

KAJIAN KELAYAKAN PROYEK

DIGITALISASI SCADATEL UID RKR

2025-2029





RINGKASAN EKSEKUTIF
KAJIAN KELAYAKAN PROYEK
DIGITALISASI SCADATEL UID RIAU DAN KEPULAUAN RIAU
TAHUN 2025 - 2029
UID RIAU DAN KEPULAUAN RIAU
No. C3.11/6400/202404/00022

Revisi 0

1. Data Proyek

- a. Nama Proyek : Digitalisasi SCADATEL UID RKR 2025-2029
- b. Lokasi : Wilayah Kerja PT PLN (Persero) UID Riau dan Kep.Riau
- c. Kapasitas :

Uraian	2025	2026	2027	2028	2029
Upgrade Layanan Jaringan dari Basic ke Premium GI	0	0	0	0	0
DCC/Command Center Mobile	0	0	0	0	0
Pengadaan Radio Voice dan Accesoris untuk GI Baru	0	0	0	0	0
Pengadaan system CCTV pada Gardu Induk dan Basecamp UP2D Riau	0	0	0	0	0
Pemasangan Radio Data untuk system Telekomunikasi SCADA	0	0	0	0	0
Perkuatan Radio Voice	7	0	0	0	0
Rehabilitasi AC dan Ruang Server	0	0	0	0	0
Workstation Engineer, Dispatcher dan Client Scada	0	0	0	0	0
Storage Database Scada	0	0	0	0	0
Pemeliharaan Hardware Server dan Workstation Scada	0	0	0	0	0
Lisensi Quad Redundant Survalent	0	0	0	0	0
Upgrade Server Survalent	0	0	0	0	0
Penggantian Radio Analog ke Radio Digital	5	4	4	0	0
Distribution loadflow dan State Estimator	0	0	0	0	0
Distribution Short Circuit Analysis	0	0	0	0	0
Disturbance Capture	1	0	0	0	0
Disaster Recovery System	1	0	0	0	0
DTS	0	1	0	0	0
Protection Validation	0	1	0	0	0
Volt Var Control	0	1	0	0	0
Optimal Feeder Reconfiguration	0	0	1	0	0
EMS	0	0	1	0	0





FDIR/FLISR (Upgrade License dari 300 ke 500 dan 750 sd Unlimited Penyulang)	1	0	0	0	0
--	---	---	---	---	---

d. Lingkup Proyek : Pengadaan, perkuatan, pemeliharaan, pemasangan sarana prasarana scada

e. Perkiraan Biaya : Rp17.489.985.700,-

- 2025 Rp12.807.073.400,-
- 2026 Rp3.015.397.500,-
- 2027 Rp1.667.514.800,-
- 2028 Rp0,-
- 2029 Rp0,-

f. Sumber Dana : 100% *Equity*

g. Rencana COD : 2025 - 2029

h. Perencanaan : RUPTL

i. Kategori Proyek : *Non Mandatory*

j. Kategori Investasi : Kelompok Investasi pada Fungsi Distribusi (C1)

2. Latar Belakang

PT PLN (Persero) UID Riau dan Kepulauan Riau melayani pelanggan PLN di wilayah Provinsi Riau dan Kepulauan Riau dengan jumlah pelanggan UID Riau dan Kepulauan Riau pada akhir tahun 2023 tercatat sebanyak 2.187.767 pelanggan.. Pada tahun 2023, target SAIDI dan SAIFI UID Riau dan Kepulauan Riau sebesar 381,75 menit/plg dan 4,80 kali/plg dengan realisasi SAIDI dan SAIFI UID Riau dan Kepulauan Riau tahun 2023 adalah 282,36 menit/plg dan 3,78 kali/plg

Pada tahun 2024 UID Riau dan Kepulauan Riau ditargetkan untuk mencapai SAIDI 360,77 menit/plg dan SAIFI 4,54 kali/plg dan pada tahun 2029 UID Riau dan Kepulauan Riau ditargetkan mencapai SAIDI 260,24 menit/plg dan SAIFI 3,15 kali/plg. UID Riau dan Kepulauan Riau terus melakukan penambahan asset JTM, JTR, dan gardu untuk melayani pertumbuhan pelanggan dan beban. Dengan bertambahnya pelanggan maka setiap JTM dan gardu akan melayani semakin banyak pelanggan. Oleh karena itu, gangguan pada salah satu segmen JTM atau gardu akan menyebabkan semakin banyak pelanggan yang padam.





Dalam menghadapi tantangan agar pertumbuhan pelanggan dan beban tetap berjalan bersamaan dengan menurunkan SAIDI dan SAIFI, UID Riau dan Kepulauan Riau membuat Program Digitalisasi Scadatel UID Riau dan Kepulauan Riau Tahun 2025 - 2029 dengan, Pengembangan Master Station, Perkuatan Sistem Komunikasi Voice dan Perkuatan Sistem Komunikasi Wired.

3. Tujuan

- a. Menurunkan SAIDI dari 282,36 menit/pelanggan di tahun 2023 menjadi 260,24 menit/pelanggan di tahun 2029.
- b. Menurunkan SAIFI dari 3,78 kali/pelanggan di tahun 2023 menjadi 3,15 kali/pelanggan di tahun 2029.
- c. Menurunkan ENS dari 5,77 GWh di tahun 2023 menjadi 5,07 GWh di tahun 2029.

4. Dampak Proyek Tidak Dilaksanakan

- a. Waktu pemulihan gangguan lama karena membutuhkan waktu untuk pelacakan gangguan
- b. Tidak tercapainya target SAIDI/SAIFI 260,24 menit/pelanggan dan 3,78 kali/pelanggan di tahun 2029
- c. Kehilangan potensi penjualan (ENS) sebesar 5,07 GWh s.d 2029
- d. Potensi meningkatnya keluhan pelanggan

5. Opsi/Alternatif Solusi

Opsi/Alternatif 1 : Pengadaan dan pemasangan peralatan otomatisasi JTM

Opsi/Alternatif 2 : Perbaikan/revitalisasi peralatan otomasi JTM

6. Kajian Kelayakan Operasi (KKO)

PARAMETER	OPSI 1	
	MEMENUHI	TIDAK MEMENUHI
Pembebanan	√	-
ENS	√	-
Kesimpulan	Layak	





7. Kajian Kelayakan Finansial (KKF)

PARAMATER	OPSI 1		
	MEMENUHI	TIDAK MEMENUHI	NILAI
<i>Net Present Value (NPV)</i>	✓	-	1.083.322
<i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	✓	-	11,50%
<i>Benefit Cost Ratio</i>	✓	-	1,03
<i>Payback Period</i>	✓	-	4,80
Kesimpulan	Layak		

8. Identifikasi Risiko dari Opsi/ Alternatif Terpilih

Sasaran	Deskripsi Risiko	Penyebab	Dampak
Perencanaan	Penyusunan KKO/KKF tidak akurat	Parameter tidak disusun dengan rinci	Anggaran tidak disetujui
Perencanaan	Penyusunan RAB terlambat	Penyusunan usulan anggaran terlambat	Proyek terlambat dilaksanakan
Pendanaan	Anggaran terbit tidak sesuai dengan usulan awal	Keterbatasan pagu	Saving tidak diperoleh dengan maksimal
Pengadaan	Proses pengadaan gagal	Tidak ada penyedia yang mendaftar	Pengadaan ulang sehingga waktu pelaksanaan mundur
Konstruksi	Proses pekerjaan terlambat	Material MDU terlambat	Proses pengoperasian terlambat
Konstruksi	Terjadinya kecelakaan kerja	Tidak mengikuti SOP	Maturity level K3L rendah
Konstruksi	Durasi padam saat pekerjaan melebihi rencana	Proses persiapan membutuhkan waktu yang lama	Kehilangan kesempatan menjual. ENS tinggi.
Pengoperasian	Keypoint tidak bekerja dengan baik	Material yang diterima cacat	Dilakukan retur sehingga proyek terlambat selesai
Pengoperasian	BASTP/B terlambat	Kelalaian dalam pembuatan dokumen	COD tidak dapat dilaksanakan.

9. Kesimpulan KKP

Layak

Tidak Layak





10. Pengesahan KKP

Jakarta, 22 Mei 2024
PT. PLN (Persero) Kantor Pusat

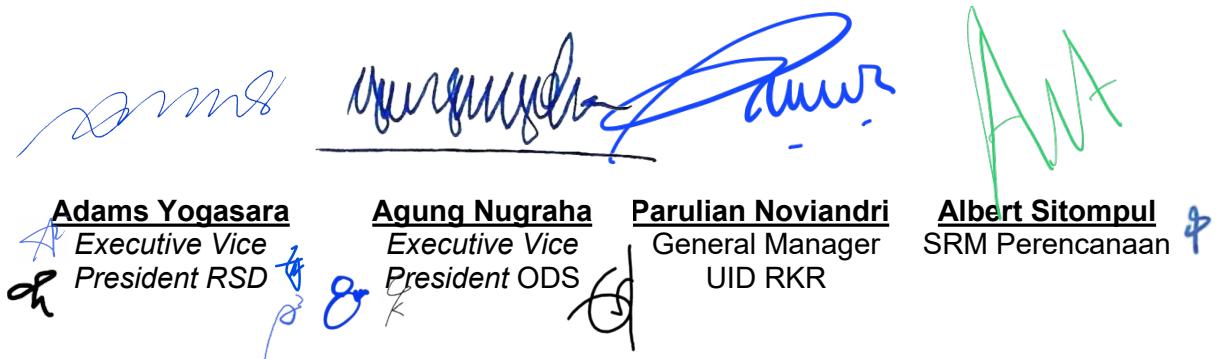
Pekanbaru, 30 April 2024
PT.PLN(Persero) UID Riau dan
Kepulauan Riau

Disahkan Oleh:

Dievaluasi Oleh:

Disetujui Oleh:

Disusun Oleh:



Adams Yogasara
Executive Vice President RSD

Agung Nugraha
Executive Vice President ODS

Parulian Noviandri
General Manager UID RKR

Albert Sitompul
SRM Perencanaan

Catatan:

Pejabat yang menyusun, menyetujui, mengevaluasi, dan mengesahkan, mengikuti ketentuan *basic communication* dan proses bisnis yang ditetapkan. Nama jabatan dapat disesuaikan dengan sifat, tingkat dan struktur organisasi serta peraturan PLN yang terbaru.

Format Penomoran DAMS *Centralized Planning*

- **AA** = Kategori Investasi
- **B** = Sub Kategori (*Sub Segment*)
- **X** = Jenis Dokumen/Flow. Berupa nomor urut sesuai data master flow
- **Z** = Keterkaitan. Berupa nomor, sesuai urutan pada data master kategori.
- **CC** = Kode Unit SAP, merupakan 4 digit angka sebagai identifikasi unit pengusul.
- **YYYY** = Tahun ketika KKP diajukan
- **MM** = Bulan ketika KKP diajukan
- **NNN** = *Running Number* sesuai urutan ke berapa usulan diajukan untuk setiap kategori investasi (*segment*)



LEMBAR REVISI

No Revisi	Bab & Halaman	Penjelasan	Tanggal Revisi	Direvisi oleh
0	-	Penerbitan awal	-	-
1				





DAFTAR ISI

RINGKASAN EKSEKUTIF	i
LEMBAR REVISI.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR ISTILAH DAN DEFINISI.....	x
A. DATA PROYEK.....	14
B. LATAR BELAKANG DAN TUJUAN.....	15
C. KONDISI SISTEM KETENAGALISTRIKAN	16
1. Data Pengusahaan PLN UID Riau dan Kepulauan Riau.....	16
D. DAMPAK PROYEK TIDAK DILAKSANAKAN	22
E. OPSI/ALTERNATIF SOLUSI.....	22
F. KAJIAN KELAYAKAN OPERASI (KKO).....	22
G. KAJIAN KELAYAKAN FINANSIAL (KKF)	23
1. Perkiraan Biaya Proyek dan Sumber Pendanaan.....	23
2. Biaya Operasional dan Pemeliharaan (Biaya O & M)	23
3. Biaya Pembelian Energi Listrik.....	23
4. Data dan Asumsi yang digunakan	23
5. Pemilihan Opsi/Alternatif	24
6. Analisis Kelayakan Finansial	24
7. Kesimpulan KKF	25
H. IDENTIFIKASI RISIKO DARI OPSI/ALTERNATIF TERPILIH	26
I. KESIMPULAN KAJIAN KELAYAKAN PROYEK (KKP)	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Wilayah 5 UP3 PLN UID Riau dan Kepulauan Riau 17





DAFTAR TABEL

Tabel 1. Realisasi Rasio Keypoint Januari 2024 per UP3	17
Tabel 2. <i>Demand Forecast</i> Riau 2024-2035	18
Tabel 3. <i>Demand Forecast</i> UID Kepulauan Riau 2024-2030	18
Tabel 4. Roadmap Otomatisasi JTM UID Riau dan Kepulauan Riau Tahun 2025-2027	19
Tabel 5. Roadmap Pemasangan dan Penggantian Peralatan Switching	19
Tabel 6. Roadmap Digitalisasi SCADA Telekomunikasi.....	21
Tabel 7. Jadwal Pelaksanaan Proyek Tahun 2025	22
Tabel 8. Jadwal Pelaksanaan Proyek Tahun 2026	22
Tabel 9. Jadwal Pelaksanaan Proyek Tahun 2027	22
Tabel 10. Jadwal Pelaksanaan Proyek Tahun 2028	21
Tabel 11. Jadwal Pelaksanaan Proyek Tahun 2029	22
Tabel 12. Perbandingan Opsi Alternatif	23
Tabel 13. Deskripsi Biaya sesuai sumber pendanaan	23
Tabel 14. Parameter asumsi yang digunakan dalam KKF	24
Tabel 15. Hasil analisis finansial.....	25
Tabel 16. Ringkasan kesimpulan KKF	25
Tabel 17. Identifikasi Risiko	26
Tabel 18. Kesimpulan KKP	28





DAFTAR ISTILAH DAN DEFINISI

AACE	: <i>Association for the Advancement of Cost Engineering</i>
AC	: <i>Alternating Current</i> yaitu jenis arus listrik yang arahnya berubah-ubah secara periodic.
BCR	: <i>Benefit Cost Ratio</i> yaitu parameter yang digunakan untuk menilai keuntungan finansial suatu proyek atau investasi dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan.
<i>Benefit</i>	: Manfaat atau keuntungan ekonomi yang diharapkan dari suatu proyek atau investasi, seperti penghematan biaya, peningkatan pendapatan, pengurangan risiko, peningkatan efisiensi, peningkatan kinerja, atau manfaat lainnya yang terkait dengan tujuan proyek atau investasi.
Beyond kWh	: Merujuk pada upaya untuk memperluas cakupan bisnis di luar penjualan energi listrik dalam satuan kilowatt-hour (kWh)
<i>Capacity Balance</i>	: Kemampuan suatu gardu induk untuk menjaga keseimbangan antara daya listrik yang masuk dan keluar dari gardu induk.
<i>Captive Power</i>	: Pembangkitan listrik di lokasi tertentu yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi listrik pengguna tertentu, seperti pabrik.
COD	: <i>Commercial Operation Date</i> yaitu waktu dimana suatu proyek atau fasilitas dianggap telah mencapai kondisi operasional yang siap untuk digunakan secara komersial.
Cost	: Semua biaya yang terkait dengan proyek atau investasi yang sedang dievaluasi, seperti biaya investasi, biaya operasional, biaya pemeliharaan, biaya pajak, dan biaya lain yang terkait dengan proyek atau investasi.
DC	: <i>Direct Current</i> yaitu jenis arus listrik yang arahnya tetap atau tidak berubah-ubah.





Dynamic Stability (Small Signal)	: Kemampuan sistem kelistrikan untuk mempertahankan respons yang stabil terhadap gangguan kecil atau perubahan kecil dalam kondisi operasi normal sistem.
EBT	: Energi Baru dan Terbarukan
ENS	: <i>Energy not served</i> yaitu energi yang tidak terpenuhi permintaannya atau tidak dapat dipasok oleh sistem kelistrikan pada saat diperlukan oleh pelanggan atau konsumen.
EPC	: <i>Engineering Procurement Construction</i> yaitu suatu model kontrak yang digunakan dalam proyek konstruksi dan engineering dimana satu perusahaan bertanggung jawab atas seluruh proses dari tahap perencanaan, pengadaan, hingga konstruksi dari suatu proyek.
<i>Fixed cost</i>	: Biaya tetap yaitu biaya yang tidak berubah meskipun volume produksi meningkat atau menurun.
<i>Frequency Stability</i>	: Kemampuan sistem kelistrikan untuk mempertahankan frekuensi jaringan pada tingkat yang diinginkan dan stabil dalam waktu yang lama.
Fungsi Transmisi	: Semua pekerjaan transmisi meliputi : <ul style="list-style-type: none">- Perkuatan GI & Transmisi terkait pembangkit- GI Baru KTT dan Transmisi terkait- Ekstension dan Uprating Trafo- Rekonduktoring- Rekonfigurasi GI- Extension GI Eksisting untuk KTT- GITET & Transmisi terkait KTT- GI/GITET & Transmisi Baru- SCADATEL Baru
GI	: Gardu Induk
GITET	: Gardu Induk Tegangan Ekstra Tinggi
<i>Grid Code</i>	: (Aturan Jaringan), seperangkat peraturan, persyaratan dan standar untuk menjamin keamanan, keandalan





serta pengoperasian dan pengembangan sistem tenaga listrik yang efisien dalam memenuhi peningkatan kebutuhan tenaga Listrik

- IBT : *Interbus Transformer*
- IDC : *Interest During Construction* yaitu biaya bunga yang timbul selama periode konstruksi dari suatu proyek, dan dihitung sebagai biaya dalam kajian keuangan untuk proyek tersebut.
- Intermittent* : Mengacu pada pembangkit yang memiliki sumber energi terbarukan yang tidak dapat diprediksi secara pasti dan sering kali tidak stabil dalam produksinya.
- IRR : *Internal Rate of Return* yaitu metode perhitungan yang digunakan untuk menentukan tingkat pengembalian yang dihasilkan oleh suatu investasi atau proyek.
- KKF : Kajian Kelayakan Finansial
- KKO : Kajian Kelayakan Operasi
- KKP : Kajian Kelayakan Proyek
- KPI : *Key Performance Index* yaitu ukuran kinerja bisnis yang digunakan untuk mengukur keberhasilan suatu organisasi dalam mencapai tujuan bisnisnya.
- KTT : Konsumen Tegangan Tinggi
- LCC : *Life Cycle Cost* yaitu metode pengukuran biaya yang mencakup seluruh siklus hidup dari suatu produk atau sistem, mulai dari perancangan, konstruksi, operasi, pemeliharaan, hingga disposal.
- Load Factor* : Perbandingan antara rata-rata daya yang dikonsumsi oleh pengguna dalam periode waktu tertentu dengan kapasitas sistem kelistrikan pada periode waktu tersebut.
- NPV : *Net Present Value* yaitu metode yang digunakan untuk menghitung nilai sekarang dari arus kas yang diharapkan di masa depan.





O&M	: <i>Operation and Maintenance</i> (Operasi dan Pemeliharaan)
PB	: <i>Payback Period</i> yaitu metode yang digunakan untuk menghitung waktu yang diperlukan agar arus kas dari suatu investasi sama dengan biaya investasi awal.
PMO	: <i>Project Management Office</i>
PPA	: <i>Power Purchase Agreement</i>
PPh	: Pajak Penghasilan
PPN	: Pajak Pertambahan Nilai
Proyek Besar	: Pembangkit > 10MW, IBT, GITET
<i>Reserve margin</i>	: Besar cadangan daya yang dimiliki oleh perusahaan dalam rangka mengantisipasi beban puncak.
RKAP	: Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan
ROK	: Risiko Overhead dan Keuntungan
RUPTL	: Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik
<i>Savings</i>	: Penghematan biaya atau pengurangan pengeluaran yang diperoleh dari implementasi suatu proyek atau program.
SKTT	: Saluran Kabel Tegangan Tinggi
SPJBTL	: Surat Perjanjian Jual Beli Tenaga Listrik
SUTT	: Saluran Udara Tegangan Tinggi
<i>Transient Stability</i>	: Kemampuan sistem kelistrikan untuk kembali ke kondisi stabil setelah terjadi gangguan jangka pendek, seperti hubung singkat atau pemutusan sementara pada sistem.
<i>Variable cost</i>	: Biaya yang berubah tergantung pada jumlah produksi atau tingkat aktivitas bisnis.
WACC	: <i>Weighted Average Cost of Capital</i> yaitu metode yang digunakan untuk menghitung biaya modal suatu perusahaan dengan menggabungkan biaya dari modal ekuitas dan modal utang perusahaan, dihitung dengan cara memperhitungkan bobot masing-masing modal.





KAJIAN KELAYAKAN PROYEK

KAJIAN KELAYAKAN PROYEK

DIGITALISASI SCADATEL UID RKR 2025-2029

No. C3.11/6400/202404/00022

A. DATA PROYEK

Nama Proyek : Digitalisasi SCADATEL UID RKR 2025-2029

Lokasi : Wilayah Kerja PT PLN (Persero) UID Riau dan Kepulauan Riau

Kapasitas :

Pekerjaan	Sat	2025	2026	2027	2028	2029
Upgrade Layanan Jaringan dari Basic ke Premium GI	Unit/th	0	0	0	0	0
DCC/Command Center Mobile	Unit	0	0	0	0	0
Pengadaan Radio Voice dan Accesoris untuk GI Baru	Unit	0	0	0	0	0
Pengadaan system CCTV pada Gardu Induk dan Basecamp UP2D Ria	Unit	0	0	0	0	0
Pemasangan Radio Data untuk system Telekomunikasi SCADA	Unit	0	0	0	0	0
Perkuatan Radio Voice	Unit	7	0	0	0	0
Rehabilitasi AC dan Ruang Server	Unit	0	0	0	0	0
Workstation Engineer, Dispatcher dan Client Scada	Unit	0	0	0	0	0
Storage Database Scada	Unit	0	0	0	0	0
Pemeliharaan Hardware Server dan Workstation Scada	Unit	0	0	0	0	0
Lisensi Quad Redundant Survalent	Unit	0	0	0	0	0
Upgrade Server Survalent	Unit	0	0	0	0	0
Penggantian Radio Analog ke Radio Digital	Unit	5	4	4	0	0
Distribution loadflow dan State Estimator	Unit	0	0	0	0	0
Distribution Short Circuit Analysis	Unit	0	0	0	0	0
Disturbance Capture	Unit	1	0	0	0	0
Disaster Recovery System	Unit	1	0	0	0	0
DTS	Unit	0	1	0	0	0
Protection Validation	Unit	0	1	0	0	0
Volt Var Control	Unit	0	1	0	0	0
Optimal Feeder Reconfiguration	Unit	0	0	1	0	0
FDIR/FLISR (Upgrade License dari 300 ke 500 dan 750 sd Unlimited Penyulang)	Unit	0	0	0	0	0



Lingkup Proyek :

Perkuatan Radio Voice
Penggantian Radio Analog ke Radio Digital
Disaster Recovery System
DTS
Protection Validation
Volt Var Control

Perkiraan Biaya : Rp17.489.985.700,-

2025: Rp12.807.073.400,-

2026: Rp3.015.397.500,-

2027: Rp1.667.514.800,-

2028: Rp0,-

2029: Rp0,-

Sumber Dana : 100% *Equity*

Rencana COD : 2025 - 2029

Perencanaan : RUPTL

Kategori Proyek : *Non Mandatory*

Kategori Investasi : Kelompok Investasi pada Fungsi Distribusi

B. LATAR BELAKANG DAN TUJUAN

PT PLN (Persero) UID Riau dan Kepulauan Riau melayani pelanggan PLN di wilayah Provinsi Riau dan Kepulauan Riau dengan jumlah pelanggan UID Riau dan Kepulauan Riau pada akhir tahun 2023 tercatat sebanyak 2.181.535 pelanggan. Untuk melayani pelanggan, UID Riau dan Kepulauan Riau memiliki aset switching sebanyak 29.778 titik. Pada tahun 2023, target SAIDI dan SAIFI UID Riau dan Kepulauan Riau sebesar 381,75 menit/plg dan 4,80 kali/plg dengan realisasi SAIDI dan SAIFI UID Riau dan Kepulauan Riau tahun 2023 adalah 282,36 menit/plg dan 3,78 kali/plg

Pada tahun 2025 UID Riau dan Kepulauan Riau ditargetkan untuk mencapai SAIDI 360,77 menit/plg dan SAIFI 4,54 kali/plg dan pada tahun 2029 UID Riau dan Kepulauan Riau ditargetkan mencapai SAIDI 260,24 menit/plg dan SAIFI 3,15 kali/plg. UID Riau dan Kepulauan Riau terus melakukan penambahan asset JTM, JTR, dan gardu untuk melayani pertumbuhan pelanggan dan beban. Dengan bertambahnya pelanggan maka setiap JTM

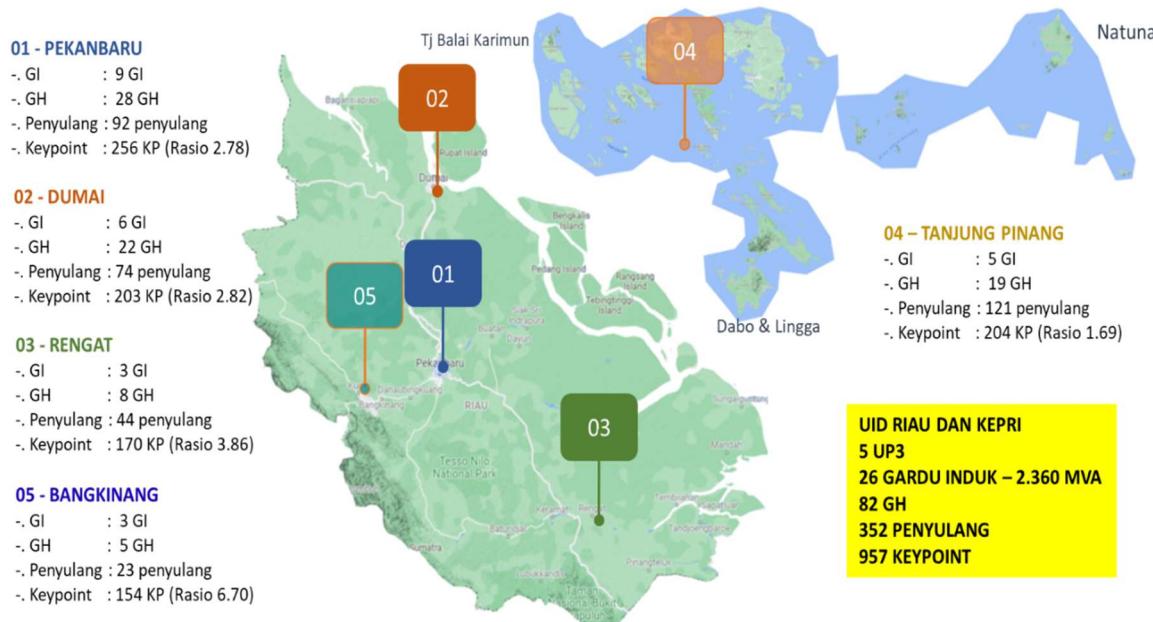
dan gardu akan melayani semakin banyak pelanggan. Oleh karena itu, gangguan pada salah satu segmen JTM atau gardu akan menyebabkan semakin banyak pelanggan yang padam.

Dalam menghadapi tantangan agar pertumbuhan pelanggan dan beban tetap berjalan bersamaan dengan menurunkan SAIDI dan SAIFI, UID Riau dan Kepulauan Riau membuat Program Digitalisasi Scadatel UID Riau dan Kepulauan Riau Tahun 2025 - 2029 dengan Program Pengembangan Master Station, Perkuatan Sistem Komunikasi Voice dan Perkuatan Sistem Komunikasi Wired.

C. KONDISI SISTEM KETENAGALISTRIKAN

1. Data Pengusahaan PLN UID Riau dan Kepulauan Riau

Luas wilayah kerja PLN UID Riau dan Kepulauan Riau berada pada wilayah administratif Provinsi Riau dan Provinsi Kepulauan Riau. Unit kerja PLN UID Riau dan Kepulauan Riau terbagi menjadi 5 UP3, 1 UP2D dan 1 Kantor Induk.



Gambar 1 Peta Wilayah 5 UP3 PLN UID Riau dan Kepulauan Riau

Kondisi Switching UID Riau dan Kepulauan Riau dengan Keypoint terpasang s.d Januari 2024 adalah sebanyak 957 titik, terdiri dari 332 LBS, 337 Recloser, 11 unit 3W, dan 277 Kubikel seperti yang ditunjukkan pada table berikut :



Tabel 1. Realisasi Rasio Keypoint Januari 2024 per UP3

NO	UP3	TOTAL PENY	KEYPOINT SCADA					RASIO KP
			LBS	REC	3W	KUBIKEL	TOTAL	
1	PEKANBARU	92	65	59	8	94	226	2,78
2	DUMAI	72	57	66	0	80	203	2,82
3	RENGAT	44	67	68	2	33	170	3,86
4	TANJUNG PINANG	121	71	70	0	63	204	1,69
5	BANGKINANG	23	72	74	1	7	154	6,70
JUMLAH		352	332	337	11	277	957	2,72

Pada tahun 2025, usulan tambahan Keypoint juga digunakan untuk menggantikan LBS Manual, DS ataupun Fused Cut Out. Sebagian LBS Motorized akan ditempatkan pada titik-titik manuver sehingga suplai listrik bisa disuplai lebih dari satu feeder yang akan semakin meningkatkan keandalan.

1.1 Pengembangan Sistem

1.1.1 Demand Forecast dan Capacity Balance Gardu Induk

Tabel 2. Demand Forecast Riau 2024-2035

Calendar Year	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Total Population (10 ³)	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
- Growth Rate (%)	4.00	4.00	4.00	4.00	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
Growth of Total GDP (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Electrification Ratio PLN (%)	606.46	630.72	655.94	682.18	706.06	730.77	756.35	782.82	810.22	838.58	867.93	898.30	929.74	962.28	995.96
Electrification Ratio Total (PLN + Non PLN) (%)	95.04	94.18	95.13	95.93	96.59	97.14	97.61	98.00	98.32	98.59	98.74	98.94	99.12	99.26	99.38
Energy Sales (GWh)	5,540.4	5,972.9	6,386.5	7,323.7	8,241.1	8,599.1	8,945.2	9,289.5	9,632.6	9,962.0	8,819.8	12,182.4	12,997.5	13,885.9	13,771.9
Growth (%)	10.68	7.81	6.92	14.68	12.53	4.34	4.02	3.85	3.69	3.42	(11.47)	38.13	6.69	2.99	2.88
-- Residential	3,045.6	3,237.8	3,417.6	3,587.2	3,749.1	3,905.6	4,059.0	4,211.0	4,362.6	4,499.9	5,149.1	5,333.9	5,521.0	5,654.6	5,786.3
-- Commercial	1,147.6	1,237.7	1,319.9	1,397.7	1,475.1	1,556.6	1,645.9	1,744.1	1,831.1	1,963.8	4,081.7	4,743.4	5,302.0	5,469.9	5,639.8
-- Public	558.4	590.4	622.3	654.8	690.9	729.3	770.1	812.4	855.5	899.6	983.2	1,031.5	1,081.0	1,131.4	1,182.4
-- Industrial	788.8	907.0	1,026.6	1,684.0	2,326.1	2,407.6	2,470.1	2,522.1	2,563.4	2,598.6	(1,394.2)	1,073.6	1,093.5	1,130.1	1,163.4
Power Contracted (MVA)	3,168.7	3,333.7	3,495.3	4,117.4	4,247.2	4,512.2	4,647.2	4,789.0	4,901.3	6,884.7	7,286.0	7,714.7	7,847.8	7,980.0	
-- Residential	1,884.3	1,945.8	2,000.0	2,050.8	2,100.1	2,150.1	2,202.5	2,258.4	2,318.0	2,346.0	3,595.5	3,717.7	3,846.1	3,892.5	3,938.5
-- Commercial	734.0	789.7	839.1	887.6	927.4	969.3	1,015.7	1,067.4	1,124.3	1,184.2	2,396.3	2,654.7	2,935.1	2,997.5	3,060.0
-- Public	303.1	320.8	337.5	353.6	369.5	385.4	401.2	416.9	432.4	447.6	506.8	521.9	536.9	551.7	566.2
-- Industrial	247.4	277.4	318.6	825.5	850.1	879.4	892.8	904.6	914.4	923.5	386.0	391.7	396.6	406.1	415.2
Number of Customer	1,879,646	1,937,851	1,992,370	2,043,987	2,093,570	2,141,693	2,185,588	2,234,342	2,279,081	2,323,166	2,318,970	2,371,720	2,424,847	2,452,306	2,478,866
-- Residential	1,635,617	1,733,956	1,779,382	1,822,372	1,863,338	1,902,614	1,940,461	1,977,100	2,012,747	2,047,587	1,946,095	1,977,667	2,008,607	2,039,953	2,068,703
-- Commercial	145,672	152,915	159,491	165,684	171,905	178,417	185,178	192,040	198,898	205,918	303,110	322,104	342,130	337,094	331,788
-- Public	47,950	50,556	53,062	55,485	57,870	60,197	62,477	64,727	66,962	69,190	69,370	71,564	73,736	75,884	78,001
-- Industrial	408	425	435	446	457	466	473	476	474	471	394	384	373	374	375
10,33	7,65	6,75	14,24	12,35	3,96	3,79	3,65	3,58							
Total Production (GWh)	6,089.8	6,555.9	6,998.3	7,994.8	8,982.5	9,338.1	9,691.9	10,045.5	10,405.2	10,748.3	9,587.2	13,228.0	14,097.8	14,519.1	14,937.8
Energy Requirement (GWh)	6,077.6	6,542.8	6,984.3	7,978.8	8,964.5	9,319.5	9,672.5	10,025.4	10,384.4	10,726.8	9,568.0	13,201.5	14,069.6	14,490.1	14,907.9
Station Use (%)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
D Losses (%)	8.75	8.62	8.47	8.12	7.98	7.64	7.43	7.25	7.15	7.04	7.73	7.63	7.53	7.53	7.53
PS GIADis (%)	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Load Factor (%)	65.90	69.20	69.50	69.80	70.10	70.40	70.70	71.00	71.30	71.60	71.90	72.20	72.50	72.80	73.10
Peak Load (MW)	1,009	1,081	1,149	1,308	1,463	1,514	1,565	1,615	1,666	1,714	1,522	2,091	2,220	2,277	2,333



Tabel 3. Demand Forecast UID Kepulauan Riau 2024-2030

Calendar Year	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Total Population (10 ³)	1,082.83	1,107.33	1,131.73	1,156.13	1,180.62	1,205.31	1,230.23	1,255.38	1,280.87	1,306.64
- Growth Rate (%)	2.32	2.26	2.20	2.16	2.12	2.09	2.07	2.04	2.03	2
Jumlah Rumah Tangga (10 ³)	1,271.57	1,322.43	1,375.33	1,430.34	1,480.40	1,532.22	1,585.85	1,641.35	1,698.80	1,758.26
Growth of Total GDP (%)	2.65	2.38	1.85	1.76	1.97	1.98	1.79	1.72	1.75	1.67
Electrification Ratio PLN (%)	98.81	99.01	99.17	99.31	99.43	99.52	99.60	99.67	99.73	99.77
Electrification Ratio Total (PLN + Non PLN) (%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100
Energy Sales (GWh)	985.35	1,063.94	1,139.94	1,217.65	1,305.04	1,401.00	1,500.86	1,603.23	1,709.15	1,823.94
- Residential	10.32	7.98	7.14	6.82	7.18	7.35	7.13	6.82	6.61	6.72
- Commercial	523.15	549.74	573.04	594.70	615.71	636.57	657.47	678.45	699.64	721
- Public	302.84	330.26	358.96	394.92	440.81	492.44	547.02	602.26	659.01	722.14
- Industrial	107.04	118.45	130.62	144.11	158.24	174.00	191.39	210.36	231.00	253.62
Power Contracted (MVA)	52.34	65.49	77.32	83.93	90.29	97.99	104.98	112.17	119.51	127.11
- Residential	53%	52%	50%	49%	47%	45%	44%	42%	41%	40%
- Commercial	71.71	89.83	100.42	106.30	111.46	118.90	124.55	130.44	136.54	142.91
Number of Customer	302,326	310,196	318,074	325,574	333,097	340,283	347,248	354,054	360,787	367,432,62
- Residential	263,766	269,730	275,551	280,975	286,442	291,525	296,528	300,936	305,419	309,754
- Commercial	28,622	29,643	30,674	31,737	32,852	33,993	35,157	36,329	37,519	38,737
- Public	9,718	10,585	11,594	12,590	13,513	14,457	15,440	16,450	17,494	18,571
- Industrial	219	238	255	273	290	307	323	339	355	371
Total Production (GWh)	1,090.38	1,176.07	1,259.67	1,345.26	1,441.18	1,546.98	1,657.06	1,769.89	1,886.63	2,012.25
Energy Requirement (GWh)	1,068.25	1,152.20	1,234.10	1,317.95	1,411.93	1,515.57	1,623.43	1,733.96	1,848.33	1,971.40
Station Use (%)	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03
PS GI (%)	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Trans Loss (%)	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
D Losses (%) →)	6.38	6.28	6.25	6.23	6.19	6.18	6.17	6.16	6.15	6.10
PS Dis (%) ↓)	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Load Factor (%)	71.24	71.66	72.08	72.49	72.91	73.33	73.75	74.16	74.58	75.00
Peak Load (MW)	174.7	187.4	199.5	211.8	225.6	240.8	256.5	272.4	288.8	306.3

Dari table Demand forecast terlihat bahwa dari tahun 2023 ke 2024 beban puncak UID Riau dan Kepri di estimasi naik dari 1348 MW (1149+199 MW) menjadi 1519 MW (1308+211 MW) atau sebesar 12.68%. Sementara untuk tahun 2025, beban puncak Riau dan Kepri diestimasi naik sebesar 11.12% menjadi 1688 MW (1463+225 MW).

1.1.2 Roadmap Pengembangan Kelistrikan

Pada tahun 2024 rencana pengadaan keypoint sebanyak 86 unit, dengan asumsi 30% digunakan untuk penggantian, maka estimasi jumlah keypoint terpasang menjadi 1017 unit sehingga rasio keypoint pada akhir tahun 2024 adalah sebesar 2,87 keypoint/penyulang. Untuk memenuhi kebutuhan pengembangan otomasi JTM di UID Riau dan Kepri tahun 2025 s.d 2029 dan mencapai rasio keypoint 3,5 pada tahun 2029, maka disusun roadmap pengembangan otomasi JTM :

Tabel 4. Roadmap Otomatisasi JTM UID Riau dan Kepulauan Riau Tahun 2025-2027

URAIAN	2025	2026	2027	2028	2029
SAIDI (Menit/Plgn)	276,46	272,31	268,22	264,20	260,24
SAIFI (Kali/plgn)	3,56	3,45	3,35	3,25	3,15
ENS (GWh)	5,55	5,425	5,303	5,184	5,067
LBS	380	417	459	513	573
Recloser	380	406	433	453	475
Kubikel Gardu Hubung	305	315	318	318	318
LBS 3 Ways	11	11	11	11	11
Total Keypoint	1076	1149	1221	1295	1377
Jml Penyulang	365	371	374	374	376
Rasio	2,94	3,09	3,26	3,46	3,66



Total kebutuhan keypoint dari tahun 2025 sampai dengan tahun 2029 adalah sebanyak 1.353 titik. Pengembangan keypoint meliputi penambahan LBS, Recloser dan GS (Gardu Switching). Kriteria penentuan titik keypoint adalah berdasarkan evaluasi sbb :

- a. Ketersedian section pertama pada penyulang.
- b. Realisasi ENS gangguan penyulang terbesar.
- c. Kali gangguan tertinggi per triwulan.
- d. Beban > 200 Amp.
- e. Titik manuver antara 2 penyulang.
- f. Rasio keypoint minimal memenuhi kriteria 1-1-1 per penyulang.

Tabel 5. Roadmap Pemasangan dan Penggantian Peralatan Switching

No	Kegiatan	Stn	2025	2026	2027	2028	2029
1	Pemasangan Switching JTM (Keypoint)	Unit	53	70	70	80	44
2	Pemasangan Switching GH GD	Cell	71	20	10		
3	Pemasangan / Rehab Cell 20 kV GH, GD, KP (Modem KP)	Buah					
4	Pemasangan / Rehab Fault Indicator Scada (FIOHL)	Set	17	18			
5	Pemasangan / Rehab ACO VVIP/VIP	Set					
6	Perkuatan Sistem Proteksi dan Metering 20kV (Rele Proteksi)	Buah					
7	Perkuatan Catu Daya 20kV GH dan JTM (Catu Daya)	Set					
8	Perkuatan / Upgrade Fasilitas Scada 20kV (Integrasi GH)	Cell					
TOTAL			141	108	80	80	44



Tabel 6. Roadmap Digitalisasi SCADA Telekomunikasi

PRK/Detail Kegiatan	2025	2026	2027	2028	2029
	VOL	VOL	VOL	VOL	VOL
Upgrade Layanan Jaringan dari Basic ke Premium GI	0	0	0	0	0
DCC/Command Center Mobile	0	0	0	0	0
Pengadaan Radio Voice dan Accesoris untuk GI Baru	0	0	0	0	0
Pengadaan system CCTV pada Gardu Induk dan Basecamp UP2D Riau	0	0	0	0	0
Pemasangan Radio Data untuk system Telekomunikasi SCADA	0	0	0	0	0
Perkuatan Radio Voice	7	0	0	0	0
Rehabilitasi AC dan Ruang Server	0	0	0	0	0
Workstation Engineer, Dispatcher dan Client Scada	0	0	0	0	0
Storage Database Scada	0	0	0	0	0
Pemeliharaan Hardware Server dan Workstation Scada	0	0	0	0	0
Lisensi Quad Redundant Survalent	0	0	0	0	0
Upgrade Server Survalent	0	0	0	0	0
Penggantian Radio Analog ke Radio Digital	5	4	4	0	0
Distribution loadflow dan State Estimator	0	0	0	0	0
Distribution Short Circuit Analysis	0	0	0	0	0
Disturbance Capture	1	0	0	0	0
Disaster Recovery System	1	0	0	0	0
DTS	0	1	0	0	0
Protection Validation	0	1	0	0	0
Volt Var Control	0	1	0	0	0
Optimal Feeder Reconfiguration	0	0	1	0	0
EMS	0	0	1	0	0

Tindaklanjut dari roadmap otomatisasi diatas adalah Digitalisasi SCADATEL menuju Smart DCC dengan rencana program kerja Pengembangan Master Station, Perkuatan Sistem Komunikasi Voice dan Perkuatan Sistem Komunikasi Wired



1.1.3 Jadwal Pelaksanaan Proyek

Berikut jadwal pelaksanaan proyek pekerjaan digitalisasi tahun 2025 s.d 2029.

Tabel 7. Jadwal Pelaksanaan Proyek Tahun 2025

NO	URAIAN	2024	Tahun 2025											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Perencanaan													
2	Usulan anggaran													
3	Persetujuan anggaran (AI terbit)													
4	Pemesanan MDU													
5	Lelang jasa pemasangan (kontrak KHS)													
6	Tandatangan kontrak													
7	Penerbitan Kontrak Rinci (KR)													
8	Pelaksanaan pekerjaan													
9	Pemeriksaan pekerjaan													
10	Serah terima pekerjaan													
11	Pembayaran													

Tabel 8. Jadwal Pelaksanaan Proyek Tahun 2026

NO	URAIAN	2025	Tahun 2026											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Perencanaan													
2	Usulan anggaran													
3	Persetujuan anggaran (AI terbit)													
4	Pemesanan MDU													
5	Lelang jasa pemasangan (kontrak KHS)													
6	Tandatangan kontrak													
7	Penerbitan Kontrak Rinci (KR)													
8	Pelaksanaan pekerjaan													
9	Pemeriksaan pekerjaan													
10	Serah terima pekerjaan													
11	Pembayaran													

Tabel 9. Jadwal Pelaksanaan Proyek Tahun 2027

NO	URAIAN	2026	Tahun 2027											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Perencanaan													
2	Usulan anggaran													
3	Persetujuan anggaran (AI terbit)													
4	Pemesanan MDU													
5	Lelang jasa pemasangan (kontrak KHS)													
6	Tandatangan kontrak													
7	Penerbitan Kontrak Rinci (KR)													
8	Pelaksanaan pekerjaan													
9	Pemeriksaan pekerjaan													
10	Serah terima pekerjaan													
11	Pembayaran													

Tabel 10. Jadwal Pelaksanaan Proyek Tahun 2028

NO	URAIAN	2027	Tahun 2028											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Perencanaan													
2	Usulan anggaran													
3	Persetujuan anggaran (AI terbit)													
4	Pemesanan MDU													
5	Lelang jasa pemasangan (kontrak KHS)													
6	Tandatangan kontrak													
7	Penerbitan Kontrak Rinci (KR)													
8	Pelaksanaan pekerjaan													
9	Pemeriksaan pekerjaan													
10	Serah terima pekerjaan													
11	Pembayaran													





Tabel 11. Jadwal Pelaksanaan Proyek Tahun 2029

NO	URAIAN	2028	Tahun 2029											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Perencanaan													
2	Usulan anggaran													
3	Persetujuan anggaran (AI terbit)													
4	Pemesanan MDU													
5	Lelang jasa pemasangan (kontrak KHS)													
6	Tandatangan kontrak													
7	Penerbitan Kontrak Rinci (KR)													
8	Pelaksanaan pekerjaan													
9	Pemeriksaan pekerjaan													
10	Serah terima pekerjaan													
11	Pembayaran													

D. DAMPAK PROYEK TIDAK DILAKSANAKAN

Dari tabel analisis risiko dibawah terlihat apabila proyek pekerjaan ini tidak dilaksanakan maka tingkat dampak risiko yang timbul adalah :

- a. Waktu penormalan gangguan lama karena membutuhkan waktu untuk pelacakan gangguan .
- b. Tidak tercapainya target SAIDI/SAIFI 260,24 menit/pelanggan dan 3,15 kali/pelanggan di tahun 2029.
- c. Kehilangan potensi penjualan (ENS) sebesar 5,067 GWh pada 2025 s.d 2029.
- d. Potensi meningkatnya keluhan pelanggan.

E. OPSI/ALTERNATIF SOLUSI

Pemilihan opsi alternatif dipilih dengan mempertimbangkan beberapa parameter sebagai berikut :

Tabel 12. Perbandingan Opsi Alternatif

Parameter	OPSI 1	OPSI 2
Investasi	17 M	Upgrade Fasilitas SCADA Eksisting
Penyelesaian Masalah	100%	30%
Keandalan	Naik	Naik
Kesimpulan	Layak	Tidak Layak

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa dengan dilakukannya digitalisasi SCADATEL akan meningkatkan keandalan melalui saving ENS yang diperoleh, sehingga opsi inilah yang dipilih.

F. KAJIAN KELAYAKAN OPERASI (KKO)

Proyek ini merujuk pada Roadmap Smart DCC dengan mendigitalisasi sistem SCADA sehingga pusat pengendali pintar sistem jaringan distribusi tenaga listrik yang dilengkapi dengan teknologi informasi dan teknologi komunikasi canggih yang dapat memungkinkan pengaturan tenaga listrik yang tinggi, pemanfaatan sumber energi terbarukan dan memungkinkan partisipasi pelanggan dalam penyediaan tenaga listrik.





G. KAJIAN KELAYAKAN FINANSIAL (KKF)

1. Perkiraan Biaya Proyek dan Sumber Pendanaan

Total rencana kerja Pemasangan Fasilitas digitalisasi, SCADA dan Komunikasi Jaringan Distribusi. Biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan dengan rincian biaya ditunjukkan melalui table berikut.

Tabel 13. Deskripsi Biaya sesuai sumber pendanaan

NO	DESKRIPSI BIAYA	NILAI (Rupiah)	NO. PRK
1.	Digitalisasi Scadatel UID Riau dan Kepulauan Riau Tahun 2025 – 2029	17.489.985.700	04.05/2025.0 3/0024
TOTAL		17.489.985.700	

2. Biaya Operasional dan Pemeliharaan (Biaya O & M)

Biaya pemeliharaan diasumsikan timbul sebesar **2%** dari total kebutuhan biaya investasi, sehingga jika total dibutuhkan Rp 17.489.985.700,- investasi emasangan Fasilitas digitalisasi, SCADA dan Komunikasi Jaringan Distribusi maka setiap tahunnya dibutuhkan biaya pemeliharaan sebesar Rp. 349.799.714,-

3. Biaya Pembelian Energi Listrik

Biaya pembelian energi listrik yang digunakan berdasarkan surat dari Direktur Manajemen Pembangkitan No 18031/Kit.00.01/F010300000/2023, perihal : harga transfer TSA dan PSA tahun 2023 di sistem Sumatera tanggal 11 November 2023 dengan harga Var Cost sebesar Rp. 717/kWh dan PSA sebesar Rp. 1.566/kWh.

4. Data dan Asumsi yang digunakan

Tabel 14. Parameter asumsi yang digunakan dalam KKF

PARAMETER	SATUAN	NILAI
A. Teknis		
• Tegangan	kV	20
• Growth ENS	%	3,20
• Losses Distribusi	%	6,37
• Umur Manfaat	Tahun	10



PARAMETER	SATUAN	NILAI
B. Umum		
• Nilai Tukar Mata Uang	Rp/USD	15.000
• PPh		22 %
• Metode Depresiasi		<i>Straight Line</i>
• Discount Rate		9,70
C. Waktu		
• Tahun Mulai Konstruksi	Tahun	2025 – 2030
• Durasi Konstruksi	Tahun	5
• Tahun COD	Tahun	2025 – 2030

5. Pemilihan Opsi/Alternatif

Opsi 1 : Melakukan pemasangan peralatan digitalisasi dan automasi terhadap *point-point* remote unit atau titik gardu dengan skala prioritas.

6. Analisis Kelayakan Finansial

Tabel Ringkasan Kesimpulan KKF 2025

PARAMATER	SATUAN	NILAI
		OPSI 1
<i>Net Present Value (NPV)</i>	IDR	51.289
<i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	%	9,83
<i>Benefit Cost Ratio</i>	Kali	1,0
<i>Payback Period</i>	Tahun	6,22

Tabel Ringkasan Kesimpulan KKF 2026

PARAMATER	SATUAN	NILAI
		OPSI 1
<i>Net Present Value (NPV)</i>	IDR	156.160
<i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	%	11,4
<i>Benefit Cost Ratio</i>	Kali	1,03
<i>Payback Period</i>	Tahun	5,90



Tabel Ringkasan Kesimpulan KKF 2027

PARAMATER	SATUAN	NILAI	
		OPSI 1	
<i>Net Present Value (NPV)</i>	IDR	105.333	
<i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	%	11,77	
<i>Benefit Cost Ratio</i>	Kali	1,03	
<i>Payback Period</i>	Tahun	5,83	

Tabel 15. Hasil analisis finansial

PARAMATER	SATUAN	NILAI	
		OPSI 1	
<i>Net Present Value (NPV)</i>	IDR	1.083.322	
<i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	%	11,50	
<i>Benefit Cost Ratio</i>	Kali	1,03	
<i>Payback Period</i>	Tahun	4,80	

Tabel 48. Hasil analisis sensitivitas

SKENARIO	SKENARIO SENSITIVITAS (Input Skenario sensitivitas)					OUTPUT ANALISA				
	Δ Sensitivitas Investment Cost	Δ Sensitivitas ENS	Δ Sensitivitas Saving Susut Teknis	Δ Sensitivitas Saving Susut Non- Teknis	Δ Sensitivitas Saving Operasional	1	IRR	NPV	BCR	PBP
	(Persen)	(Persen)	(Persen)	(Persen)	(Persen)	(Persen)	Rupiah (x1000)	(Tahun)		
	0%	0%	0%	0%	0%	11,50%	1.083.322	1,03	5 Tahun	
Case - 1 (Basecase)	0%	0%	0%	0%	0%	1	11,50%	1.083.322	1,03	5 Tahun
Case - 2	0%	-5%	0%	0%	0%	2	9,98%	167.129	1,00	5 Tahun
Case - 3	0%	-10%	0%	0%	0%	3	8,44%	(749.063)	0,98	6 Tahun
Case - 4	5%	5%	0%	0%	0%	4	11,78%	1.311.212	1,04	5 Tahun
Case - 5	5%	10%	0%	0%	0%	5	13,22%	2.227.405	1,06	4 Tahun
Case - 6	5%	-5%	0%	0%	0%	6	8,87%	(521.172)	0,99	5 Tahun
Case - 7	5%	-10%	0%	0%	0%	7	7,40%	(1.437.365)	0,96	6 Tahun
Case - 8	-5%	-5%	0%	0%	0%	8	11,20%	855.431	1,03	5 Tahun
Case - 9	-5%	-10%	0%	0%	0%	9	9,59%	(60.761)	1,00	5 Tahun
Case - 10						10	11,50%	1.083.322	1,03	5 Tahun

7. Kesimpulan KKF

Tabel 16. Ringkasan kesimpulan KKF

PARAMATER	OPSI 1		
	MEMENUHI	TIDAK MEMENUHI	NILAI
<i>Net Present Value (NPV)</i>	✓	-	1.083.322
<i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	✓	-	11,50
<i>Benefit Cost Ratio</i>	✓	-	1,03
<i>Payback Period</i>	✓	-	4,80
Kesimpulan	Layak		





Berdasarkan hasil KKF dapat dinyatakan bahwa Program Digitalisasi Scadatel UID Riau dan Kepulauan Riau Tahun 2025 - 2029 LAYAK secara finansial.

H. IDENTIFIKASI RISIKO DARI OPSI/ALTERNATIF TERPILIH

Tabel 17. Identifikasi Risiko

Sasaran	Deskripsi Risiko	Penyebab Risiko	Dampak Risiko
Perencanaan	Kondisi JTM atau gardu tidak siap untuk dilakukan pekerjaan	Internal : - Eksternal : P1. terjadi kerusakan pada JTM atau gardu	Proses bisnis internal : D1. Pelaksanaan pekerjaan terganggu Keuangan dan pasar : D2. Disburse unit terhambat
Pengadaan	Proses pengadaan gagal	Internal : P1. HPE tidak sesuai dengan kondisi terbaru P2. RKS tidak rinci Eksternal : P3. Peserta pengadaan tidak memenuhi persyaratan P4. Adanya tuntutan dari Komisi Pengawasan Persaingan Usaha (KPPU)	Proses bisnis internal : D1. Pelaksanaan pekerjaan terganggu Keuangan dan pasar : D2. Disburse unit terhambat
Konstruksi	Kualitas hasil pekerjaan dibawah standar di SPK	Internal : P1. Tim pemeriksa barang/jasa tidak teliti P2. Pengawas pekerjaan kurang kompeten Eksternal : P3. Kualitas Penyedia barang/jasa kurang	Proses bisnis internal : D1. Pelaksanaan pekerjaan terganggu Keuangan dan pasar : D2. Disburse unit terhambat
Konstruksi	Terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan	Internal : P1. jumlah pekerja dari penyedia jasa kurang Eksternal : P2. tidak memperoleh izin P3. terganggu cuaca buruk	Proses bisnis internal : D1. Pelaksanaan pekerjaan terganggu Keuangan dan pasar : D2. Disburse unit terhambat
Konstruksi	Terjadi kecelakaan kerja	Internal : -	Proses bisnis internal : D1. Pelaksanaan pekerjaan



		<p>P1. APD tidak dipakai</p> <p>P2. Kualitas APD tidak memadai</p> <p>P3. Pengawas tidak memiliki kompetensi K3L</p> <p>P4. Tidak melakukan JSA</p> <p>Eksternal :</p> <p>P5. Penyedia jasa tidak melaksanakan SOP</p>	<p>terganggu</p> <p>D2. Penilaian kinerja unit berkurang</p>
--	--	--	--



I. KESIMPULAN KAJIAN KELAYAKAN PROYEK (KKP)

Dari hasil Kajian Kelayakan Operasi dan Kajian Kelayakan Finansial, maka dapat disimpulkan bahwa Program Digitalisasi Scadatel UID Riau dan Kepulauan Riau Tahun 2025 - 2029 secara operasional dan finansial layak untuk dilaksanakan.

Tabel 18. Kesimpulan KKP

OPSI/ALTERNATIF	KKO	KKF
1	Layak	Layak
Kesimpulan	OPSI/ALTERNATIF 1 : Layak	
Kategori Prioritas	Prioritas 2	



LAMPIRAN

DRKR		TOTAL		INPUT RENCANA DISBURSMENT			INPUT BENEFIT ADDITIONAL ENERGY	
BASE CASE		Satuan	Nilai	TAHUN	PERSENTASE DISBURSE	NILAI DISBURSE Rp. (x1000)	Tahun	ENERGY NOT SERVE (Non Akumulasi) Kwh
Tegangan	KV	20 KV / 400V		2025	37%	6.403.536.700	2025	1.800.507.373
Beban Maksimum tersalur	MW	102,74		2026	45%	7.911.235.450	2026	444.257.760
Proyeksi Energi Maksimum tersalur	kWh	900.000.000.000		2027	13%	2.341.456.150	2027	248.352.426
Growth ENS	%	3,20%		2028	5%	833.757.400	2028	0.000
Losses	%	6,37%		2029	0%	0.000	2029	0.000
Umur Manfaat Aset	Tahun	10		2030	0%	0.000	2030	0.000
Rencana Masa Operasi	Tahun	10		2031	0%	0.000	2031	0.000
Tahun Investasi	Tahun			2032	0%	0.000	2032	0.000
2025 (Tahun ke-1)	x1000 Rp.	12.807.073.400		2033	0%	0.000	2033	0.000
2026 (Tahun ke-2)	x1000 Rp.	3.015.397.500		2034	0%	0.000	2034	0.000
2027 (Tahun ke-3)	x1000 Rp.	1.667.514.800		TOTAL	100%	17.489.985.700		
2028 (Tahun ke-4)	x1000 Rp.	0.000						
2029 (Tahun ke-5)	x1000 Rp.	0.000						
2030 (Tahun ke-6)	x1000 Rp.							
2031 (Tahun ke-7)	x1000 Rp.							
2032 (Tahun ke-8)	x1000 Rp.							
2033 (Tahun ke-9)	x1000 Rp.							
2034 (Tahun ke-10)	x1000 Rp.							
	Total	17.489.985.700						
Construction Start	Tahun	2025						
Construction Period		3						
Commission Year (Year 0)	Tahun	2028						
COST								
Biaya Penyediaan Listrik di Pembangkit								
Variable Cost Pembangkit	Rp/KWh	618.460						
Eskalasi Biaya Variable cost	%	1,00%						
Biaya O&M								
Biaya Fixed & Variable O&M	x1000 Rp / tahun	524.699.571						
Eskalasi Biaya O&M	%	2,50%						
Parameter Umum								
Discount Rate	%	9,70%						
Asumsi Nilai Tukar	IDR/USD	15.000						
ppH	%	22,00%						
BENEFIT								
A. Tambahan Penjualan								
Biaya Penyambungan	x1000 Rp	0.000						
Tarif Jual	Rp/KWh	1.858,547						
B. Pendapatan Beyond kWh								
Pendapatan Beyond kWh	x1000 Rp / tahun	0.000						
Levelized Cost								
Komp A	Rp/KWh	817						
Komp B & D	Rp/KWh	225						
Komp C	Rp/KWh	674						
Total Levelized Cost	Rp/KWh	1.715						
Pajak	Rp/KWh	80						
Total Levelized Cost setelah Pajak	Rp/KWh	1.795						
RESULT								
Deskripsi	Satuan	Output						
IRR		16,98%						
NPV		6.435.542						
B/C Ratio		1,18						
Payback Period		4,80						



PLN

