



SPESIFIKASI TEKNIS

PEMBANGUNAN PLTS POMPA AIR MENDUKUNG PROGRAM TERINTEGRASI PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN SUMUT 5

Desa Gunung Tinggi
Kecamatan Sirapit
Kabupaten Langkat



**DINAS ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
PROVINSI SUMATERA UTARA
TAHUN ANGGARAN 2023**

SPESIFIKASI TEKNIS
PEMBANGUNAN PLTS POMPA AIR MENDUKUNG PROGRAM TERINTEGRASI
PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN SUMUT 5

1. Latar Belakang : Energi surya merupakan salah satu sumber energi alternatif pengganti Bahan Bakar Minyak (BBM). Tak hanya itu saja, energi surya juga merupakan sumber energi baru yang tidak akan habis meski digunakan secara terus menerus oleh manusia. Berbeda dengan Bahan Bakar Minyak yang dapat semakin menipis ketika digunakan secara terus menerus. Hal ini dikarenakan Bahan Bakar Minyak berasal dari fosil jutaan tahun lalu. Berbeda dengan energi surya yang memerlukan sinar matahari. Untuk memanfaatkan energi ini agar menjadi energi listrik dibutuhkan sebuah media panel surya yang akan mengubah radiasi sinar matahari menjadi energi listrik.

Penggunaan panel surya untuk Pompa Air merupakan sebuah Inovasi dalam pemanfaatan Tenaga surya. Penggunaan panel surya yang tepat sasaran akan mendukung tujuan Arah Kebijakan Energi nasional yaitu kebijakan pengelolaan energi yang berdasarkan prinsip berkeadilan, berkelanjutan, dan berwawasan lingkungan guna terciptanya kemandirian energi dan ketahanan energi nasional. Pompa Air Tenaga Surya lebih tepat untuk daerah- daerah pertanian yang belum ada irigasi teknis atau menggunakan mesin diesel sebagai penggerak untuk mengendalikan aliran air.

Langkat adalah sebuah kabupaten yang terletak di provinsi Sumatra Utara, Indonesia. Ibu kotanya berada di Stabat.[5][6] Kabupaten Langkat terdiri dari 23 Kecamatan dengan luas 6.273,29 km² dan berpenduduk sejumlah 1.030.202 jiwa. Nama Langkat diambil dari nama Kesultanan Langkat yang dulu pernah ada di tempat yang kini merupakan kota kecil bernama Tanjung Pura.

Penduduk kecamatan Sirapit berjumlah 16.703 jiwa, sedangkan desa Gunung tinggi sebesar 1.927 jiwa atau sebesar 11,54% dari penduduk kecamatan Sirapit. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Langkat jumlah penduduk langkat yang bekerja di bidang pertanian berjumlah 250 orang dari 665 orang angkatan kerja atau sekitar 37% secara keseluruhan angkatan kerja desa Gunung Tinggi.

2. Maksud dan Tujuan : a. **Maksud**
Kegiatan Pembangunan PLTS Pompa Air Mendukung Program terintegrasi Peningkatan produktivitas Pertanian Sumut 4 adalah membangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) terpusat yang digunakan sebagai sumber energi listrik untuk pompa air dari sumber air ke area persawahan.

b. Tujuan

Adapun tujuan pelaksanaan kegiatan adalah;

1. Meningkatkan pemanfaatan Energi Baru Terbarukan dan mendukung upaya konservasi energi di Sumatera Utara.
2. Untuk mengurangi biaya yang harus dikeluarkan petani untuk mengolah sawahnya.
3. Untuk meningkatkan Bauran Energi Baru Terbarukan di Sumatera Utara.

- 3. Sasaran** : Terbangunnya PLTS Pompa Air Mendukung Program terintegrasi Peningkatan produktivitas Pertanian Sumut 5 sehingga dapat membantu petani untuk penyediaan pengairan sawah.
- 4. Lokasi Pekerjaan** : Desa Gunung Tinggi Kecamatan Sirapit Kabupaten Langkat
- 5. Sumber Pendanaan** : Pekerjaan ini dibiayai dari sumber pendanaan: APBD Provinsi Sumatera Utara Tahun Anggaran 2023 pada Dokumen Pelaksanaan Anggaran (DPA) SKPD Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral. Penandatanganan Kontrak dilaksanakan setelah DPA TA 2023 disahkan.
- 6. Nama dan Organisasi PA** : Nama Pengguna Anggaran : H. Rajali, S.Sos, MSP
Satuan Kerja: Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral
- 7. Referensi Hukum** : 1. P a s a l 33 ayat (2) dan ayat (3) UUD RI Tahun 1945 menegaskan bahwa cabang -cabang produksi yang penting bagi Negara dan yang me ng u a s a i hajat hidup orang banyak dikuasai oleh Negara. Selanjutnya, P a s a l tersebut juga menegaskan bahwa bumi, air, dan kekayaan a l l a m yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat.
2. UU Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi
3. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja
4. Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi
5. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 Tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi berikut Perubahannya.
6. Peraturan Pemerintah No. 25 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Energi Dan Sumber Daya Mineral
7. Peraturan Presiden Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional
8. Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional
9. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah berikut perubahannya.
10. Permen ESDM No. 6 Tahun 2021 tentang Standardisasi Kompetensi Tenaga Teknik Ketenagalistrikan
11. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No 12 Tahun 2021 tentang Klasifikasi, Kualifikasi, Akreditasi, dan Sertifikasi Usaha Jasa Penunjang Tenaga Listrik
12. Peraturan Kepala LKPP Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Melalui Penyedia.

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 Tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi pasal 20 ayat 2 (dua) menyatakan bahwa klasifikasi, subklasifikasi, kualifikasi, sertifikasi badan usaha dan kualifikasi serta sertifikasi tenaga kerja instalasi tenaga listrik dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang ketenagalistrikan. Klasifikasi, subklasifikasi, kualifikasi, sertifikasi badan usaha diatur dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No 12 Tahun 2021 tentang Klasifikasi, Kualifikasi, Akreditasi, Dan Sertifikasi Usaha Jasa Penunjang Tenaga Listrik dan kualifikasi serta sertifikasi tenaga kerja instalasi tenaga listrik diatur dalam Permen ESDM No. 6 Tahun 2021 tentang Standardisasi Kompetensi Tenaga Teknik Ketenagalistrikan.

8. **Lingkup Pekerjaan** : penyedia bertanggungjawab mulai dari penyediaan material, melaksanakan sosialisasi dan melaksanakan Pembangunan sampai selesai dan beroperasi. Selain itu penyedia bertanggungjawab atas pemeliharaan unit yang telah dibangun selama 180 (seratus delapan puluh) hari.
9. **Jangka Waktu Penyelesaian Pekerjaan** : 90 (sembilan puluh) hari kalender.
10. **Spesifikasi Teknis** :

10.1. Spesifikasi Bahan Bangunan Konstruksi :

No	Jenis Bahan	Spesifikasi
1	Modul/Panel Surya	Daya 330 Wp, Min efisiensi 16%, SNI, TKDN Min 40%,
2	PV Cable intermodul	MC4 Connector, Waterproof minimal IP67
3	Modul Support & Panel Clamp	pipa besi siku galvanized ketebalan minimal 3 mm,
4	Surface Pump & Kontroler	Head maksimal 16 meter, Kapasitas (flow rate) maksimal 300 M ³ /jam, dengan spesifikasi bagian-bagian : <ul style="list-style-type: none"> • Motor Listrik Pompa <ul style="list-style-type: none"> - AC 3 fasa, daya 14-17- kW - Efisiensi minimal 80% - Frekuensi kerja : 25-51 Hz - Kelas pembungkus (enclosure class) minimal IPX4 - Motor speed 740-1510 rpm • Kontroler Surface Pump <ul style="list-style-type: none"> - Dapat diintegrasikan dengan sensor dan sejenisnya (sensor dry level, data logging, dll) - Dapat terintegrasi dengan sensor matahari dan dengan sistem MPPT

		(Maksimum Power Point Tracking) - Power (daya) maksimal 20-23 kW - Tegangan masukan (input Voltage) maksimal 850 Volt - Tegangan optimal minimal 575 volt - Effisiensi manimal 96%
5	PV Disconnect Switch	1000 V DC
6		
7	PV Protect 1000 V	1000 VDC
8	Sensor unit	minimal IP54, Kabel harus tahan air (<i>waterproofed</i>),
9	Surge protector	Tegangan Maksimal 30 V DC, Arus Maksimal 8/20 μ s : 500 A, Kelas pelindung (enclosure class) IP65
10	Power Cable set	NYYHY 4 x 35 mm ² , SNI
12	Sensor Cable	NYYHY 2 x 1,5 mm ² , SNI
13	Kabel String DC Array	NYAF 1 x 4 mm ² ,SNI
14	Kabel Ouput DC Array	NYAF 2 x 10 mm ² , SNI
15	Akseoris Mekanik Pompa	1 set Footvalve + Screen 6"; 1 set Water sensor steel adaptor 1"; 1 set Rubber Flexible Joint 6"; 1 set Water filler; 1 set Pressure gauge + steel adaptor 1/2"; 1 set Butterfly valve 6" + steel flange; set Steel Reducer 6" x 8" + Steel flange 6"; 1 set Strainer 6"; 1 set water meter 6";
16	Pipa inlet Besi 6"	SNI, diameter 6 inchi, tebal minimal 4 mm
17	Pipa outlet HDPE 8"	SNI, diameter 8 Inchi, minimal PN 10
18	ElbowBesi 6"	SNI, sertifikasi
19	Flange Pipa 6"	SNI, sertifikasi
20	Penangkal elektrostatik petir	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Elektrostatis minimal radius 150 meter • Nilai Tahanan maksimal 5 ohm • Tower monopole ketinggian minimal 7 meter • Kabel BC 50 mm
21	semen	• Jenis pcc tipe II, SNI
22	Batu pecah	• Lokal
23	besi	• Besi beton 10 mm, SNI
24	Batu bata	• lokal
25	Baja Ringan	• Kanal C75, tebal 0,75 mm
26	Atap	• Tipe genteng metal, tebal 0,3 mm
27	Lain-lain	Menyesuaikan dengan hps dan gambar

10.2. Spesifikasi Peralatan Konstruksi dan Peralatan Bangunan:

No	Jenis	Kapasitas	Jumlah
1	Generator Set	Minimal 1000 VA	1 Unit
2	Gerinda Potong	Minimal 350 Watt	1 Unit
3	Bor listrik	Minimal 350 Watt	1 unit
4	Mesin las/sambung pipa HPDE	Minimal Diameter pipa 8 inchi	1 unit

10.3. Spesifikasi Proses/Kegiatan:

No	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Tingkat Resiko
1.	Pekerjaan Persiapan	Terkena Alat, terjatuh, tertusuk, tertimpa.	Kecil
2.	Instalasi Sipil;	Terkena Alat, terjatuh, tertusuk, terkena percikan, tertimpa	Kecil
3	Pekerjaan Pump System Package	Terjatuh, tercebur, terkena alat, tertusuk	Kecil

Uraian Pekerjaan yang paling tinggi tingkat resikonya adalah :

No	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Tingkat Resiko
1	Pekerjaan Pump System Package	Terjatuh, tercebur, terkena alat, tertusuk	Kecil

10.4. Spesifikasi Metode Konstruksi/Metode Pelaksanaan/Metode Kerja

METODE PELAKSANAAN

Pekerjaan	: Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Mendukung Program Terintegrasi Peningkatan Produktivitas Padi SUMUT 5
Lokasi	: Desa Gunung Tinggi Kec. Sirapit Kab. Langkat

A. KONTRAK DAN SURAT PERINTAH MULAI KERJA

Setelah Kontraktor menerima Surat Perintah Memulai Kerja (SPMK) dari Pemberi Tugas dalam hal ini Kuasa Pengguna Anggaran (KPA)/ Pejabat Pembuat Komitmen (PPK), maka Kontraktor akan mengirim tenaga dan peralatan (mobilisasi) untuk melaksanakan pekerjaan. Pada tahap ini Kontraktor akan menyusun rencana kerja secara terinci dan mulai memberikan penugasan kepada personil-personil yang akan ditugaskan dalam proyek ini. Tugas dari team ini akan langsung dipimpin oleh Project Manager yang dibantu beberapa tenaga ahli.

B. PERSIAPAN K3

Beban biaya umum K3 ini terdiri atas; alat pelindung diri, fasilitas sarana kesehatan dan rambu-rambu. Secara rinci, peralatan K3 dimaksud dijabarkan sebagai berikut :

1) Alat Pelindung Diri :

- Topi Pelindung (Safety Helmet) setiap pekerja dan tamu
- Pelindung Mata (Gogglas, Spactacles) setiap pekerja dan tamu
- Pelindung Pernafasan Dan Mulut (Masker) setiap pekerja dan tamu
- Sarung Tangan (Safety Gloves) setiap pekerja dan tamu
- Sepatu Keselamatan (Safety Shoes) setiap pekerja dan tamu
- Rompi Keselamatan (Safety Vest) setiap pekerja dan tamu

2) Rambu – Rambu:

- Rambu petunjuk minimal 1 buah.
- Rambu larangan minimal 1 buah.
- Rambu peringatan minimal 1 buah.
- Rambu kewajiban minimal 1 buah.
- Rambu informasi minimal 1 buah.

3) Fasilitas Sarana Kesehatan :

- Peralatan P3K minimal 1 unit

C. PEKERJAAN PERSIAPAN

Sebelum pekerjaan dimulai kontraktor harus mengadakan persiapan dan melakukan koordinasi dengan pihak pengelola kegiatan/penanggung jawab kegiatan, konsultan pengawas, Pemerintahan setempat. Dari gambar rencana (dokumen kontrak), maka dapat diketahui lokasi pekerjaan, macam pekerjaan apa saja yang akan dikerjakan & volume pekerjaan. Pekerjaan persiapan meliputi sebagai berikut :

1. Penetapan Base Camp

Tetapkan letak base camp, sedekat mungkin dengan lokasi pekerjaan. Hendaknya di perhatikan juga lingkungan sosial yang ada.

2. Mobilisasi dan Demobilisasi

Mobilisasi dan Demobilisasi Mobilisasi disini dapat dibagi dalam 4 (empat) kelompok, yaitu : Mobilisasi personil tenaga inti pelaksana, Mobilisasi material, Mobilisasi tenaga kerja dan Mobilisasi peralatan.

Mobilisasi personil akan dilakukan sebelum pekerjaan dimulai sampai masa persiapan selesai, hal ini dimaksudkan untuk memudahkan pelaksana dalam menyusun planning kerja setelah terlebih dahulu mengenal lapangan dan melakukan identifikasi terhadap kemungkinan permasalahan yang timbul nantinya selama waktu definitive pelaksanaan pekerjaan dimulai.

3. Pembersihan Lokasi

Sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan tahapan awal pada pekerjaan ini yaitu membersihkan lokasi atau areal yang akan dikerjakan pembersihan terdiri dari tebas tebang pohon-pohon perdu, semak belukar dan pembabatan rumput liar yang tumbuh di lokasi bendung, jalur saluran pembawa, bak penampung, jalur pipa pesat, rumah turbin, hingga saluran pembuang. Sampah yang berasal dari pembersihan dibuang disekitar lokasi yang dijamin tidak akan mengganggu kegiatan proyek.

4. Pekerjaan Pasangan Bowplank dan Pengukuran

Pekerjaan Pengukuran. Pekerjaan Pengukuran merupakan pekerjaan awal yang akan dilaksanakane belum dimulainya pekerjaan, pengukuran ini menggunakan alat ukur Waterpass atau Theodolith. Lokasi yang telah diukur dipasang patok-patok untuk menentukan elevasi. Hasil pengukuran tersebut dijadikan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pekerjaan yang dibuatkan kedalam Mutual Chek Nol (MC-0). Pekerjaan yang akan dilaksanakan sesuai dengan gambar kerja (*Shop Drawing*) dan petunjuk dari Direksi pekerjaan. Pengukuran lapangan kerja ini sebagai pedoman untuk membuat bowplank dan titik elevasi/ peil bangunan. Untuk menyelesaikan pekerjaan pengukuran/ bowplank, kita membutuhkan waktu di minggu pertama, untuk penyelesain tersebut dibantu dengan 2 tenaga pekerja, adapun bahan yang dipakai sebagai berikut : kayu, papan, paku, cat. Adapun alat bantu yang digunakan: meteran, palu, gergaji. Pekerjaan yang telah selesai dilaksanakanakan diukur kembali untuk mengecek hasil pekerjaan, dimana hasil pengukuran ini nantinya dipakai sebagai *Asbuilt Drawing* (MC-100)

5. Pekerjaan Papan Nama Proyek

Pembuatan Papan Nama Proyek yang memuat keterangan tentang pekerjaan ini sesuai dengan standar yang ditetapkan, dan melakukan pemasangan ditempat yang strategis dan mudah terlihat oleh masyarakat umum. Dan peletakan papan nama pekerjaan haruslah mendapat persetujuan dari direksi.

D. PEKERJAAN SIPIL

1. Pekerjaan Galian Pondasi

- Galian tanah dilaksanakan pada semua bagian dari bangunan yang masuk dalam tanah dan semua bagian tanah yang harus dibuang.
- Galian tanah harus dilaksanakan seperti yang tertera dalam gambar, baik mengenai lebar, panjang, dalam, kemiringan dan sebagainya.
- Kemiringan galian harus mempertimbangkan sifat tanah, untuk menghindari longsor, lebar dasar galian dibuat ruang bebas, diperlukan untuk memudahkan pekerja dalam melakukan pekerjaan.
- Tanah bekas galian harus ditempatkan pada daerah yang tidak mengganggu jalannya pekerjaan, kelebihan tanah galian yang tidak dipakai untuk timbunan harus dikeluarkan/diangkat dari lokasi pekerjaan.
- Kontraktor harus menjaga pada waktu pelaksanaan pekerjaan agar lubang galian tidak digenangi air yang ditimbulkan oleh hujan ataupun yang dikeluarkan dari mata air. Kalau lubang galian digenangi air, maka kontraktor harus mengeluarkan dengan jalan memompa, menimba ataupun mengalirkan lewat parit-parit pembuangan.

2. Pekerjaan Timbunan Kembali

- Timbunan dilaksanakan semua pada bekas lubang galian, semua bagian yang harus ditinggikan dengan jalan menimbun, urugan tanah dilaksanakan menurut gambar serta peil-peil yang ditetapkan.
- Semua bahan timbunan (didatangkan) harus disetujui oleh Konsultan Pengawas yang dihamparkan dalam lapisan-lapisan dengan ukuran per lapis 20 cm dan dipadatkan dalam keadaan cukup basah (kalau perlu diberi air secukupnya), pemadatan dilakukan dengan pemberat yang ditentukan oleh Konsultan Pengawas.
- Bahan-bahan timbunan yang berisikan tumbuh-tumbuhan lapuk, bahan-bahan organik serta galian yang dapat membusuk lainnya, atau batu-batu besar yang berdiameter lebih dari 100 cm tidak boleh digunakan untuk timbunan.
- Bilamana timbunan lokal yang sesuai tidak tersedia cukup, maka kekurangan harus ditambah dengan timbunan yang didatangkan dengan bahan yang disetujui Direksi yang harus diusahakan kontraktor yang dibawa ke lokasi.
- Seluruh material hasil galian yang tidak terpakai/ tidak dapat dipergunakan untuk bahan timbunan atau keperluan lainnya harus secepatnya diangkut/dipindahkan keluar daerah kegiatan atau pada lokasi yang ditentukan oleh Konsultan Pengawas atas tanggungan Kontraktor.

3. Pekerjaan Batu Kali

- Pondasi tersebut harus dipasang dengan campuran 1 pc : 4
- Setelah pasangan batu belah/batu kali tersebut mencapai 24 jam baru diperbolehkan melakukan pekerjaan lanjutan.
- Pekerjaan pemasangan batu kali dilaksanakan sesuai dengan ukuran dan bentuk-bentuk yang di tunjukan dalam gambar. Tiap-tiap batu harus dipasang penuh dengan adukan sehingga semua hubungan batu melekat satu dengan yang lainnya dengan sempurna, semua batu harus di pasang diatas lapisan adukan dan di cetak di tempatnya sehingga tegak, adukan harus mengisi penuh rongga-rongga antara batu untuk mendapatkan masa yang kuat dan integral.

4. Pekerjaan Pembesian

- Besi digunakan harus besi beton produksi dalam negeri yang bebas dari karat, dan sebelum digunakan harus disimpan ditempat yang terlindung dari pengaruh cuaca yang menurunkan mutu besi.
- Pemotongan dan pembengkokan tulangan mengikuti daftar yang dibuat terlebih dahulu berdasarkan gambar kerja yang sudah disetujui oleh Direksi.
- Pembengkokan tulangan harus dilakukan diatas meja pembengkok dengan menggunakan kunci penekuk yang cocok dengan tiap ukuran besi tulangan serta harus mengikuti aturan endi pemasangan/ penyusunan harus sesuai dengan gambar desain/ kontrak.
- Tekukan besi, tidak boleh retak dan apabila pada saat pembengkokan terjadi keretakan pada tekukan maka besi harus diganti.
- Sambungan besi/ overlap ujung sambungan besi harus paling sedikit 40 x dia. besi (empat puluh kali diameter besi).
- Selama pemotongan pembengkokan, serta perangkaian dan besi tulangan yang telah disusun/ dipasang sebelum pengecoran harus terlindung dari pengaruh cuaca sampai saat pengecoran.

5. Pekerjaan Pondasi Beton

- Pondasi bangunan yang dilaksanakan dengan system pondasi plat setempat dari beton bertulang dengan adukan 1 pc : 2 ps : 3 krl bentuk dan ukurannya disesuaikan dengan Gambar Kerja.
- Adukan beton dibuat dalam kotak pengadukan, diaduk dengan cangkul, atau menggunakan alat pengaduk beton yang diputar dengan tenaga manusia atau dengan diesel. Perbandingan volume semen, pasir dan kerikil ditakar dengan kotak-kotak dari kayu yang berukuran sama. Pengadukan harus sampai-sampai ending. Dalam waktu paling lama 1 jam, adukan harus dicor.

6. Pekerjaan Pasangan Batu Bata

- Pasangan batu bata 1 pc : 3 ps, dilaksanakan pada seluruh dinding bangunan rumah pompa.
- Untuk semua sisi tegak yang berhubungan dengan kolom beton harus dipasang angkur besi \varnothing 10 mm, panjang angkur minimal 30 cm dan dipasang dengan jarak 50 cm²).
- Pasangan batu bata setiap bangunan yang dikerjakan harus waterpas lapis demi lapis, setiap pertemuan sudut harus membentuk sudut siku (90°).
- Semua pelaksanaan pekerjaan tersebut diatas harus memenuhi persyaratan darimasing-masing pekerjaan atau menurut petunjuk direksi.

7. Pekerjaan Plesteran

- Untuk dapat menghasilkan plesteran yang kuat, maka setelah pasangan dinding bataseluruh pekerjaan selesai dan sebelum dilakukan pekerjaan plesteran, terlebih dahulu seluruh permukaan dinding tersebut agar disemprot dengan air semen + Pasir.
- Plesteran kedap air dengan adukan 1 Pc : 2 Ps, dilaksanakan untuk plesteran dinding pasangan trasram dan pada pekerjaan yang dipersyaratkan harus menggunakan adukan ini.
- Plesteran dilakukan pada seluruh permukaan dinding bata atau permukaan lainnya yang akan diplester sesuai dengan Gambar Rencana.

- Pekerjaan plesteran boleh dilakukan pada pasangan dinding yang sudah keras/kuat. Dengan terlebih dahulu harus membuat plesteran kepala yang mana macam dan ketebalan dari plesteran sesuai dengan ketentuan dalam Gambar Rencana dan Konsultan Pengawas.
- Yang selanjutnya plesteran kepala akan digunakan untuk pedoman agar didapat permukaan plesteran yang rata. Oleh sebab itu dalam membuat plesteran kepala harus diatur sedemikian rupa, sehingga didapat plesteran kepala yang rata dan jarak antarplesteran kepala tidak boleh terlalu jauh.

8. Pekerjaan Pengecatan

- Untuk kayu yang akan dicat memakai satu lapis cat dasar dan 2 lapis cat finish.
- Untuk tembok dan plafond yang akan dicat untuk lapisan pertama dipakai Wall Filler/Plamir, cat dasar kemudian cat halus sesuai analisa spesifikasi ini.
- Pekerjaan kayu, yang bersinggungan dengan pekerjaan beton dan ataupun pemasangan harus dicat 2 lapis.
- Senggang-senggang, baut-baut, angker-angker dll logam yang kelihatan harus dimeni dan dicat dengan warna yang akan ditentukan kemudian.

9. Pekerjaan Kusen dan Daun Pintu

- Kusen Pintu memakai Kayu kamper Ukuran 6/12 kualitas baik.
- Daun Pintu Panil memakai bahan kayu kamper kualitas baik ukuran 90 cm x 200 cm.
- Pintu dilengkapi dengan Pintu kayu ukuran 80 cm x 190 cm.
- Menggunakan Engsel 3 Set.
- Grendel dipasang pada daun pintu dua bukaan sebanyak 2 buah.
- Kunci 2 Slaag dipasang pada daun pintu.

10. Pekerjaan Kuda-kuda dan Atap

- Penutup Atap dari genteng metal tebal 0,30 mm
- Bubungan dari Seng.
- Ranga Kuda-kuda menggunakan baja ringan ukuran 0,75 mm.
- Rangka plafond menggunakan furing baja ringan ukuran 4/4 inch.

11. Pekerjaan Pagar

- Fungsinya untuk sebagai Pelindung Panel Surya
- Merupakan jenis pagar kawat duri.
- Pondasi pagar cor beton bertulang.
- Untuk konstruksi atas menggunakan pipa besi diameter 2 inch sebagai cantolan kawat duri.

E. PEKERJAAN MEKANIKAL - ELEKTRIKAL

Data proyek yang bersifat peralatan mekanikal-elektrikal yang telah dituangkan dalam spesifikasi teknis. Pekerjaan Peralatan mekanikal-elektrikal tersebut adalah :

1. Persiapan dan Pesanan Material

- Segala sesuatunya menyangkut kelancaran pekerjaan pelaksanaan harus telah disiapkan di lokasi sebelum melaksanakan pekerjaan.
- Jadwal terinci, Time schedule, mobilisasi peralatan dan tenaga kerja, serta kelengkapan administrasi lapangan harus disiapkan sebelum memulai pekerjaan.

- Demi kelancaran kegiatan, harus memperhatikan penempatan bahan / material dan lalu lintas.
- Menghubungi Pabrikan untuk memesan material yang sesuai dengan Spesifikasi Teknis Barang yang dipersyaratkan.
- Pengiriman barang dan menyelesaikan jasa terkait sesuai dengan jadwal pengiriman dan penyelesaian.

2. Pengepakan dan Angkutan Material ke Lokasi

- Atas tanggungan sendiri mengepak barang sedemikian rupa sehingga barang terhindar dan terlindungi dari resiko kerusakan atau kehilangan selama masa transportasi atau pada saat pengiriman dari tempat asal barang sampai ke tempat tujuan akhir.
- Pengepakan barang harus memperhatikan hal-hal yang dapat mempengaruhi mutu barang antara lain penanganan barang secara kasar, suhu udara yang ekstrim, kadar garam dan penguapan, penyimpanan di tempat terbuka, jauhnya jarak menuju tempat tujuan akhir dan ketiadaan fasilitas penanganan barang yang memadai.
- Pengepakan, penandaan dan penyertaan dokumen identitas barang di dalam dan di luar paket barang harus sesuai dengan instruksi tambahan yang diatur dalam SSKK dan instruksi lain yang diberikan secara tertulis oleh PPK.
- Mengatur pengangkutan barang (termasuk pemuatan dan penyimpanan) sampai dengan tujuan pengiriman.
- Angkutan barang diteruskan sampai dengan tujuan akhir.

3. Pemasangan Penyangga Larik (Support Modul)

- Penyangga PV Array harus mampu mendukung berat modul surya terpasang, serta kuat menahan beban yang diakibatkan oleh terpaan angin
- Tiang penyangga modul surya terbuat dari pipa besi hot deep galvanized pada seluruh bagian permukaan
- Tiang penyangga modul surya free standing diatas pondasi dengan tinggi 1,2 m bagian bawah tiang harus berbentuk bujur sangkar dengan material besi hot deep galvanized tebal minimal 3 mm dengan ukuran minimal 15x15 cm. Tapak ini dilubangi pada keempat sisinya untuk pasangan baut (angkur) yang ditanam ke pondasi
- Jarak maupun penempatan PV Array harus diatur/didesain sedemikian rupa sehingga tidak ada bayangan (shading) yang jatuh pada permukaan PV Array lainnya

4. Pemasangan Modul Surya

- Modul surya dipasang dengan sudut kemiringan 10-15° menghadap khatulistiwa
- Penal surya dipasang pada struktur array yang terbuat dari logam tahan karat, seperti baja galvanis atau aluminium yang dibaut pada pondasi beton
- Modul surya terpasang harus identik
- Setiap modul surya harus terpasang dan kabel terkoneksi dengan baik (*plug and play*), Pastikan kabel tidak terlalu kecil dan panjang untuk menghindari tegangan jatuh berlebih
- Pastikan jarak memadai antar rangkaian modul surya

5. Pemasangan *Combiner Box*

- Kotak ditempatkan dibawah array modul surya dan terlindung dari paparan sinar matahari
- Kotak harus tertutup rapat untuk menghindari masuknya air atau binatang
- Semua sambungan harus kencang dan aman untuk mencegah kebakaran
- Pastikan jarak antar komponen mencukupi untuk komponen melepaskan panas

6. Pemasangan *PV Disconnect*

Berfungsi sebagai DC saklar (DC Disconnect Switch) sekaligus *Combiner array* modul dengan spesifikasi :

- Tegangan maksimal 1000 VDC
- Memiliki minimal masukan (input) 5 String dan 1 keluaran (output)

7. *PV Protect*

Berfungsi sebagai perangkat pelindung lonjakan arus dalam system PV dengan

- Tegangan maksimal 1000 V DC
- Beroperasi jika memiliki sistem pentanahan (Ground system) yang baik

8. Pompa Air Permukaan dan Kontroler

Pompa yang digunakan adalah *Surface Pump/ Pompa Permukaan* dan kontroler merupakan komponen satu kesatuan yang sudah didesain sedemikian rupa agar sesuai satu dengan yang lain. Adapun spesifikasi yang diperlukan adalah sebagai berikut :

Pompa air Permukaan :

- Memiliki Head maksimal 16 meter
- Kapasitas (flow rate) maksimal 300 M3/jam

Motor Listrik Pompa

- AC 3 fasa daya 14-17 kW
- Efisiensi maksimal 80%
- Frekuensi kerja : 25-51 Hz
- Kelas pembungkus (enclosure class) minimal IPX4

Kontroler *Surface Pump* :

- Dapat diintegrasikan dengan sensor dan sejenisnya (Surge Protector, sensor dry level, data logging)
- Terintegrasi dengan sensor matahari dan MPPT (Maksimalimum Power Point Tracking)
- Power (daya) 20-22 kW
- Tegangan masukan (input Voltage) maksimal 850 Volt
- Tegangan optimal minimal 575 volt
- Efisiensi maksimal 95%

9. Pemasangan *Sensor Unit*

Melindungi pompa dan menjaga pompa agar dapat beroperasi dengan lebih baik dan terjaga terdiri dari :

(a) *Water Sensor (Sensor Air)*

Perangkat untuk melindungi sistem pompa bila air pada pipa hisap dalam keadaan kosong, dengan spesifikasi sebagai berikut;

- Kelas pelindung (enclosure class) minimal IP54
- Kabel harus tahan air (waterproofed)
- Dapat diintegrasikan dengan kontroler

(b) Float Switch

Berfungsi sebagai sensor untuk mendeteksi ketinggian air di penampungan air, pompa berhenti bila tangki air penuh, dengan spesifikasi sebagai berikut;

- Kelas pelindung (enclosure class) minimal IP68
- Kabel harus tahan air (waterproofed)
- Dapat diintegrasikan dengan kontroler

(c) Water meter

Berfungsi untuk mengukur seberapa banyak air yang telah dikeluarkan oleh pompa selama bekerja, dapat diintegrasikan dengan datamodule dengan spesifikasi sebagai berikut;

- Diameter nominal 6"
- Minimum flowrate 7,5 M³/jam dan maksimal flowrate 500 M³/jam

10. Surge Protector

Berfungsi sebagai pelindung sistem Pompa dari lonjakan tegangan (Voltage Spikes) dengan spesifikasi :

- Tegangan Maksimal 30 V DC
- Arus Maksimal 8/20 μ s : 500 A
- Kelas pelindung (enclosure class) minimal IP20

11. Akseoris Mekanik Pompa

Merupakan komponen pelengkap untuk instalasi Pompa Air permukaan yang juga dilengkapi pressure gauge, aksesoris ini berupa flexibel joint dan lain-lain dengan rincian minimal sebagai berikut;

- - 1 set Footvalve + Screen 6"
- - 1 set Water sensor steel adaptor 1"
- - 1 set Rubber Flexible Joint 6"
- - 1 set Water filler unit
- - 1 set Pressure gauge + steel adaptor 1/2"
- - 1 set Butterfly valve 6" + steel flange
- - 1 set Steel Reducer 6" x 8" + Steel flange 6"
- - 1 set Strainer 6 Inch
- - 1 Water Meter 6 Inch

12. Penangkal Petir dan Grounding

Grounding system atau grounding penangkal petir adalah suatu perangkat instalasi yang berfungsi untuk melepaskan arus petir kedalam bumi, salah satu kegunaannya untuk melepas muatan arus petir. Standart kelayakan grounding atau pembedaan harus bisa memiliki nilai tahanan sebaran resistansi maksimal 5 ohm;

Berikut ini adalah metode pembuatan instalasi :

- Pentanahan terbuat dari rod tembaga
- Semua pentanahan harus tersambung untuk menghindari beda potensial, termasuk modul surya di dalam kotak pentanahan
- Seluruh modul surya harus tersambung dengan pentanahan
- Pelindung tegangan surja atau surge protection device harus terpasang di combiner box dan panel distribusi AC

13. Rumah Pembangkit

- Melindungi Pompa Tenaga Surya secara keseluruhan
- Ventilasi yang cukup untuk menghindari suhu ruangan yang panas

F. PEKERJAAN AKHIR

1. Testing Comisioning

- PPK berhak untuk melakukan pemeriksaan dan pengujian atas barang untuk memastikan kecocokannya dengan spesifikasi dan persyaratan yang telah ditentukan dalam kontrak.
- Pemeriksaan dan pengujian dapat dilakukan sendiri oleh penyedia dan disaksikan oleh PPK atau diwakilkan kepada pihak ketiga.
- Biaya pemeriksaan dan Pengujian ditanggung oleh penyedia.
- Pemeriksaan dan pengujian dilakukan di tempat yang ditentukan dalam SSKK, dan dihadiri oleh PPK dan/atau Pejabat/Pengawas. Penyedia berkewajiban untuk memberikan akses kepada PPK dan/atau Pejabat/Pengawas tanpa biaya. Jika pemeriksaan dan pengujian dilakukan di luar tempat tujuan akhir maka semua biaya kehadiran PPK dan / atau Pejabat / Panitia Penerima Hasil Pekerjaan merupakan tanggungan PPK.
- Jika hasil pemeriksaan dan pengujian tidak sesuai dengan jenis dan mutu barang yang ditetapkan dalam kontrak, PPK dan/atau Pejabat/Pengawas berhak untuk menolak barang tersebut dan penyedia barang atas biaya sendiri berkewajiban untuk memperbaiki atau mengganti barang tersebut.
- Membuat dan menandatangani berita acara pemeriksaan barang yang ditandatangani oleh PPK dan/atau Pejabat/Pengawas dan penyedia barang.

2. Pembersihan dan Demobilisasi

Pembersihan Akhir Setelah semua Pelaksanaan pekerjaan selesai maka kontraktor akan melakukan pembersihan akhir dimana barak kerja, kantor direksi dan lain-lain akan di bongkar dan diangkut ke luar lokasi menurut petunjuk direksi. Pembersihan ini dikerjakan pada semua lini yang terjadi akibat efek dari pelaksanaan pekerjaan. Pihak pelaksana bersama-sama konsultan pengawas/Direksi, PPTK dan PA melakukan serah terima pekerjaan.

Demobilisasi Semua alat kerja yang digunakan pada akhir/ finishing pelaksanaan pekerjaan segera dilakukan Demobilisasi kembali kepada ke kantor kontraktor atau ke Pemberi Dukungan Alat.

3. Administrasi dan Pelaporan

Administrasi / Dokumentasi Untuk melengkapi Administrasi/Dokumentasi dan laporan-laporan akan dikerjakan :

- Laporan berkala secara menyeluruh
- Catatan kemajuan pekerjaan, yang ditandatangani oleh PPK / Pemilik.
- Dokumen Foto, meliputi : - Pekerjaan sebelum dilaksanakan - Pekerjaan sedang dilaksanakan - Pekerjaan setelah dilaksanakan Disusun rapi dan diketahui Direksi Pekerjaan. Foto-foto bangunan diambil dari empat arah.
- Membuat as built drawing atau gambar yang sesuai pekerjaan lapangan

G. SERAH TERIMA PERTAMA DAN MASA PEMELIHARAAN

Setelah pekerjaan selesai dilaksanakan semua (100%) akan diajukan permohonan untuk diadakan pemeriksaan terhadap pekerjaan, setelah dinyatakan pekerjaan yang dilakukan bagus dan cukup akan dilakukan permohonan serah terima pertama (I). Setelah diadakan serah terima pertama barulah masa pemeliharaan dapat dilaksanakan. Selama masa pemeliharaan 180 (seratus delapan) hari kalender pekerjaan jika terdapat kerusakan pada bangunan maka akan dipertanggung jawabkan. Dan sebagai tahapan akhir pelaksanaan konstruksi adalah Serah Terima Akhir Pekerjaan (FHO) yang akan dilakukan dari kontraktor kepada Pemilik Pekerjaan setelah masa pemeliharaan selesai.

10.5. Spesifikasi Kualifikasi Pelaksana Kontruksi

1. Memiliki dokumen-dokumen perusahaan yang sah dan masih berlaku.
2. Memiliki Ijin Berusaha berbasis risiko dengan Kode KBLI 43211 yang sudah berlaku efektif / Ijin Usaha Penunjang Jasa Tenaga Listrik (IUJPTL) yang masih berlaku.
3. Memiliki Sertifikat Badan Usaha dengan Jenis Usaha Pembangunan dan Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik Bidang Pembangkitan Tenaga Listrik subbidang Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan Kualifikasi Kecil yang masih berlaku.
4. Memiliki pengalaman pekerjaan paling kurang 1 (satu) pekerjaan kontruksi dalam kurun waktu 4 tahun terakhir, baik di lingkungan pemerintah maupun swasta termasuk pengalaman subkontrak, kecuali bagi pelaku usaha yang baru berdiri kurang dari 3 (tiga) tahun.
5. Memiliki nomor NPWP dengan status keterangan wajib pajak berdasarkan hasil konfirmasi status wajib pajak Valid, dan diunggah pada persyaratan kualifikasi lainnya.

10.6. Spesifikasi Jabatan Kerja Konstruksi

- a. Daftar Personil Manajerial Untuk pekerjaan kualifikasi Usaha Kecil

No	Jabatan dalam pekerjaan yang akan dilaksanakan	Pengalaman Kerja (tahun)	Sertifikat Kompetensi Kerja
1	Pelaksana	1 Tahun	SKTTK (Sertifikat Kompetensi Tenaga Teknik Ketenagalistrikan dengan Golongan ketenagalistrikan bidang Pembangkit subdidang Pembangunan dan Pemasangan minimal level 3, yang masih berlaku
2	Petugas Keselamatan Konstruksi	0 Tahun	Sertifikat K3 Konstruksi atau yang setara, yang masih berlaku

10.7. Mata Pembayaran Utama dan Mata Pembayaran Lainnya

No	Mata Pembayaran (MP)	% MP	% Kumulatif MP
A			
1	Pekerjaan Pump System Package	82,72%	82,72%
B	Mata Pembayaran Lainnya		
1	Pekerjaan Sipil	13,50%	96,22 %
2	Pekerjaan Persiapan	2,75%	98,97%
3	Pekerjaan Lain-lain	1,03%	100%

10.8 Bagian Pekerjaan yang disubkontrakkan

No.	Jenis Pekerjaan yang wajib disubkontrakkan
-----	--

Pekerjaan Spesialis pada Pekerjaan Utama (kepada Penyedia Jasa Pekerjaan Konstruksi Spesialis)	
1.	-
2.	-
Pekerjaan bukan Pekerjaan Utama (kepada Penyedia Jasa Pekerjaan Konstruksi kualifikasi kecil)	
1.	-
2.	-

- 11. Syarat Dukungan (dipenuhi pada saat akan kontrak)** :
1. Melampirkan surat dukungan dari Pabrik atau distributor untuk pelaksanaan konstruksi untuk bahan dan peralatan sebagai berikut ; Panel Surya, Surface Pump dan Kontroler.
 2. Surat pernyataan keaslian barang 100% asli dan baru untuk Panel Surya, Surface Pump dan Kontroler, PV Disconnect Switch, PV Protect, PC Combiner, Surge Protektor, Power Cable dan Pipa HDPE 8".
 3. Surat Garansi produk minimal selama 1 Tahun untuk Panel Surya, Surface Pump dan Kontroler.
 4. Sertifikat uji modul dan Laporan Pengujian Modul dari Balai Besar Teknologi Energi – Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (B2TE-BPPT) sesuai dengan SNI atau yang berhak menguji sesuai peraturan.
- 12. Lain-lain**
1. Melampirkan surat pernyataan bahwa tidak keberatan bila untuk tidak berkontrak/pekerjaan tidak jadi dilaksanakan karena tidak ada dalam Dokumen Pelaksanaan Anggaran

Medan, Desember 2022

Pengguna Anggaran (PA)
Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral,



H. Rajali, S.Sos, MSP
NIP. 19670208 198611 1 001