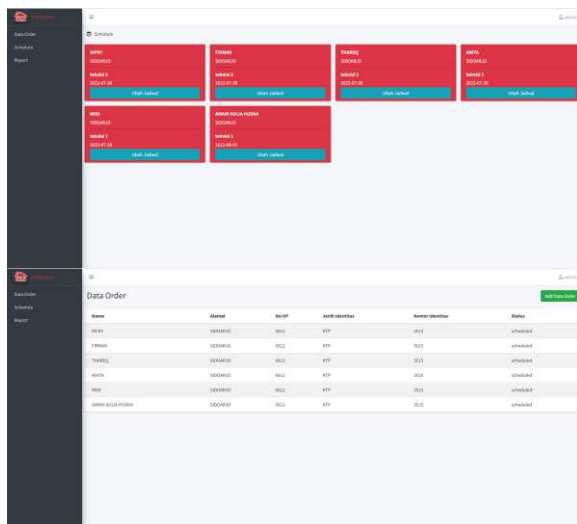
GAMBAR 12
HALAMAN SCHEDULE



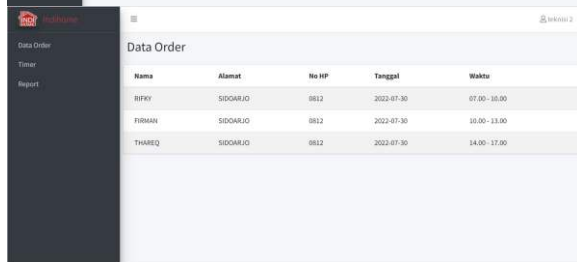
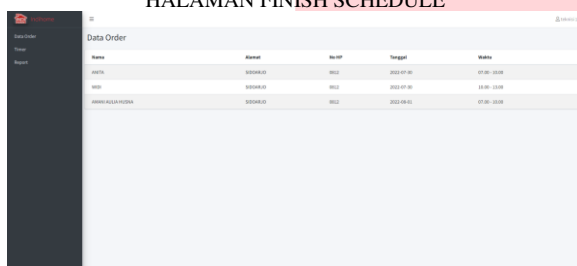
GAMBAR 13
HALAMAN PILIH TEKNISI



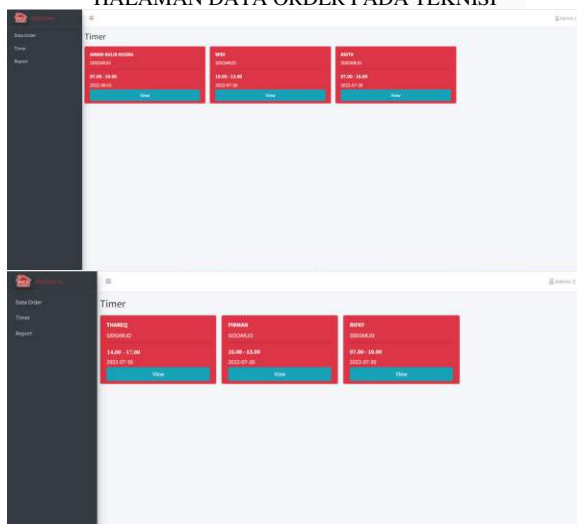
GAMBAR 14
HALAMAN PEMILIHAN JADWAL PEMASANGAN



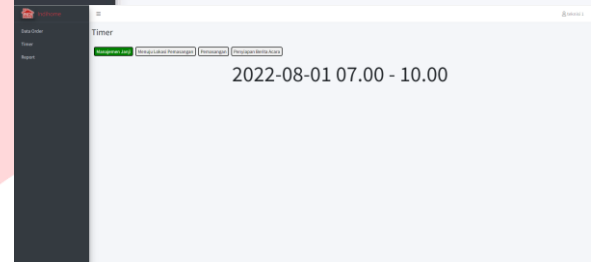
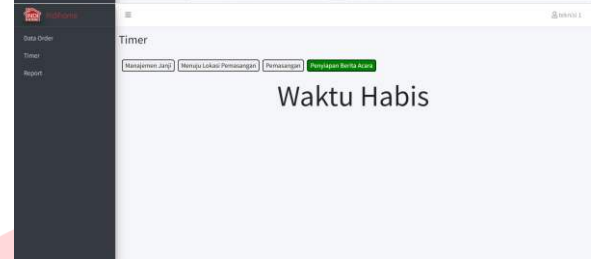
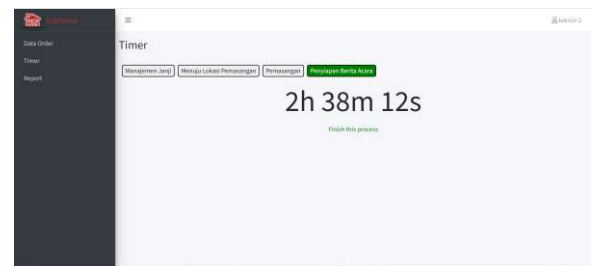
GAMBAR 15
HALAMAN FINISH SCHEDULE



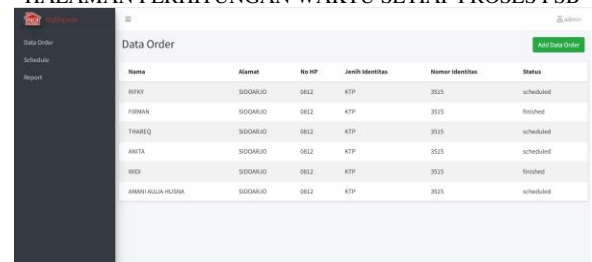
GAMBAR 16
HALAMAN DATA ORDER PADA TEKNIISI



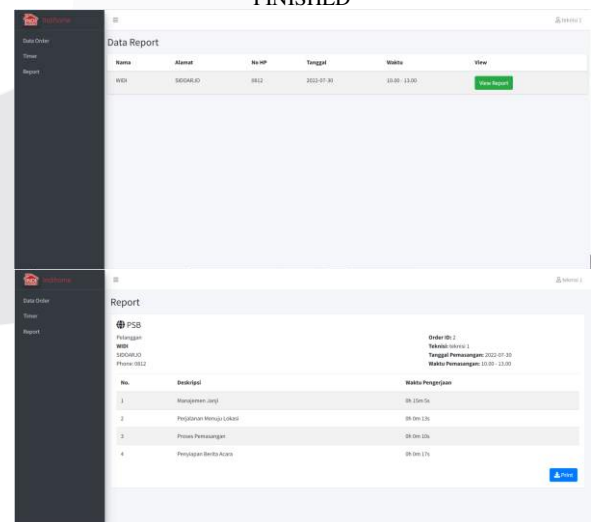
GAMBAR 17
HALAMAN TIMER PADA TEKNIISI

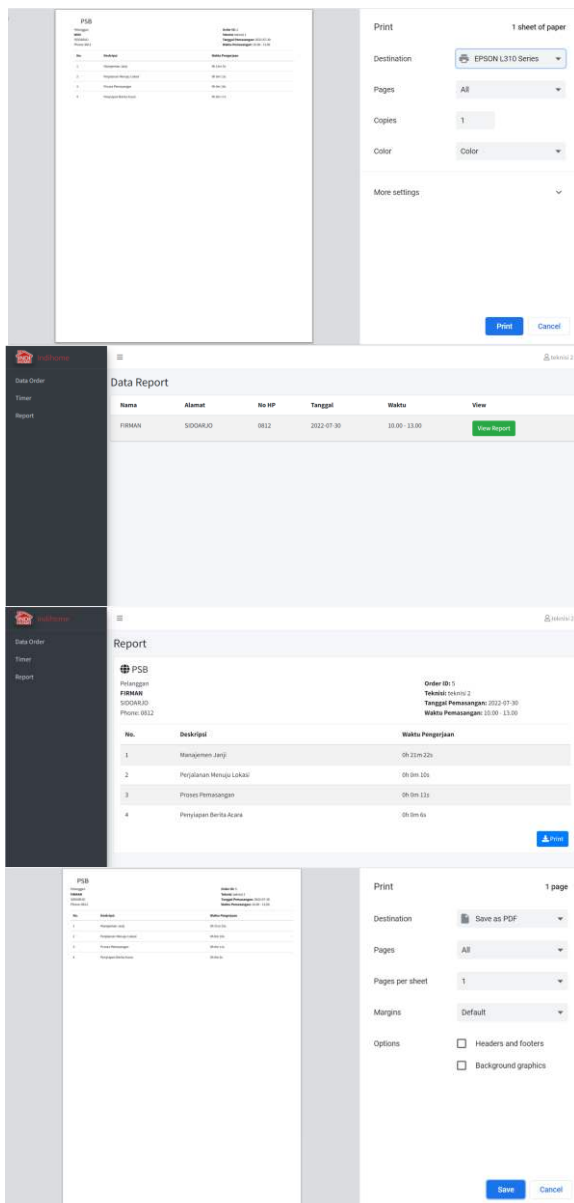


GAMBAR 18
HALAMAN PERHITUNGAN WAKTU SETIAP PROSES PSB



GAMBAR 19
HALAMAN DATA ORDER PADA ADMIN DENGAN STATUS 'FINISHED'





GAMBAR 20
HALAMAN REPORT PADA TEKNIKI



GAMBAR 21
HALAMAN REPORT PADA ADMIN

E. Verifikasi Hasil Rancangan

Dalam melakukan verifikasi hasil rancangan merupakan tahap *testing* yang dilakukan pengujian *Black Box* dengan melakukan pengujian sistem secara langsung sehingga mengetahui fungsi sistem yang diinginkan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

TABEL 5
VERIFIKASI HASIL RANCANGAN

User Admin			
No.	Fungsi	Deskripsi	Keterangan

1.	Login	Melakukan pengujian terhadap aktivitas login untuk user Admin dengan menggunakan <i>email</i> dan <i>password</i> .	BERHASIL
2.	Data Order	Melakukan pengujian terhadap menu Data Order bahwa dapat melakukan <i>input</i> data order dan menunjukkan status sesuai dengan proses yang telah dilakukan.	BERHASIL
3.	Schedule	Melakukan pengujian terhadap menu Schedule sehingga dapat melihat dan melakukan <i>input</i> data jadwal pemasangan baru.	BERHASIL
4.	Report	Melakukan pengujian terhadap menu Report bahwa dapat melihat laporan rekapitulasi waktu pemasangan baru dan melakukan pencetakan pada data.	BERHASIL

TABEL 6
VERIFIKASI HASIL RANCANGAN (LANJUTAN)

User Teknisi			
No.	Fungsi	Deskripsi	Keterangan
1.	Login	Melakukan pengujian terhadap aktivitas login untuk user Teknisi dengan menggunakan <i>email</i> dan <i>password</i> .	BERHASIL
2.	Data Order	Melakukan pengujian terhadap menu Data Order bahwa dapat melihat data order pelanggan dan jadwal pemasangan baru.	BERHASIL
3.	Timer	Melakukan pengujian terhadap menu Timer bahwa dapat menghitung dan menunjukkan waktu standar secara mundur.	BERHASIL
4.	Report	Melakukan pengujian terhadap menu Report bahwa dapat melihat laporan rekapitulasi waktu pemasangan baru dan melakukan pencetakan pada data.	BERHASIL

F. Validasi Hasil Rancangan

Setelah melakukan tahap perancangan sistem terintegrasi pada Bab IV, maka perlu melakukan validasi hasil rancangan ke pihak Telkom STO Sepanjang dan mendapatkan feedback atau umpan balik berupa lembar validasi yang dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

TABEL 7
VALIDASI HASIL RANCANGAN

Kategori Validasi	Target Validasi	Pemenuhan
Target Kinerja	Hasil perancangan dapat mengurangi <i>waste delay</i> pada proses pemasangan	TERPENUHI
	Hasil perancangan dapat menjadikan manajemen janji menjadi lebih efektif	TERPENUHI
	Hasil perancangan dapat digunakan untuk memprediksi waktu pemasangan	TERPENUHI

	Hasil perancangan dapat dijadikan sebagai media pengingat waktu standar yang telah ditentukan di Telkom STO Sepanjang	TERPENUHI
--	---	-----------

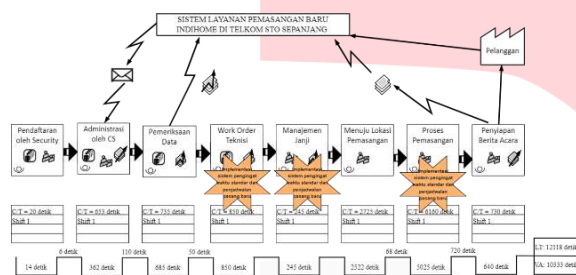
TABEL 8
VALIDASI HASIL RANCANGAN (LANJUTAN)

Kategori Validasi	Target Validasi	Pemenuhan
Stakeholder Requirement	Sistem mudah dipahami	TERPENUHI
	Kemudahan mengakses dan mengoperasikan sistem	TERPENUHI

G. Evaluasi Hasil Rancangan

1. Future State Value Stream Mapping

Future Value Stream Mapping merupakan gambaran dari *value stream* yang akan digunakan di masa yang akan datang dan telah dilakukan perbaikan pada *current state map* berdasarkan hasil rancangan yang telah dibuat. Berikut merupakan *Future Value Stream Mapping* yang ditunjukkan pada Gambar 22.



GAMBAR 22
FUTURE VALUE STREAM MAPPING

Berdasarkan Gambar 22 menunjukkan bahwa terdapat perubahan pada proses work order teknisi, manajemen janji, dan proses pemasangan yang diakibatkan adanya penggunaan perancangan sistem pengingat waktu standar dan penjadwalan.

2. Pembobotan Waste setelah Mengimplementasikan Hasil Rancangan

Jika melakukan implementasi hasil rancangan usulan perbaikan berupa sistem pengingat waktu standar dan penjadwalan pasang baru, maka dapat dilakukan pembobotan *waste* pada Tabel 9 dan Tabel 10.

TABEL 9
PEMBOBOTAN WASTE SETELAH MENGIMPLEMENTASIKAN HASIL RANCANGAN

No.	Proses	Jenis Pemborosan					
		Overproduction	Lack of Standardization	Failure Demand	Un-necessary Movement	Un-necessary Transportation	Over Processing
1.	Pendaftaran Oleh Security	0	0	0	0	0	2

2.	Administrasi oleh CS	1	0	1	0	0	0	0
3.	Pemeriksaan Data	0	0	2	0	0	0	2

TABEL 10
PEMBOBOTAN WASTE SETELAH MENGIMPLEMENTASIKAN HASIL RANCANGAN (LANJUTAN)

No.	Proses	Jenis Pemborosan					
		Overproduction	Lack of Standardization	Failure Demand	Un-necessary Movement	Un-necessary Transportation	Over Processing
4.	Work Order Teknisi	0	0	0	0	0	0
5.	Manajemen Janji	0	0	1	0	0	1
6.	Menuju Lokasi Pemasangan	0	0	0	0	1	1
7.	Proses Pemasangan	0	1	2	0	0	1
8.	Penyiapan Berita Acara	0	0	1	0	0	0
Total magnitude waste		1	1	7	0	1	1
Rata-rata total magnitude		5 %	5 %	3 7 %	0 %	5 %	5 42 %

Keterangan:

Magnitude of Waste	Level of Magnitude	Kriteria
0	Tidak ada pemborosan	Waste yang terjadi pada tingkat sangat rendah dan tidak mempengaruhi proses pelayanan
1	Sangat sedikit pemborosan	Waste yang terjadi pada tingkat rendah dan menimbulkan pengaruh yang diabaikan pada proses pelayanan
2	Sedikit pemborosan	Waste yang terjadi pada tingkat sedang dan menimbulkan pengaruh kecil pada proses pelayanan
3	Banyak pemborosan	Waste yang terjadi pada tingkat tinggi dan mempengaruhi proses pelayanan secara bertahap
4	Sangat banyak pemborosan	Waste yang terjadi pada tingkat sangat tinggi atau serius sehingga sangat mempengaruhi proses pelayanan

Berdasarkan Tabel 9 dan Tabel 10 menunjukkan bahwa proses pada layanan PSB yang mengalami penurunan bobot waste merupakan proses *work order* Teknisi dari sangat sedikit pemborosan menjadi tidak ada pemborosan, manajemen janji dari banyak pemborosan menjadi sangat sedikit pemborosan, serta proses pemasangan dari sedikit pemborosan menjadi sangat sedikit pemborosan. Sehingga menyebabkan persentase *waste delay* berkurang menjadi 42%.

H. Analisis Hasil Rancangan

Pada tahap ini merupakan tahapan yang dilakukan untuk menganalisis hasil rancangan berdasarkan kelebihan dan kekurangan pada perancangan sistem pengingat waktu standar dan penjadwalan yang tunjukkan Tabel 11.

TABEL 11
ANALISIS HASIL RANCANGAN

Kelebihan	Kekurangan
Hak akses antara Admin dengan Teknisi memiliki hak yang berbeda	Sistem belum terintegrasi dengan sistem Telkom STO Sepanjang
Sistem dapat mempermudah Admin dalam melakukan <i>update</i> data order	
Sistem dapat mempermudah Admin dalam melihat dan mengupdate jadwal PSB	
Sistem dapat mempermudah Admin dalam melihat report PSB	Sistem hanya dapat diakses melalui Komputer/Laptop
Sistem dapat mempermudah Teknisi dalam melihat data order dan jadwal pemasangan	
Sistem dapat mempermudah Teknisi dalam menghitung dan melakukan rekapitulasi waktu standar PSB	Menu Timer hanya dapat digunakan pada waktu standar pemasangan selama tiga jam.
Sistem digunakan sebagai media pengingat waktu standar PSB	
Sistem dapat mempermudah Teknisi dalam melihat report PSB secara detail	

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian Tugas Akhir yang telah dilakukan pada proses pelayanan pemasangan baru IndiHome di Telkom STO Sepanjang maka diperoleh kesimpulan bahwa penelitian menghasilkan perancangan sistem pengingat waktu standar dan penjadwalan yang dapat meminimasi waste delay pada proses pemasangan di Telkom STO Sepanjang. Hasil rancangan juga dapat menghilangkan tiga faktor penyebab dari akar permasalahan.

Selain itu, terdapat perubahan pada proses work order teknisi, manajemen janji, dan proses pemasangan sehingga VA dengan jumlah 27 aktivitas memiliki kenaikan persentase menjadi 85%. Sedangkan NVA jumlahnya berkurang menjadi 6 aktivitas dengan persentase sebesar 8% dan NNVA juga jumlahnya berkurang menjadi 11 aktivitas dengan persentase sebesar 7%. Serta berkurangnya pembobotan waste delay menjadi 42%.

REFERENSI

- [1] Aisyah, A. (2020). Perencanaan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Pemborosan Menggunakan Metode Value Stream Mapping Pada PT Y Indonesia. *Optimasi Teknik Industri*, 58-59.
- [2] Antony, J., Vinodh, S., & Gijo, E. V. (2016). *Lean Six Sigma for Small and Medium Sized Enterprises: A Practical Guide*. Boca Raton: CRC Press.
- [3] Astuti, R. D., & Iftadi, I. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Kerja*. Yogyakarta: Deepublish.
- [4] Gaspersz, V., & Fontana, A. (2012). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor: 2012.
- [5] Kanedi, I., Utami, F. H., & Zulita, L. N. (2017). Sistem Pelayanan untuk Peningkatan Kepuasan Pengunjung pada Perpustakaan Arsip dan Dokumentasi Kota Bengkulu. *Pseudocode*, 38.
- [6] López, E. A., Requena, I. G., & Lobera, A. S. (2015). Lean Service: Reassessment of Lean Manufacturing for Service Activities. *Procedia Engineering*, 23-30.
- [7] Pressman, R., & Maxim, B. (2020). *Software Engineering: A Practioner's Approach, 9/E*. New York: McGraw-Hill Education.
- [8] Rubin, K. (2019). *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process*. New York: Addison-Wesley Professional.
- [9] Stern, T. V. (2019). *Leaner Six Sigma: Making Lean Six Sigma Easier and Adaptable to Current Workplaces*. Oxon: Routledge.
- [10] Tang, H. (2022). *Quality Planning and Assurance: Principles, Approaches, and Methods for Product and Service Development*. New York: Wiley.
- [11] Walujo, D. A., Koesdijati, T., & Utomo, Y. (2020). *Pengendalian Kualitas*. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
- [12] Zhan, W., & Ding, X. (2016). *Lean Six Sigma and Statistical Tools for Engineers and Engineering Managers*. New York: Momentum Press.