



PERUM PERCETAKAN UANG REPUBLIK INDONESIA

KAJIAN CAPEX PANEL 20 kV MDP WTP TAHUN 2023

JUMLAH	:	1 (SATU) PAKET
PENGGUNA	:	
DIREKTORAT	:	OPERASI
DIVISI	:	TEKNIK DAN JAMINAN KEANDALAN
DEPARTEMEN/BIRO	:	PERENCANAAN DAN UTILITAS
SEKSI	:	UTILITAS
KATEGORI	:	MESIN DAN PERALATAN PABRIK
KLASIFIKASI	:	A
TANGGAL DOKUMEN	:	13 OKTOBER 2022

DAFTAR ISI

	Hal
I. LATAR BELAKANG	1
II. <i>ALIGNMENT</i> CAPEX TERHADAP RJPP (RENCANA JANGKA PANJANG PERUSAHAAN)	2
III. PROGRAM DAN ARAH CAPEX	2
IV. ANALISA TEKNIS DAN OPERASI	2
V. ANALISA BIAYA DAN MANFAAT	3
VI. METODA PENGADAAN DAN JADWAL RENCANA CAPEX	4
VII. RISIKO DAN MITIGASI	6
VIII. RENCANA ANGGARAN BIAYA	9
IX. KESIMPULAN	10
SPESIFIKASI TEKNIS	11



KAJIAN TEKNIS PANEL 20 KV MDP WTP PERUM PERURI

I. LATAR BELAKANG

Seksi Utilitas merupakan salah satu struktur organisasi pada Departemen Perencanaan dan Utilitas yang memiliki tugas pokok dan fungsi yaitu melaksanakan operasional dan pemeliharaan listrik jaringan induk untuk kebutuhan produksi dan perkantoran kawasan pabrik Perum Peruri Karawang dan Jakarta.

Dalam pelaksanaan pengelolaannya, salah satu uraian tugas yang harus dilaksanakan yaitu pemenuhan ketersediaan *power*/tenaga untuk kebutuhan listrik permesinan eksisting, termasuk perhitungan dan evaluasi kebutuhan daya listrik sesuai kapasitas untuk permesinan baru sehingga dapat berjalan sesuai dengan rencana yang diharapkan.

Sumber listrik kawasan pabrik Perum Peruri Karawang dicatu langsung dari sumber daya listrik PLN. Daya yang tersambung disalurkan ke seluruh kawasan Peruri dengan sistem distribusi ring 20 kV. Salah satu titik kritikal dalam penyaluran daya listrik berada di MDP WTP (*Main Distribution Panel* pada *Water Treatment Plant*) yang berlokasi di area *Water Treatment Plant* Perum Peruri Karawang.

MDP WTP terdiri dari peralatan listrik panel tegangan menengah 20 kV, trafo distribusi 20 kV/400V, 2x100kVA dan panel tegangan rendah 400V yang dibangun pada tahun 1993 bersamaan dengan pembangunan *plant* pengolahan air bersih dan menara air (WTP). MDP ini menggunakan sistem panel LBS (load break switch) memasok daya listrik untuk sistem pengolahan air bersih (WTP), Gedung Pengadaan, Gudang Tengah dan Gedung Pembelajaran dan Sertifikasi Profesi (PSP).

Pada tahun 2014 kapasitas trafo ditingkatkan menjadi 2x 500 kVA untuk mengantisipasi kebutuhan daya listrik yang semakin meningkat. Akan tetapi peningkatan kapasitas ini belum termasuk peningkatan/*upgrade* panel distribusi 20 kV yang masih menggunakan sistem LBS. Panel LBS hanya terdiri dari *busbar*, *fuse* dan *switch* mekanikal sehingga pada perangkat tersebut tidak terdapat sistem proteksi yang memadai.

Dikarenakan fungsinya yang sangat penting untuk pemenuhan ketersediaan daya listrik, maka dibutuhkan pembaharuan sistem utilitas listrik yang memenuhi beberapa kriteria berikut:

1. Keandalan (*reliability* dan *traceability*)
2. Ketepatan (*accuracy*)
3. Keamanan (*safety*)
4. Ketersediaan (*availability*)
5. Terhubung (*connectivity*) ke satu *digital asset monitoring system*



Sehubungan hal tersebut di atas, untuk menjaga kelancaran pasokan daya listrik pada kawasan produksi dan perkantoran Perum Peruri Karawang, maka capex Panel 20 kV MDP WTP Perum Peruri Karawang perlu untuk direalisasikan.

II. ALIGNMENT CAPEX TERHADAP RJPP (RENCANA JANGKA PANJANG PERUSAHAAN)

<i>Grand Strategy</i>	<i>Strategic Initiatives</i>
<i>Strengthen Non-Currency Domestic Market</i>	Penguatan Keunggulan Operasional

III. PROGRAM DAN ARAH CAPEX

Program Capex	Arah Capex
Penambahan, penggantian dan/atau penyempurnaan sarana peralatan dan/atau instalasi Utilitas Pabrik	• Pengembalian dan/atau peningkatan kemampuan (<i>performance</i>) dan ketersediaan (<i>availability</i>) sistem
	• Peningkatan kehandalan (<i>reliability</i>) sistem

IV. ANALISA TEKNIS DAN OPERASI

Saat ini jaringan distribusi daya listrik antar gedung kawasan Perum Peruri Karawang terkoneksi menggunakan sistem koneksi *ring*/melingkar. Hal ini bertujuan agar koneksi jaringan listrik pada setiap gedung mendapat pasokan listrik dari dua arah agar mendapatkan kehandalan pasokan daya listrik dari jaringan distribusi listrik 20 kV.

Namun disisi lain, saat ini terdapat kondisi panel 20 kV di gedung pengolahan air bersih (WTP) belum dilengkapi dengan sistem proteksi jaringan listrik 20 kV. Panel MDP WTP tersebut dipasang pada tahun 1993 sehingga sudah memiliki usia teknis diatas 25 tahun dan secara operasional hanya dapat dioperasikan secara manual/ lokal.

Alat utama yang harus dimiliki pada jaringan listrik salah satunya adalah sistem proteksi listrik yang baik, yang fungsi untuk mengamankan/mencegah terjadinya imbas kerusakan yang lebih luas baik terhadap perangkat untuk pasokan listrik itu sendiri maupun peralatan listrik yang di catu pada tegangan tersebut. Adanya sistem proteksi tersebut dapat meminimalisir gangguan yang terjadi dan dapat dilokalisir hanya pada titik terdekat terjadinya gangguan listrik.



Dampak yang sangat kritikal ketika pasokan listrik gedung WTP terputus yaitu terhentinya aktivitas pengolahan air bersih sehingga dapat berakibat terhentinya seluruh kegiatan operasional kawasan Perum Peruri Karawang yang diasumsikan dapat menelan kerugian sebesar 13 Miliar dalam satu hari.

Dari penjelasan di atas, panel 20 kV yang ada di gedung WTP belum dilengkapi pengaman Jaringan Distribusi Listrik ring 20 kV sehingga apabila terjadi gangguan listrik akan berdampak langsung terhadap proses pengolahan air bersih dan terganggunya pasokan listrik di gedung lainnya.

Dengan dilakukannya penggantian panel 20 kV di gedung WTP ini akan terwujud kondisi:

1. Panel 20 kV dilengkapi dengan sistem proteksi, sehingga gangguan dapat dilokalisir dan tidak berdampak terhadap proses pengolahan air bersih dan jaringan listrik gedung lainnya.
2. Panel 20 kV dapat dikendalikan secara remote (jarak jauh) dari ruang kontrol.
3. Pembacaan konsumsi listrik dan kualitas distribusi listrik dapat dimonitor pada power system management di ruang kontrol.
4. Meningkatkan keandalan sistem jaringan Distribusi Listrik kawasan Pabrik Perum Peruri Karawang, sehingga dapat mendukung kelancaran operasional produksi dan perkantoran. Dari analisa diatas, dapat disimpulkan bahwa Replacement Panel 20 kV MDP WTP sebagaimana arah capex menjadi hal yang sangat dibutuhkan.

Adapun manfaat dari rencana capex sebagaimana arah capex yang telah disampaikan di atas antara lain:

1. Peningkatan kemampuan (*performance*) dan ketersediaan (*availability*) pasokan listrik untuk kebutuhan permesinan produksi termasuk utilitasnya.
2. Peningkatan *safety* operasional dan pemeliharaan.
3. Peningkatan kemampuan proteksi sistem kelistrikan.
4. Peningkatan kualitas dari sisi peralatan utilitas pabrik (panel 20 kV) yang merupakan peralatan sangat vital untuk kebutuhan operasional produksi dan perkantoran. Peningkatan keandalan (*reliability*) dari sisi penyaluran tenaga listrik ring 20 kV dengan peralatan baru dan teknologi terbaru yang dapat dimonitor dan dioperasikan dari jarak jauh (*remote*). Sehingga hal ini dapat mendukung pengembangan untuk menuju era industri 4.0

V. ANALISA BIAYA DAN MANFAAT

Mengacu pada beberapa referensi harga penawaran dari prinsipal dan vendor tahun 2022, estimasi nilai capex untuk pengadaan 1 (*satu*) paket Panel 20 kV MDP WTP dengan memperhitungkan laju inflasi, pajak dan biaya lain-lainnya diperkirakan sebesar Rp5.619.000.000,00 (lima miliar enam ratus sembilan belas juta rupiah) sebagaimana rincian pada bagian RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) yang dibebankan pada anggaran tahun 2023.



Manfaat dari rencana capex sebagaimana arah capex yang telah disampaikan di atas antara lain efisiensi biaya:

1. Kerugian akibat stop produksi di gd. logam (1 hari) : Rp736.000.000,00/ hari
(Asumsi stop produksi akibat *breakdown* panel 20kV MDP WTP terjadi 1 kali dalam setahun)
2. Biaya spare part 6 unit (@10.000.000) (Pertahun) : Rp.60.000.000,00/ tahun

Sedangkan biaya yang timbul untuk pembelian dengan nilai sebesar Rp5.619.000.000,00 dengan usia manfaat sebagai mesin pendukung pabrik selama 10 tahun, maka biaya penyusutan tiap tahun adalah sebesar Rp561.900.000,00.

Perhitungan analisa biaya dan manfaat capex 1(paket) *Replacement* 1 (Satu) Paket Panel 20 kV MDP WTP sebagaimana tabel dibawah ini:

Total Manfaat/ <i>Benefit</i> (1 tahun) (a)	Rp796.000.000,00/ tahun
Total Biaya/ Cost (1 tahun) (b)	Rp561.900.000,00/ tahun
Benefit/ Cost Ratio (<i>B/C Ratio</i>) (a/b)	1,42
	B/C Ratio > 1; Layak Capex
	B/C Ratio < 1; Tidak Layak Capex

Berdasarkan tabel perhitungan diatas hasil *B/C Ratio* adalah 1,42 (layak).

VI. METODA PENGADAAN DAN JADWAL RENCANA CAPEX

Mengingat pengadaan dan pemasangan Panel 20 kV berikut peralatan pendukungnya merupakan jenis pekerjaan yang umum, metoda pengadaan untuk capex ini adalah menggunakan metoda tender.

Jadwal rencana capex meliputi:

1. Jadwal realisasi program capex:
 - a. Proses pengadaan meliputi persiapan, justifikasi, penjelasan pekerjaan, penawaran harga dan evaluasi teknis dijadwalkan selama 2 (dua) bulan dari bulan Februari tahun 2023 sampai dengan minggu ke 3 (tiga) bulan Maret tahun 2023
 - b. Negosiasi sampai dengan penerbitan order pengadaaan (PO/SPK) dijadwalkan pada minggu ke 4 (empat) bulan Maret tahun 2023 sampai dengan minggu ke 1 (satu) bulan April tahun 2023
2. Jadwal Pengiriman dan pemasangan/instalasi fisik capex:
 - a. Manufaktur dan pengiriman dijadwalkan selama 4 (empat) bulan dari Minggu ke 2 (dua) April 2023 sampai dengan minggu ke 2 (dua) Juli 2023.
 - b. Pemasangan/instalasi fisik dijadwalkan selama 2,5 (dua setengah) bulan mulai dari minggu ke 3 bulan Juli 2023 sampai dengan September 2023.



No.	Deskripsi	Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus				September			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
1	Proses pengadaan																																
a	Persiapan & justifikasi capex																																
b	Penjelasan pekerjaan, penawaran harga dan evaluasi teknis																																
c	Negosiasi s/d penerbitan order pengadaaan (PO/SPK)																																
2	Realisasi																																
a	Manufaktur dan pengiriman																																
b	Pemasangan/ instalasi fisik																																



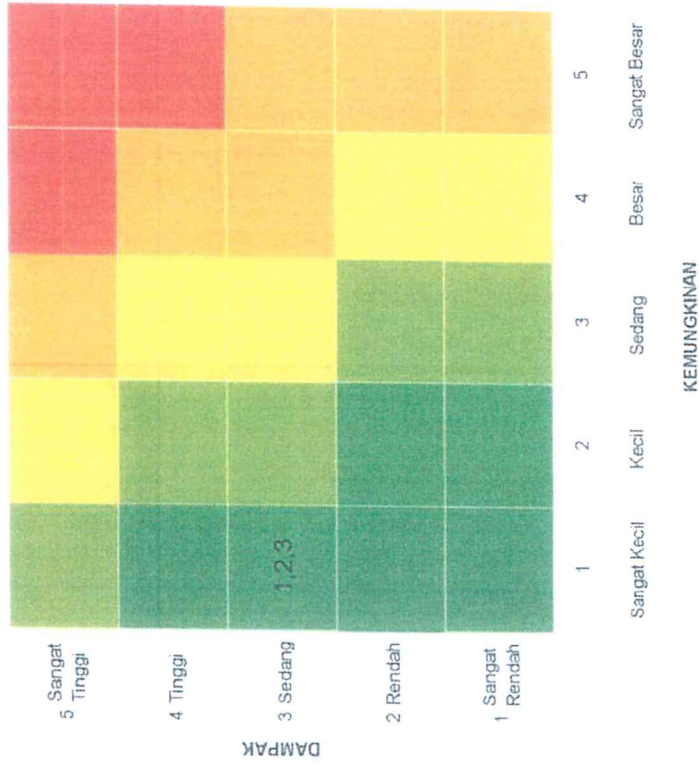
VII. RISIKO DAN MITIGASI

No	Sasaran	No mor Risiko	Identifikasi Risiko			Analisis Risiko Inheren			Evaluasi Risiko	Analisis Risiko Residual			Perlakuan Risiko		
			Peristiwa Risiko	Penyebab Risiko	Dampak Risiko Kualitatif	Dampak Risiko Kuantitatif	Kemungkinan	Dampak		Level	Kemungkinan	Dampak	Level	Rencana Perlakuan Risiko	Target Waktu
Sebelum Capex dilaksanakan															
1	Realisasi program replacement panel 20 kV MDP WTP	1	Blackout sektoral area	waktu tunggu perbaikan lama, karena jenis sparepart yang sudah jarang	Gedung yang satu jalur dengan WTP akan berdampak black out	kerugian akibat kerugian stop produksi dalam 1 hari di produksi uang logam senilai Rp. 736.000.000	1 Sangat Kecil	3 Sedang	3	1 Sangat Kecil	3 Sedang	3	memenuh n Replacem ent Panel 20 kV WTP	September 2022	Seksi Utilitas
				Usia Teknis yang sudah diatas 25 th	Kerugian diakibatka n pengganti an Parts		1 Sangat Kecil	3 Sedang	3	1 Sangat Kecil	3 sedang	3	memenuh n Replacem ent Panel 20 kV WTP	September 2022	Seksi Utilitas
				panel tidak dilengkapi dengan proteksi	Kerugian diakibatka n pengganti an Parts		1 Sangat Kecil	3 Sedang	3	1 Sangat Kecil	3 sedang	3	memenuh n Replacem ent Panel 20 kV WTP	September 2022	Seksi Utilitas
				gangguan pada supply listrik di area WTP	Terhamba nya proses produksi		1 Sangat Kecil	3 Sedang	3	1 Sangat Kecil	3 sedang	3	memenuh n Replacem ent Panel 20 kV WTP	September 2022	Seksi Utilitas
Pada saat Capex dilaksanakan															
1	Realisasi program replacement panel 20 kV	2	Ketertamb atan realisasi capex	keterlamb atan Proses manufaktur ng	Meningka nya potensi blackout	kerugian akibat kerugian stop produksi	2 Kecil	3 Sedang	6	1 Sangat Kecil	3 Sedang	3	permintaa n jaminan pengirim n barang tepat	September 2022	seksi utilitas, dep. pengadaan

Hal. 7 dari 21



Berikut adalah tampilan heatmap risiko capex panel 20 kV MDP WTP:



Keterangan gambar:

1. Blackout sektoral area
2. Keterlambatan realisasi capex
3. Sistem proteksi gagal meminimalisir problem

Berdasarkan heatmap risiko diatas, terdapat risiko pada level *very low* namun jika sampai terjadi blackout maka produksi tidak akan berjalan dikarenakan tidak ada supply air yang menuju proses pendingin udara dan mesin, sehingga tidak di mungkinkan produksi berjalan jika supply air bermasalah akibat blackout di sisi WTP.



VIII. RENCANA ANGGARAN BIAYA

Dengan mengacu pada beberapa referensi harga penawaran dari prinsipal dan vendor tahun 2022, rencana anggaran biaya capex sebagaimana tabel dibawah ini:

A.	Harga Awal	Rp.	4.777.500.000,00
B.	Jumlah Satuan	1 Paket	
C.	Jumlah Harga (A*B)	Rp.	4.777.500.000,00
D.	Inflasi Tahun 2023		3,60%
E.	Jumlah Harga 2023 (C+(C*D))	Rp.	4.949.490.000,00
F.	Pajak dan Bea-Bea		11%
G.	Jumlah Biaya Capex (E+(E*F))	Rp.	5.493.933.900,00
H.	Pembulatan *(ke puluhan juta rupiah) *	Rp.	5.494.000.000,00
I.	Proyeksi Penyerapan Anggaran Tahun 2023		100%
J.	Jumlah Nilai Anggaran Capex Tahun 2023(H*I)	Rp.	5.494.000.000,00
K.	Kapitalisasi SDM	Rp.	125.000.000,00
L.	Sarana dan Utilitas	Rp.	0,00
M.	Biaya Handling	Rp.	0,00
N.	Total Nilai Anggaran Capex(H+K+L+M)	Rp.	5.619.000.000,00



IX. KESIMPULAN

Mengingat panel MDP WTP merupakan salah satu jalur vital distribusi listrik 20kV maka realisasi Panel 20 kV MDP WTP menjadi hal yang sangat penting untuk direalisasikan untuk menjaga kehandala suplai daya listrik di kawasan Perum Peruri Karawang.

Spesifikasi teknis kebutuhan 1(satu) paket Panel 20 kV MDP WTP sebagaimana terlampir.

Mengetahui,
Kadiv
Teknik dan Jaminan Keandalan

Dadan Hendarman

Kadep.
Perencanaan dan Utilitas

Diky Haerizal N

Menyetujui,
Direktur Operasi

Saiful Bahri



Lampiran – Replacement 1 (Satu) Paket Panel 20kV MDP WTP

SPESIFIKASI TEKNIS
REPLACEMENT 1 (SATU) PAKET PANEL 20 KV MDP WTP

No	Description	Specification
A	Panel Incoming (2 Unit)	
1	Panel	
	Type	MV Switchgear Withdrawable 24kV
	Manufacture	Schneider / ABB / Siemens (Local)
	Insulation type	Air Insulated Switchgear
	Short-time withstand current	Minimum 16kA
	Internal Arc Protection	Provided / 3 sides / Minimum 12.5kA/1s
	Color	RAL9003 or as per standard manufacture
2	Circuit Breaker	
	Type	Vacuum/ SF6
	Rated Operating Voltage	24kV
	Auxiliary Voltage (operating close/open/motor mechanism)	110Vdc
	Circuit Breaker Design	Withdrawable
	Operating Mechanism	Motorized and Manual
	Rated normal current	Minimum 630A
	Rated short-time withstand current	Minimum 16kA/ 1s
	IP protection degree	IP3X



	Country of origin (COO)	Europe/ USA
3	Voltage Transformer	
	Manufacturer	Trafindo/Esitas
	Connection	Ph-E
	Primary Voltage	15-20kV/v3 100V/v3
	Secondary Voltage	30-50VA cl. 0.5
	Country of origin (COO)	Asia
4	Current Transformer	
	Manufacturer	Trafindo/Esitas
	Primary Current	300-600/5-5
	1. Secondary, Burden and Class	30VA cl. 0.5
	2. Secondary, Burden and Class	7.5A 5P15
	Country of origin (COO)	Asia
5	Busbar	
	Main Busbar Current (A)	Minimum 1250A
	Dropper Busbar Current (A)	Minimum 630A
	Material	Copper bar
6	Protection Line Differential	
	Manufacturer	Schneider / ABB / Siemens
	Relay Design	Modular dan Disconnectable
		Line Differential (87L) 0 - 15km Direct point to point
	EF	Provided
	Dir OCR	Provided
	Dir EF	Provided
	U/O Voltage	Provided
	UO Frequency	Provided



	<i>Arc Protection Function</i>	<i>Provided</i>
	<i>Arc Sensor Termination</i>	<i>Provided</i>
	<i>Digital Input</i>	<i>Minimum 8</i>
	<i>Digital Output</i>	<i>Minimum 8</i>
	<i>Aux Power Supply</i>	<i>110VDC</i>
	<i>Analog CT and VT Input</i>	<i>4CT / 4VT</i>
	<i>Communication Port</i>	<i>1 Serial (RS485 / RS232) and 2 RJ45</i>
	<i>Standard Communication Protocol</i>	<i>DNP serial Modbus TCP dan IEC 61850</i>
	<i>Time Stamping Function</i>	<i>Available for All Protocol</i>
	<i>Local Configuration</i>	<i>RS232 or RJ45 or USB Port</i>
	<i>Has a virtual injector function for relay function tests and protocol tests without using a secondary injector tool</i>	<i>Provided</i>
	<i>Country of origin (COO)</i>	<i>Europe/ USA</i>
7	<i>Digital Metering</i>	
	<i>Manufacturer</i>	<i>Schneider/ ABB / Siemens</i>
	<i>Measurement accuracy:</i>	<i>Apparent power +/- 0.5 %</i>
		<i>Frequency +/- 0.05 %</i>
		<i>Active energy +/- 0.2 %</i>
		<i>Reactive energy +/- 1 %</i>
		<i>Active power +/- 0.2 %</i>
		<i>Voltage +/- 0.1 %</i>
		<i>Power factor +/- 0.005</i>



	Accuracy class of Energy	Class 0.2S active energy conforming to IEC 62053-22
	Protocol	Modbus TCP
	Country of origin (COO)	Europe/USA
8	Earthing Switch	
	Earthing Switch	Provided
	Signaling Contact	Provided
	Mechanical Interlocking with Circuit Breaker	Provided
9	MV Cable	
	Connection/ Max. Quantity of cables per phase	Bottom entry / Minimum 3
	Cable Type	XLPE / STANDARD
	Cable section minimum	3x1c maximum 240mm²
10	LV Equipment	
	Compartment Lighting	Provided LED
	Heater	Provided
	Test terminal	Provided
	MV Presence Indicators	Provided
	Mimic Diagram	Provided
	Push Button	Provided
	Pilot lamp	Provided
	Selector switch	Provided



B	Panel Outgoing (2 UNIT)	
	Parameter	Specification
1	Panel	
	Type	<i>MV Switchgear Withdrawable 24kV</i>
	Manufacture	<i>Schneider / ABB / Siemens (Local)</i>
	Insulation type	<i>Air Insulated Switchgear</i>
	Short-time withstand current	<i>Minimum 16kA</i>
	Internal Arc Protection	<i>Provided / 3 sides / Minimum 12.5kA/1s</i>
	Color	<i>RAL9003 or as per standard manufacture</i>
2	Circuit Breaker	
	Type	<i>Vacuum/ SF6</i>
	Rated Operating Voltage	<i>24kV</i>
	Auxiliary Voltage (operating close/open/motor mechanism)	<i>110Vdc</i>
	Circuit Breaker Design	<i>Withdrawable</i>
	Operating Mechanism	<i>Motorized and Manual</i>
	Rated normal current	<i>Minimum 630A</i>
	Rated short-time withstand current	<i>Minimum 16kA/ 1s</i>
	IP protection degree	<i>IP3X</i>
	Country of origin (COO)	<i>Europe/ USA</i>
3	Voltage Transformer	
	Manufacturer	<i>Trafindo/Esitas</i>
	Connection	<i>Ph-E</i>
	Primary Voltage	<i>15-20kV/v3 100V/v3</i>
	Secondary Voltage	<i>30-50VA cl. 0.5</i>
	Country of origin (COO)	<i>Asia</i>



4	Current Transformer	
	<i>Manufacturer</i>	<i>Trafindo/Esitas</i>
	<i>Primary Current</i>	<i>50/5-5A</i>
	<i>1. Secondary, Burden and Class</i>	<i>15VA cl. 0.5</i>
	<i>2. Secondary, Burden and Class</i>	<i>7.5A 5P10</i>
	<i>Country of origin (COO)</i>	<i>Asia</i>
5	Busbar	
	<i>Main Busbar Current (A)</i>	<i>Minimum 1250A</i>
	<i>Dropper Busbar Current (A)</i>	<i>Minimum 630A</i>
	<i>Material</i>	<i>Copper bar</i>
6	Protection OCR	
	<i>Manufacturer</i>	<i>Schneider / ABB / Siemens</i>
	<i>Relay Design</i>	<i>Modular dan Disconnectable</i>
	<i>EF</i>	<i>Provided</i>
	<i>Dir OCR</i>	<i>Provided</i>
	<i>Dir EF</i>	<i>Provided</i>
	<i>U/O Voltage</i>	<i>Provided</i>
	<i>UO Frequency</i>	<i>Provided</i>
	<i>Arc Protection Function</i>	<i>Provided</i>
	<i>Arc Sensor Termination</i>	<i>Provided</i>
	<i>Digital Input</i>	<i>Minimum 8</i>
	<i>Digital Output</i>	<i>Minimum 8</i>
	<i>Aux Power Supply</i>	<i>110VDC</i>
	<i>Analog CT and VT Input</i>	<i>4CT / 4VT</i>
	<i>Communication Port</i>	<i>1 Serial (RS485 / RS232) and 2 RJ45</i>
	<i>Standard Communication Protocol</i>	<i>DNP serial Modbus TCP dan IEC 61850</i>



	<i>Time Stamping Function</i>	<i>Available for All Protocol</i>
	<i>Local Configuration</i>	<i>RS232 or RJ45 or USB Port</i>
	<i>Country of origin (COO)</i>	<i>Europe/ USA</i>
7	<i>Digital Metering</i>	
	<i>Manufacturer</i>	<i>Schneider/ ABB/ Siemens</i>
	<i>Measurement accuracy:</i>	<i>Apparent power +/- 0.5 %</i>
		<i>Frequency +/- 0.05 %</i>
		<i>Active energy +/- 0.2 %</i>
		<i>Reactive energy +/- 1 %</i>
		<i>Active power +/- 0.2 %</i>
		<i>Voltage +/- 0.1 %</i>
		<i>Power factor +/- 0.005</i>
	<i>Accuracy class of Energy</i>	<i>Class 0.2S active energy conforming to IEC 62053-22</i>
	<i>Protocol</i>	<i>Modbus TCP</i>
	<i>Country of origin (COO)</i>	<i>Europe/USA</i>
8	<i>Earthing Switch</i>	
	<i>Earthing Switch</i>	<i>Provided</i>
	<i>Signaling Contact</i>	<i>Provided</i>
	<i>Mechanical Interlocking with Circuit Breaker</i>	<i>Provided</i>
9	<i>MV Cable</i>	
	<i>Connection/ Max. Quantity of cables per phase</i>	<i>Bottom entry / Minimum 3</i>
	<i>Cable Type</i>	<i>XLPE / STANDARD</i>
	<i>Cable section minimum</i>	<i>3x1c maxi 240mm²</i>



10	LV Equipment	
	<i>Compartment Lighting</i>	<i>Provided LED</i>
	<i>Heater</i>	<i>Provided</i>
	<i>Test terminal</i>	<i>Provided</i>
	<i>MV Presence Indicators</i>	<i>Provided</i>
	<i>Mimic Diagram</i>	<i>Provided</i>
	<i>Push Button</i>	<i>Provided</i>
	<i>Pilot lamp</i>	<i>Provided</i>
	<i>Selector switch</i>	<i>Provided</i>

C	Penggantian (Retrofit) Line Differential Protection Relay untuk Panel: 13JB01, 13JB06, 113JG01, 113JG02, 114JG01, 111JG02 (6 buah)	
	Parameter	Specification
	<i>Manufacturer</i>	<i>Schneider / ABB / Siemens</i>
	<i>Relay Design</i>	<i>Modular dan Disconnectable</i>
	<i>Communication</i>	<i>Line Differential (87L) 0 - 15km Direct point to point</i>
	<i>EF</i>	<i>Provided</i>
	<i>Dir OCR</i>	<i>Provided</i>
	<i>Dir EF</i>	<i>Provided</i>
	<i>U/O Voltage</i>	<i>Provided</i>
	<i>UO Frequency</i>	<i>Provided</i>
	<i>Arc Protection Function</i>	<i>Provided</i>
	<i>Arc Sensor Termination</i>	<i>Provided</i>
	<i>Digital Input</i>	<i>Minimum 8</i>
	<i>Digital Output</i>	<i>Minimum 8</i>
	<i>Aux Power Supply</i>	<i>110VDC</i>



	<i>Analog CT and VT Input</i>	<i>4CT / 4VT</i>
	<i>Communication Port</i>	<i>1 Serial (RS485 / RS232) and 2 RJ45</i>
	<i>Standard Communication Protocol</i>	<i>DNP serial Modbus TCP dan IEC 61850</i>
	<i>Time Stamping Function</i>	<i>Available for All Protocol</i>
	<i>Local Configuration</i>	<i>RS232 or RJ45 or USB Port</i>
	<i>Country of origin (COO)</i>	<i>Europe/ USA</i>
D	SCADA HMI (Real time and Monitoring)	
	<i>Parameter</i>	<i>Specification</i>
1	<i>Manufacturer</i>	<i>Schneider / ABB / Siemens</i>
2	<i>The Software Platform shall support the following as it relates to graphical monitoring</i>	<i>Provided / HTML5 enabled graphics</i>
	<i>have a power monitoring trending application with graphical charts for real-time trending of power usage (kW, Volt, Amp, and kWh) or any measurement supported by metered equipment such as generators and MV/LV</i>	<i>Provided</i>
	<i>Capable of retrieving electrical energy data, retrieving electrical fault data with the smallest possible disturbance time frame</i>	<i>Provided</i>
	<i>Able to provide information on the location of voltage disturbances</i>	<i>Provided</i>
	<i>HMI can be integrated with 150kV HV Switchgear, Control Panel, 20kV MV Switchgear and LV Switchgear</i>	<i>Provided</i>
	<i>Able to operate/execute locally/remote</i>	<i>Provided</i>
	<i>A popup window with detailed information about where, what and when the alarm or incident occurred from all waveforms associated with the alarm or incident</i>	<i>Provided</i>



3	<i>Operating system</i>	<i>Windows</i>
4	<i>Standard Communication protocol for HMI</i>	<i>IEC 61850 and Modbus TCP (certified IEC 61850)</i>
5	<i>DIN Ethernet Switch</i>	<i>Schneider / ABB / Siemens</i>
	- <i>Fully manageable</i>	<i>Provided</i>
	- <i>Design Industrial-DIN type</i>	<i>Provided</i>
	- <i>IEC 61850 and Modbus TCP (certified IEC 61850)</i>	<i>Provided</i>
6	<i>Server Software for Scada</i>	<i>HP / DELL / Advantech</i>
	- <i>Operating system Windows</i>	<i>Provided</i>
	- <i>RAM 16 GB</i>	<i>Provided</i>
	- <i>Hard Disk Storage 1000 GB</i>	<i>Provided</i>
	- <i>Processor Latest technology/according to OS</i>	<i>Provided</i>
E	<i>Training and Inspection</i>	
	<i>Training and Inspection at Manufacture site for each machine/ module, Included Ticket, meal, transportation, accommodation and travel insurance</i>	<i>Provided</i>
	- <i>Inspector</i>	<i>1 (one) person for 5 (five) working days exclude travel</i>
	- <i>Technician</i>	<i>3 (three) persons for 5 (five) working days exclude travel</i>
F.	<i>Others</i>	



1	Documentation	- Operation manual instruction - Electrical wiring diagram - Mechanical drawing - Electrical & mechanical spare part catalogue - PLC program (if available)
2	Warranty	Minimum 1 Year Included Spare part and Service
3	Commissioning	FAT and SAT
	- FAT	At manufacture site - Check of specification for Circuit Breaker and Relay Protection <u>at manufacture site</u> At local site - Check of technical specification for number A – F - Function test
	- SAT	- Check of technical specification for number A – F - Function test