

# Sistem Ordering Dan Monitoring Pemeliharaan Jaringan Listrik Tanpa Pemadaman Di PLN UP3 Bali Selatan Berbasis Web

Krishna Diva Pratiwindhya<sup>1</sup>, I Nyoman Rudy Hendrawan<sup>2</sup>, Dedy Panji Agustino<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sistem Komputer, <sup>2,3</sup>Sistem Informasi  
Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali  
Denpasar, Indonesia

email: <sup>1</sup>krishna.diva@pln.co.id, <sup>2</sup>rudyhendrawan@stikom-bali.ac, <sup>3</sup>panji@stikom-bali.ac.id

## Abstrak

Seiring perkembangan teknologi, dan meningkatnya kehidupan bermasyarakat maka kebutuhan energi listrik terus bertambah, sebagai akibatnya diperlukan penyaluran energi listrik yang lebih sehingga masyarakat tetap bisa menikmati energi listrik tanpa perlunya pemadaman. Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB). PDKB merupakan sebuah pekerjaan pemeliharaan jaringan listrik namun dilakukan tanpa adanya pemadaman, sehingga masyarakat dapat melakukan aktivitas seperti biasanya. Dengan adanya PDKB, banyak pihak di Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang membutuhkannya agar pekerjaan pemeliharaan mereka tidak memerlukan pemadaman listrik, dikarenakan banyaknya yang membutuhkan, pihak preparator (admin) pada PDKB mengalami sebuah problema di mana pesanan pekerjaan yang masuk tidak tertata dengan baik dikarenakan kurangnya sistem yang membuat penataan pesanan pekerjaan. Dari permasalahan tersebut, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu dalam proses penataan dan memonitor penjadwalan pekerjaan/pemeliharaan.

**Kata kunci:** Website, Sistem Ordering dan Monitoring, PDKB, CodeIgniter, PLN UP3 Bali Selatan.

## Abstract

Following the development of technology and the growing activity of public life, the need for electricity keeps increasing. This results in the necessity to do a more comprehensive distribution of electricity in order to provide a better access for people to enjoy electrical energy without the occurrence of electrical outage. Subsequently, it is essential to perform a High Voltage Power Work or Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) in Indonesian. High Voltage Power Work is a maintenance work on the electricity network but is performed without electrical outage, thus people are able to continue to conduct their activities without any inconvenience. With the existence of High Voltage Power Work, many parties at State Electricity Company demand its presence as the maintenance does not require a power outage. Because the demand of High Voltage Power Work is high, the preparator (admin) at High Voltage Power Work has experienced an issue where incoming work orders are not well organized due to the lack of a system that is able to properly arrange the job order. Based on this problem, a system that can assist in the process of organizing and monitoring work/maintenance scheduling is needed.

**Keywords:** Website, Ordering And Monitoring System, PDKB, CodeIgniter, PLN UP3 South Bali.

## 1. Pendahuluan

Seiring perkembangan teknologi, industri, dan meluasnya kehidupan bermasyarakat maka kebutuhan energi listrik terus bertambah, hal ini berdampak pada ekspansi sambungan baru pada jaringan di masyarakat. Meningkatnya kebutuhan listrik telah menimbulkan beberapa permasalahan yang berkaitan dengan fasilitas PLN [1]. Sebagai akibatnya diperlukan penyaluran energi listrik yang lebih sehingga masyarakat tetap bisa menikmati energi listrik tanpa perlunya pemadaman.

Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB). Pekerjaan pemeliharaan ini sebisa mungkin dilakukan tanpa memadamkan aliran listrik, oleh sebab itu pekerjaan tersebut hanya bisa dilakukan oleh regu PDKB [2]. Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan Tegangan Menengah (PDKB-TM) adalah melaksanakan pekerjaan pemeliharaan dan perluasan jaringan perusahaan secara swakelola tanpa melakukan pemutusan distribusi tenaga listrik, pengelolaan peralatan dan pelaksanaan kerja lainnya, serta membina kemampuan dan keterampilan anggotanya [3]. Tugas dan fungsi PDKB bagi PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) adalah untuk dapat melakukan pekerjaan pemeliharaan jaringan sebagaimana mestinya, namun dilakukan dengan keadaan listrik hidup sehingga

PLN tetap dapat menjual energi listriknya ke masyarakat tanpa takut adanya *loss*/kehilangan penjualan guna menyanggupi seluruh kebutuhan masyarakat yang selalu bertambah, kegiatan pembelian merupakan salah satu fungsi dasar dari sebuah perusahaan, hal ini karena suatu perusahaan tidak akan dapat beroperasi dengan baik tanpa adanya fungsi tersebut [4]. PLN juga dituntut untuk selalu meningkatkan mutu dan kualitas pelayanan [5].

Tentu dengan adanya PDKB, banyak pihak/bidang di PLN yang membutuhkannya agar pekerjaan mereka tidak memerlukan pemadaman listrik, dikarenakan banyaknya yang membutuhkan, pihak preparator (admin) pada PDKB mengalami sebuah problema di mana *work order*/pesanan pekerjaan yang masuk tidak tertata dengan baik dikarenakan kurangnya sistem/aplikasi yang membuat penataan pesanan pekerjaan. Untuk saat ini permintaan pesanan pekerjaan dilakukan dalam basis telepon ataupun dengan aplikasi *whatsapp*. Hal tersebut dianggap kurang efektif sehingga mengakibatkan proses pemesanan pekerjaan/laporan pemeliharaan menjadi lambat. Selain itu, pekerjaan PDKB terdapat permasalahan lain yaitu tidak tersimpannya data-data pekerjaan yang sudah dilakukan pemeliharaan. Dari permasalahan tersebut, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu dalam proses penataan dan memonitor penjadwalan pekerjaan/pemeliharaan, mampu memberikan informasi terkait dengan pemesanan yang belum dilaksanakan sesuai jadwal, dapat menyimpan informasi setiap pemesanan yang akan dipelihara serta membantu bagian administrasi lebih cepat dalam pembuatan laporan setiap bulannya.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka pada penelitian ini dikembangkan sebuah sistem berbasis *web* di mana semua pihak/bidang PLN atau kita sebut sebagai *work orderer* atau si pemesan pekerjaan dapat memesan sebuah pekerjaan ke bagian PDKB. Dengan adanya sistem tersebut, sistem yang awalnya manual seperti pembuatan laporan pemeliharaan dengan cara menggunakan telepon atau mengirim pesan digital diubah menjadi menggunakan sistem komputerisasi di mana tim preparator (admin) PDKB dapat langsung meng-*input* data pemeliharaan ke dalam sistem. Sistem ini dirancang untuk dapat membuat admin maupun pegawai PLN dalam mencari riwayat pekerjaan pemeliharaan karena semua data pemeliharaan telah disimpan pada *database*.

Manfaat dari penelitian ini, bidang PDKB akan mulai terbiasa menggunakan aplikasi berbasis *web* secara kontinuitas dalam memonitoring pesanan pekerjaan yang masuk, baik dari sisi pemesan pekerjaan maupun dari sisi penerima/internal PDKB, membuat semua menjadi lebih transparan dan tertata dengan lebih baik.

## 2. Metode Penelitian

Dalam membangun sebuah sistem, tentunya memerlukan sebuah metode dan tahapan. Dalam pengembangan sistem perangkat lunak, dikenal dengan istilah *Software Development Life Cycle (SDLC)*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi), dan pengujian. Dalam pengembangannya metode *Waterfall* memiliki beberapa tahapan yang runtut: *requirement* (analisis kebutuhan), desain sistem (*system design*), *coding & testing*, penerapan program dan pemeliharaan [6].

### 2.1. Pengembangan Sistem

Pengembangan dan kebutuhan sistem yang dimaksud adalah kebutuhan perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) untuk mendapatkan hasil perekayasa perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan dari pada pemakai (*user*). Oleh karena itu, maka didapatkan kebutuhan fungsional di antaranya admin dapat *login* dan *logout*, meng-*input username*, dan memanipulasi data. Untuk kebutuhan non fungsional, aplikasi akan dijalankan di *web browser*, *hardware* yang digunakan untuk membangun sistem yaitu *Processor Intel Core i5 9<sup>th</sup> Gen*, dengan *RAM 2x8 GB*, dan *GPU Nvidia GPX 1060 6GB*. Dalam membangun desain, dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pengguna (misalnya dengan membuat *input* dan *output*). Lalu pengkodean merupakan proses menterjemahkan perancangan desain ke bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, dengan menggunakan bahasa pemrograman *HTML*, *CSS*, *PHP* dengan menggunakan *Dreamweaver*. Setelah proses pengkodean selesai, dilanjutkan dengan proses pengujian pada program perangkat lunak, baik pengujian logika internal, maupun pengujian eksternal fungsional untuk memeriksa segala kemungkinan terjadinya kesalahan dan memeriksa apakah hasil dari pengembangan tersebut sesuai dengan hasil yang diinginkan. Pengujian sistem menggunakan pendekatan *Black-Box Testing* (pengujian kotak hitam). Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi ini sudah memenuhi tujuan yang akan dicapai, dan pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah masih ada kesalahan (*error*) atau *bug* di dalam program, sehingga

dapat segera dilakukan perbaikan. Pada tahap akhir, sistem telah siap untuk digunakan secara penuh sesuai dengan kebutuhan dari *user* dan tetap dilakukan pemeliharaan sistem.

**2.2. Gambaran Umum Sistem**

Gambaran umum sistem merupakan gambaran awal/rancangan sistem secara *general* atau umum untuk pembaca agar mudah dipahami. Terdapat 5 jenis pengguna pada sistem ini, yaitu Admin (Preparator), lalu user *Work Orderer*, Kepala Regu, Supervisor dan Personil. Untuk admin, dapat memanipulasi data order, data user, data gardu, data penyulang, data jadwal dan data tim. Untuk *work orderer* dapat memesan pekerjaan dan memonitor pekerjaan, untuk user kepala regu dapat melihat jadwal timnya, dan mengonfirmasi apakah pekerjaan telah diselesaikan di lapangan, *dipending*, ataupun dibatalkan. Untuk supervisor memiliki akses untuk merekap data akhir dan mengonfirmasi pekerjaan telah selesai dan *user* personil hanya dapat melihat jadwal.

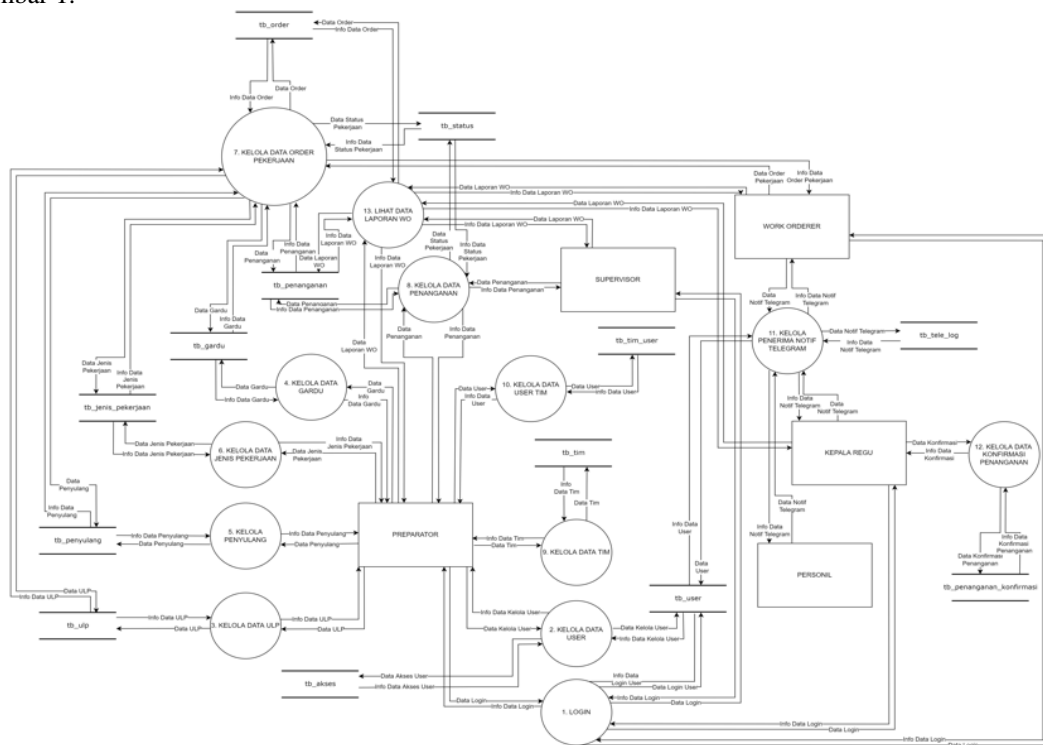
**3. Hasil dan Pembahasan**

**3.1. Perancangan Sistem**

Pada tahap ini dilakukan sebuah perancangan sistem, di mana perancangan sistem dibuat untuk mengetahui alur serta proses data yang terjadi di dalam sistem yang dibuat. Pada tahap ini dilakukan desain sistem yang dibangun menggunakan *Diagram Context*, *Data Flow Diagram (DFD)*, dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*. Berikut dijabarkan gambaran sistem tersebut:

**3.1.1 Data Flow Diagram (DFD)**

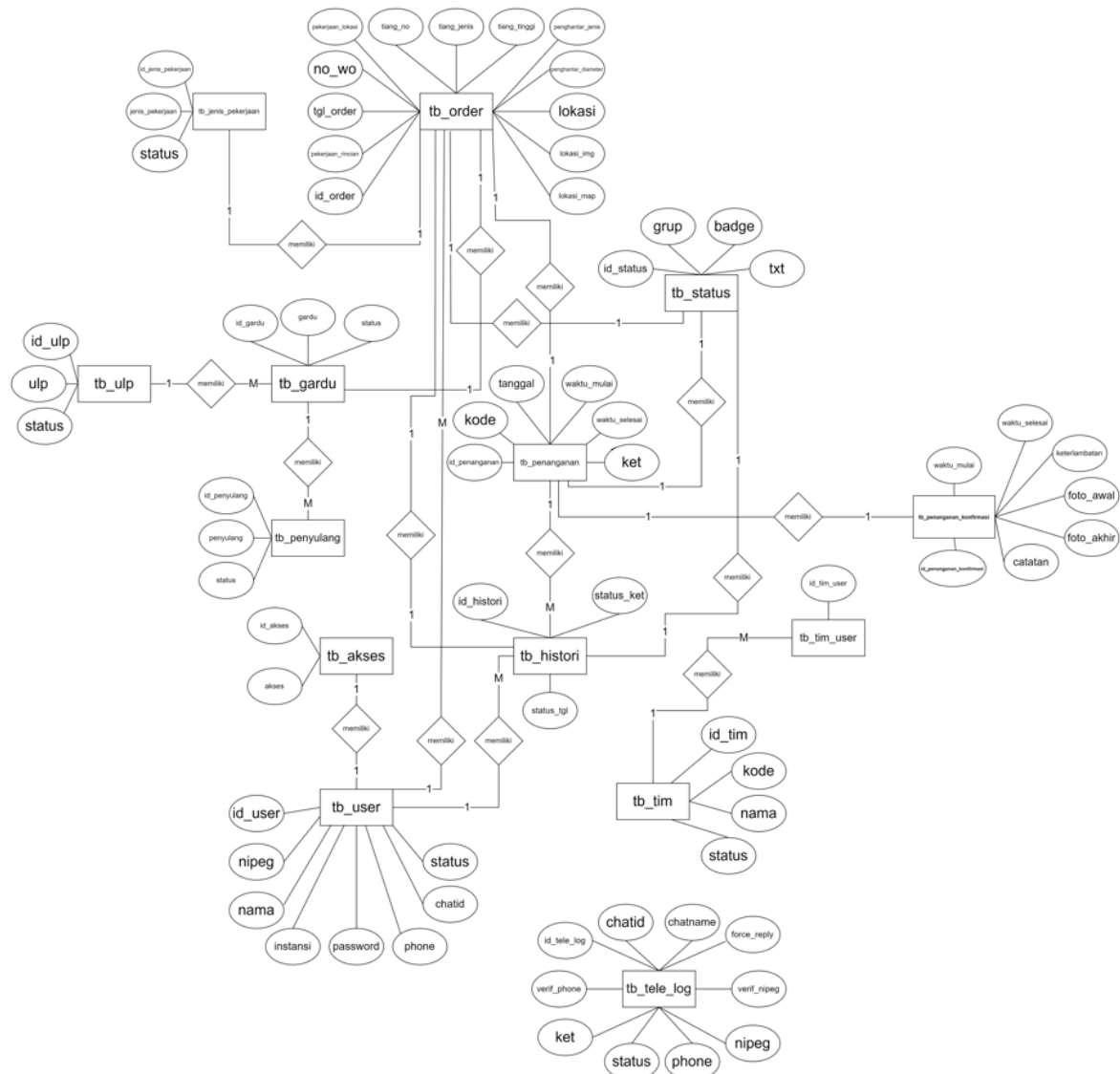
Dalam penyusunan laporan ini, penulis melakukan perancangan awal sistem dengan menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)* sesuai dengan data hasil penelitian. Kelebihan dalam penggunaan Data Flow Diagram adalah memudahkan pemakai (*user*) yang dianggap kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang dikerjakan. *DFD* memiliki beberapa turunan, di antaranya Diagram Konteks, *DFD level 0*, *level 1* dan seterusnya. Turunan/pecahan dari Diagram Konteks adalah *DFD level 0*, *DFD level 0* dari sistem ini terdiri dari 14 proses yaitu proses *login*, kelola data akses *user*, proses pengolahan data *user*, kelola data ULP, proses pengolahan data gardu, proses pengolahan data penyulang, proses pengolahan data jenis pekerjaan, pengolahan data *order* pekerjaan, pengolahan data penanganan, pengolahan data tim, lalu *user* tim, pengolahan data untuk notifikasi telegram, pengolahan data untuk konfirmasi penanganan, dan yang terakhir adalah pengolahan data untuk melihat laporan *WO (work order)*. Memiliki 5 entitas yaitu Preparator atau admin, *Work Orderer*, Supervisor, Kepala Regu dan Personil PDKB. Serta memiliki 14 *data storage* yaitu *tb\_order*, *tb\_penanganan*, *tb\_gardu*, *tb\_ulp*, *tb\_penyulang*, *tb\_status*, *tb\_histori*, *tb\_tim\_user*, *tb\_akses*, *tb\_tim*, *tb\_user*, *tb\_tele\_log*, dan *tb\_penanganan\_konfirmasi*. Di mana proses level 0 ini akan dijabarkan juga pada proses level berikutnya. *DFD level 0* dari sistem ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. DFD Level 0.

3.1.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

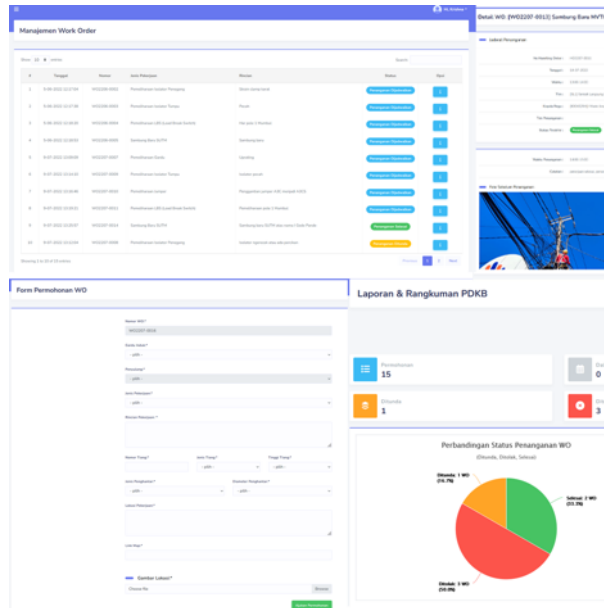
Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan pemodelan data atau sistem dalam database, di mana berfungsi untuk memodelkan struktur, kardinalitas dan hubungan antar data yang relatif kompleks. Basis data dirancang dengan ERD yang memberikan gambaran untuk data model yang berdasarkan konsep atau data model semantik [7]. Dalam Entitas digunakan untuk menghubungkan antara entitas yang sekaligus menunjukkan hubungan antar data keberadaan sistem [11]. Berikut merupakan ERD dalam sistem ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Entity Relationship Diagram (ERD).

3.2. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah suatu tahapan di mana proses perancangan sistem, database, halaman antarmuka mulai diterjemahkan menjadi kode program, sehingga menghasilkan sistem yang sesuai dengan perancangan dan kebutuhan dari user. Berikut implementasi halaman untuk halaman pekerjaan selesai, detail penanganan pekerjaan, form permohonan pekerjaan, dan dashboard admin untuk halaman pertama saat setelah login, menampilkan data-data keseluruhan pesanan pekerjaan/work order yang telah dimohon, diterima, dijadwalkan, ditunda, ditolak, dibatalkan dan diselesaikan. Untuk implementasi halaman sistem dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Implementasi Halaman Sistem

**3.3. Hasil Pengujian**

**3.3.1. Pengujian Black Box Testing**

Tahap ini sistem akan diuji dengan melakukan pemeriksaan apakah sistem yang dibuat telah sesuai dan dapat dijalankan dengan standar tertentu. Untuk menguji kesalahan yang tidak dapat dicakup oleh *White Box Testing*, maka solusi lainnya dapat menggunakan *Black Box Testing* [8]. Metode *black box testing* melakukan pengujian aplikasi yang dilakukan berdasarkan sudut pandang pengguna awam dengan hanya menguji bagian luar sistem saja (*user interface*) tanpa perlu mengevaluasi sistem dalamnya (*coding*).

**3.3.2. Kuisisioner Penelitian.**

Salah satu pendekatan yang juga direkomendasikan untuk mengevaluasi validitas isi adalah *content validity index (CVI)* [9]. *Content validity index (CVI)* merupakan salah satu teknik yang paling banyak digunakan dalam riset keperawatan (Polit dan Beck, 2006) [9]. Skala pengukuran yang disarankan adalah skala ordinal 4 titik untuk menghindari titik tengah netral dan ambivalen. Beberapa label yang sering digunakan: 1 = tidak relevan, 2 = agak relevan, 3 = cukup relevan, 4 = sangat relevan [9]. Pengujian kuisisioner ini merupakan sebuah pengujian yang bersifat objektif di mana pada pengujian ini diuji secara langsung ke lapangan mengenai tanggapan pengguna terhadap sistem yang telah dibangun. Pada tahap pertama, peneliti membangun sebuah pertanyaan *survey* atau daftar pertanyaan yang akan digunakan peneliti untuk mengukur variabel-variabelnya. Responden membaca dan menjawab dengan memberi tanda pada kuisisioner tersebut [10] Dari kuisisioner yang disebarakan penulis terdapat 16 responden yang terdiri dari 5 orang responden dari *work orderer*, 4 responden dari preparator, 6 responden dari kepala regu, dan 1 responden dari supervisor, data jumlah ini sesuai dengan jabatan dari masing-masing pengguna yang ada di PLN UP3 Bali Selatan. Parameter penilaian yang akan dipergunakan pada saat pengujian kuisisioner memiliki nilai-nilai dari 1-5 mulai dari 1 adalah sangat kurang, dan 5 adalah sangat baik. Berikut merupakan hasil dari nilai beserta pertanyaan kuisisioner:

Tabel 1. Hasil Perhitungan Kuisisioner.

Responden	Nomor Pertanyaan Dan Bobot Nilai										Total Nilai	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
WO-01	4	4	5	3	5	4	3	5	4	4	41	4,1
WO-02	5	5	5	4	5	4	4	5	3	4	44	4,4
WO-03	3	5	5	4	5	5	4	4	3	5	43	3,8
WO-04	4	4	5	5	4	3	5	5	4	4	43	4,3
WO-05	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	46	4,6
P-06	3	4	5	5	5	5	3	5	4	4	43	4,3
P-07	4	5	4	3	5	5	5	4	4	5	44	4,4
P-08	4	5	5	5	3	5	5	5	4	4	45	4,5

P-09	3	3	4	5	5	4	5	5	5	3	42	4,2
KR-10	5	5	5	4	5	5	3	3	3	5	43	4,3
KR-11	3	4	4	5	5	4	4	4	4	5	42	4,2
KR-12	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	48	4,8
KR-13	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	45	4,5
KR-14	4	3	3	4	5	5	4	3	4	5	40	4,0
KR-15	4	3	5	5	4	4	4	4	5	5	43	4,3
S-16	5	3	5	5	3	4	4	3	5	5	42	4,2
Nilai rata-rata seluruh responden											4,375	
Kategori nilai rata-rata											Sangat Baik	
Persentase = $\frac{3,99}{5} \times 100\%$											87,5 %	

Dari hasil rangkuman nilai di atas dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata dari seluruh kuisioner yang telah dikumpulkan berjumlah 10 pertanyaan kuisioner, yang telah dirangkum, dijumlahkan dan dirata-ratakan mendapat nilai 4,375 yang berdasarkan interval nilai berpredikat “sangat baik”.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan sistem *ordering* dan *monitoring* pemeliharaan jaringan listrik tanpa pemadaman di PLN UP3 Bali Selatan berbasis *web* yang telah dilakukan, yang awalnya pemesanan pekerjaan belum dapat direkap dengan baik, saat ini telah berhasil menyimpan dan merekap data-data pesanan, penundaan, penolakan, dan pembatalan pekerjaan sehingga tersedia informasi detail dan riwayat mengenai masing-masing data pemesanan. Dengan hasil kuisioner mendapatkan hasil rata-rata total nilai dari hasil penilaian 16 responden yaitu 4,375 maka didapatkan persentase jawaban 87,5% mendapat hasil penilaian dengan kategori “Sangat Baik”. Untuk fitur-fitur yang terdapat pada sistem ini sudah berfungsi sesuai dengan apa yang diharapkan dan kedepannya diharapkan pengembangan sistem ke *platform mobile*.

#### Daftar Pustaka

- [1] A. Wijayanti and M. I. B. Firdaus, “Sistem Monitoring Perbaikan dan Perawatan Fasilitas PT. PLN Di Kabupaten Tuban Berbasis Web GIS,” *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, vol. 2, no. 1, p. 57, 2017, doi: 10.35314/isi.v2i1.117.
- [2] A. N. Prasatya, G. Sastrawangsa, and I. K. D. Suryawan, “Sistem Monitoring Penjadwalan dan Pemeliharaan LBS pada PT.PLN (Persero) Area bali Selatan Berbasis Web,” pp. 1–15, 2018.
- [3] N. A. W. Hendri, “Implementasi Manajemen Energi Pada Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan Tegangan Menengah (PDKB-TM) PT PLN (Persero) Area Singkawang,” *Elkha*, vol. 8, no. 2, pp. 35–39, 2016, doi: 10.26418/elkha.v8i2.18892.
- [4] S. Rahayu, E. Siti, N. Aisyah, and M. Hia, “Penerapan Purchase Order Pembelian,” pp. 193–202.
- [5] I. Nita and W. I. Lukitasari, “Perancangan Software Berbasis Web untuk Preventif Maintenance Gardu Trafo Tiang,” 2019.
- [6] C. Trisianto, “PENGUNAAN METODE WATERFALL UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING DAN EVALUASI PEMBANGUNAN PEDESAAN,” 2018. [Online]. Available: <http://wartakota.tribunnews.com>,
- [7] D. Edi and S. Betshani, “Analisis Data dengan Menggunakan ERD dan Model Konseptual Data Warehouse,” *Jurnal Informatika*, vol. 5, no. 1, pp. 71–85, 2009, [Online]. Available: <http://www.itmaranatha.org/jurnal.informatika>
- [8] M. Nurudin, W. Jayanti, R. D. Saputro, M. P. Saputra, and D. Yulianti, “Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis,” vol. 4, no. 4, pp. 2622–4615, 2019, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>
- [9] H. Fakultas Ekonomi, “VALIDITAS ISI: TAHAP AWAL PENGEMBANGAN KUESIONER,” 2017.
- [10] F. C. Susila, A. B. Hukum, and A. Negara, “Hukum dan Studi Penelitian Empiris: Penggunaan Metode Survey sebagai Instrumen Penelitian Hukum Empiris,” 2019.
- [11] I Komang Wirawan, “*Sistem Monitoring Pemeliharaan Dan Perbaikan Pada Unit Kerja PDKB PT. PLN (PERSERO) Area Bali Selatan Berbasis Smartphone.*” Denpasar. Stikom Bali. 2014.