

**KOMPETISI ESSAY MESIN UDAYANA 2020**  
**GO-SURYA : *PLATFORM* TERINTEGRASI UNTUK**  
**PERCEPATAN PEMBANGUNAN PLTS DI INDONESIA**



Oleh:

Rakyan Galuh Wiraningrum/46822/Teknik Industri/2018

**Universitas Gadjah Mada**  
**Yogyakarta**  
**2020**

## **SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KOMPETISI ESSAY MAHASISWA 2020**

Nama : Rakyan Galuh Wiraningrum  
Judul Essay : Go-Surya : *Platform* Terintegrasi untuk Percepatan  
Pembangunan PLTS di Indonesia

Dengan ini saya menyatakan bahwa essay dengan judul seperti yang tertulis di atas adalah karya orisinal dan belum pernah diikutsertakan dalam perlombaan mana pun serta belum pernah dipublikasikan.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan di atas, maka saya bersedia didiskualifikasi dari kompetisi ini.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan dan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 20 Oktober 2000



(Rakyan Galuh Wiraningrum)

NIM. 18/425127/TK/46822

# CURRICULUM VITAE

1. Nama : Rakyan Galuh Wiraningrum
2. Tempat/Tgl Lahir : Surakarta/31 Juli 2000
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Nomor Telepon/HP : 081226804172
5. Email : rakyangaluh3107@gmail.com
6. Program Studi : Teknik Industri
7. Kegiatan yang Sedang/Pernah Diikuti

| No | Jenis Kegiatan | Status dalam Kegiatan | Waktu dan Tempat               |
|----|----------------|-----------------------|--------------------------------|
| 1  | BEM KMFT UGM   | Aktif                 | 2018 – Sekarang,<br>Yogyakarta |

8. Penghargaan yang Pernah Diraih

| No | Jenis Penghargaan                         | Tahun |
|----|---|-------|
| 1  | Juara 2 Call For Innovation (CFI) CENS UI | 2019  |

# GO-SURYA : *PLATFORM* TERINTEGRASI UNTUK PERCEPATAN PEMBANGUNAN PLTS DI INDONESIA

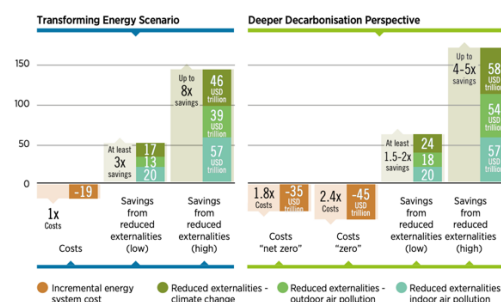
Rakyan Galuh Wiraningrum

## Relevansi Pandemi dan Sektor Energi

Pandemi COVID-19 telah menyebabkan perlambatan di segala sektor, termasuk sektor energi. Permintaan energi dan komoditas energi menurun drastis karena tingkat aktivitas manusia yang juga menurun. Perusahaan BP (2020) melaporkan bahwa pandemi akan berdampak pada penurunan permintaan energi sebesar 2.5% pada tahun 2025 dan 3% pada tahun 2050.

Sementara itu, terdapat korelasi yang kuat antara energi bersih dan kesejahteraan ekonomi. Energi bersih dan terjangkau merupakan pilar ke-7 dari agenda *Sustainable Development Goals* (SDG) pada tahun 2030. Oleh karena itu, pandemi seharusnya tidak menjadi penghalang pemerintah untuk fokus terhadap sektor energi karena implikasinya yang besar terhadap keberlanjutan negara.

Indonesia seharusnya mulai menyusun strategi untuk memulihkan sekaligus meningkatkan perekonomian Indonesia pascapandemi. Salah satu cara pemulihan ekonomi adalah pemberian stimulus ekonomi pada investasi energi terbarukan (EBT). Menurut analisis *International Renewable Energy Agency* (IRENA, 2020) investasi pada EBT akan memberikan *economic return* sebesar 3-8 kali lebih tinggi dari investasi awal.



Gambar 1. Grafik *Benefit Cost Ratio* dari Transisi Energi EBT  
Sumber : IRENA, 2020

Di sisi lain, penurunan harga minyak bumi dan batu bara global pada masa pandemi menyebabkan EBT menjadi kurang kompetitif karena investasi listrik bertenaga fosil menjadi lebih murah. Namun, kondisi pasar global terhadap energi

fosil dalam kurun 6 tahun terakhir menunjukkan tren naik turun, berbeda dengan EBT yang menawarkan *return* yang lebih stabil (Owens, 2020). Dengan kata lain, pandemi memang menyebabkan pengembangan EBT tersendat dalam jangka waktu pendek, namun situasi ini dapat menjadi momentum transisi energi menuju (EBT) apabila pemerintah fokus pada jangka waktu panjang.

Jika Indonesia menginginkan perekonomian yang kuat pada jangka waktu panjang, pemerintah harus memiliki ketahanan energi agar tidak terombang-ambing oleh disrupsi pasar dan mekanisme harga dari energi fosil. Menurut Ahmad Agus Setiawan, Tenaga Ahli Bidang Energi Staf Presiden, ketahanan energi dapat dicapai melalui diversifikasi pasokan energi (Ika, 2020). Penambahan porsi EBT pada pasokan energi akan mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap energi fosil secara signifikan sehingga menguntungkan baik dari segi ekonomi maupun segi lingkungan dalam jangka waktu panjang.

### Potensi Pembangunan PLTS di Indonesia

EBT menawarkan berbagai potensi sumber energi dari alam, namun potensi cahaya matahari memiliki keunggulan di antara pembangkit listrik lainnya. Indonesia dilewati garis khatulistiwa sehingga memiliki sebaran potensi energi surya yang luas. Tabel di bawah ini menunjukkan potensi surya per provinsi dengan total 207.898 MW. Hal ini menunjukkan bahwa potensi pembangunan PLTS di Indonesia sangat besar.

| Satuan: MW |                     |         | Satuan: MW |                   |         |
|------------|---------------------|---------|------------|-------------------|---------|
| No.        | Provinsi            | Potensi | No.        | Provinsi          | Potensi |
| 1          | Kalimantan Barat    | 20.113  | 18         | Sumatera Barat    | 5.898   |
| 2          | Sumatera Selatan    | 17.233  | 19         | Kalimantan Utara  | 4.643   |
| 3          | Kalimantan timur    | 13.479  | 20         | Sulawesi Tenggara | 3.917   |
| 4          | Sumatera Utara      | 11.851  | 21         | Bengkulu          | 3.475   |
| 5          | Jawa Timur          | 10.335  | 22         | Maluku Utara      | 3.036   |
| 6          | Nusa Tenggara Barat | 9.931   | 23         | Bangka Belitung   | 2.810   |
| 7          | Jawa Barat          | 9.099   | 24         | Banten            | 2.461   |
| 8          | Jambi               | 8.847   | 25         | Lampung           | 2.238   |
| 9          | Jawa Tengah         | 8.753   | 26         | Sulawesi Utara    | 2.113   |
| 10         | Kalimantan Tengah   | 8.459   | 27         | Papua             | 2.035   |
| 11         | Aceh                | 7.881   | 28         | Maluku            | 2.020   |
| 12         | Kepulauan Riau      | 7.763   | 29         | Sulawesi Barat    | 1.677   |
| 13         | Sulawesi Selatan    | 7.588   | 30         | Bali              | 1.254   |
| 14         | Nusa Tenggara Timur | 7.272   | 31         | Gorontalo         | 1.218   |
| 15         | Papua Barat         | 6.307   | 32         | DI. Yogyakarta    | 996     |
| 16         | Sulawesi Tengah     | 6.187   | 33         | Riau              | 753     |
| 17         | Kalimantan Selatan  | 6.031   | 34         | DKI Jakarta       | 225     |
|            |                     |         | Total      |                   | 207.898 |

Tabel 1. Potensi Surya per Provinsi  
Sumber : ESDM, 2017

Selain potensi cahaya matahari, *United States Agency of International Development* (USAID, 2017) juga merangkum keunggulan PLTS lainnya di Indonesia seperti :

1. Tersedia banyak produsen (skala besar maupun kecil) yang dapat menyediakan komponen PLTS berserta jasa instalasi dan perbaikan.
2. Kebutuhan *maintenance* minimal.
3. Pengawasan sistem dapat dilakukan dari jauh (*remote*).
4. Area tanpa *grid interconnectivity* dapat menggunakan sistem *off-grid*.

### **Kendala Pembangunan PLTS di Indonesia**

Peraturan Presiden No. 22 tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) menyatakan bahwa target pengembangan kapasitas PLTS adalah 6.500 MW pada tahun 2025. Meskipun begitu, kapasitas PLTS di Indonesia pada akhir tahun 2019 baru mencapai 152 MW saja (IESR, 2019). Berarti, pembangunan PLTS masih harus digenjot lagi.

Pembangunan PLTS di Indonesia masih mengalami banyak kendala dari setiap pemangku keputusan yang terlibat, yaitu produsen PV lokal, *Independent Power Producer* (IPP), PLN, bank, dan pemerintah. Berikut penjelasan kendala yang dihadapi setiap pemangku keputusan dalam pembangunan PLTS di Indonesia:

#### **1. Pihak Produsen PV Lokal**

- **Sulit Berkompetisi dengan Produsen Luar Negeri**

Persaingan harga dengan produsen luar negeri yang ketat membuat produsen lokal kesulitan dalam menjual produksinya kepada IPP. Selain itu, produsen lokal hanya bergantung pada proyek pemerintah sehingga permintaan pesanan pada masa pandemi semakin menurun. Produsen lokal terancam bangkrut jika dalam enam bulan ke depan tidak menerima pesanan. (IESR, 2020)

## 2. Pihak *Independent Power Producer* (IPP)

- **Pendanaan yang Sulit**

Regulasi pemerintah seperti kebijakan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) dan skema Build Own Operate Transfer (BOOT) menghambat IPP dalam mendapatkan pendanaan dari bank karena *bankability* proyek EBT menjadi rendah (IESR, 2019).

## 3. Pihak Bank

- **Kurangnya Konsistensi Penyebaran Informasi**

Bank masih belum memahami skema bisnis proyek EBT. Di samping itu, bank juga tidak mendapatkan informasi yang konsisten dari pemangku keputusan lain seperti IPP dan pemerintah. Hal ini menyebabkan bank sulit untuk memberikan pinjaman. (USAID, 2017)

## 4. Pihak PLN

- **Sulit Mendapatkan IPP yang Mampu Mengembangkan PLTS**

Regulasi pemerintah yang berat menyebabkan banyak IPP yang putus kontrak dengan PLN, terutama IPP berskala kecil. Di sisi lain, PLN juga berkewajiban untuk mengejar target pengembangan kapasitas PLTS sebesar 6.500 MW pada tahun 2025 (ESDM, 2017).

## 5. Pihak Pemerintah

- **Pendataan PLTS di Indonesia Belum Akurat**

Hingga saat ini, belum ada sumber yang dapat menyajikan data PLTS secara akurat. Hal ini disebabkan oleh jumlah PLTS *off-grid* tidak bisa seluruhnya terdata dan hanya PLTS *on-grid* saja yang tercatat oleh PLN. Di samping itu, survei pendataan akan memakan biaya yang mahal dan waktu yang lama.

Berdasarkan kendala-kendala di atas, terungkap bahwa **akar masalah** dari segala kendala yang ada **disebabkan oleh kurangnya integrasi antara pemangku keputusan yang terlibat dalam pembangunan PLTS**. Oleh karena itu,

diperlukan suatu penengah untuk mawadahi seluruh kepentingan pihak yang terlibat. Maka, Go-Surya hadir sebagai wadah untuk menyatukan berbagai pihak yang terlibat di atas.

## **Solusi**

Go-Surya adalah sebuah *platform* daring yang berfungsi untuk menyatukan berbagai pemangku keputusan dalam pembangunan PLTS di Indonesia. Berbagai pemangku keputusan akan terhubung melalui aliran informasi berbasis data sehingga dapat menjadi indikator pengambilan keputusan setiap pihak. Berikut adalah fitur-fitur yang ada dalam Go-Surya :

### **1. Go-Analytics**

Go-Analytics adalah sebuah fitur berbasis *data analytic* yang berfungsi untuk mengolah data yang berasal dari produsen komponen IPP dan pemerintah.

#### **a. Data IPP**

Data ini mencakup profil IPP, kapasitas pembangkit listrik, rasio TKDN yang dipenuhi, legalitas IPP, dan dokumen pelengkap lainnya. Data ini dapat diisi oleh IPP yang bersangkutan. Nantinya, data IPP akan diolah menjadi laporan studi kelayakan proyek IPP yang dapat diakses bank dan investor yang ingin mendanai proyek PLTS. Apabila proyek IPP dinilai belum layak untuk didanai, laporan tersebut akan dilengkapi dengan rekomendasi untuk IPP (termasuk prospek *bankability*) agar IPP dapat segera memperbaiki kelemahan dalam proyeknya.

#### **b. Data Pemerintah**

Data ini mencakup daftar PLTS *on-grid* dan *off-grid*, letak pembangkit listrik, kapasitas pembangkit listrik, dan data pelengkap lainnya. Data mengenai PLTS *on-grid* dapat diisi pemerintah dengan diwakilkan PLN. Data mengenai PLTS *off-grid* dapat diisi oleh pemerintah atau masyarakat yang berada di dekat PLTS *off-grid*.

Go-Surya bekerja sama dengan masyarakat dalam mendata PLTS *off-grid* karena keterbatasan pemerintah dalam melakukan inspeksi penghitungan PLTS *off-grid* di seluruh Indonesia. Sebagai gantinya,



masyarakat yang bersedia menjadi relawan akan mendapatkan pelatihan mengenai PLTS *off-grid* sehingga nantinya dapat diperkerjakan untuk melakukan *maintenance* PLTS *off-grid*. Go-Surya secara tidak langsung telah menambah lapangan pekerjaan di lingkungan masyarakat.

## **2. Go-Finance**

Go-Finance adalah sebuah fitur yang berfungsi untuk mempertemukan IPP dengan bank dan investor yang hendak mendanai proyek PLTS. Fitur ini bekerja sama dengan OJK dalam pelaksanaannya sehingga dipastikan legalitasnya. IPP dapat mendaftarkan diri untuk menjadi salah satu IPP yang hendak didanai dalam fitur ini sehingga dapat dilihat bank dan investor.

Profil IPP dilengkapi dengan laporan studi kelayakan proyek IPP yang sebelumnya telah diolah oleh fitur Go-Analytic. Laporan tersebut telah disesuaikan dengan preferensi bank yaitu skema *project finance*. Fitur ini diharapkan dapat menjawab permasalahan bank dan investor yaitu akses informasi yang tidak konsisten dari pihak IPP dan pemerintah. Selain itu, fitur ini diharapkan juga dapat membantu IPP dalam memperoleh pendanaan.

## **3. Go-Gov**

Go-Gov adalah sebuah fitur yang berfungsi untuk menggandeng pemerintah dalam memenuhi target pengembangan kapasitas PLTS. Fitur ini dilengkapi dengan daftar PLTS *on-grid* dan *off-grid* yang tersebar di seluruh Indonesia. Fitur ini diharapkan dapat membantu pemerintah dalam mendata seluruh PLTS di Indonesia tanpa harus memakan biaya inspeksi yang tinggi untuk pendataan PLTS *off-grid*. Selain itu, Go-Gov juga dilengkapi data profil IPP secara lengkap sehingga dapat menjadi indikator kepatuhan IPP terhadap regulasi yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Fitur ini diharapkan dapat membantu pemerintah dalam memantau IPP dalam melaksanakan proyeknya.

## **4. Go-Market**

Go-Market adalah sebuah fitur yang berfungsi untuk menghubungkan produsen komponen PLTS, IPP, dan masyarakat dalam transaksi jual beli. Fitur

ini berbasis *marketplace* di mana produsen komponen PLTS menjadi penjual, sementara IPP dan masyarakat menjadi pembeli. Produsen lokal dapat menjual komponen PLTS serta menawarkan jasa instalasi dan perbaikan kepada masyarakat yang tertarik untuk menginstal panel surya.

Go-Market juga dilengkapi dengan fitur kalkulator untuk memudahkan masyarakat, instansi pemerintahan, dan industri dalam menghitung sendiri investasi perangkat PLTS beserta waktu *break even point* dari nilai investasi. Fitur ini diharapkan dapat meningkatkan sisi kompetitif produsen lokal sekaligus memudahkan IPP dan masyarakat dalam memperoleh komponen PLTS yang berkualitas.

Aplikasi Go-Surya tidak bisa berjalan tanpa kerja sama dari segala pemangku keputusan yang terlibat dalam pembangunan PLTS. Setiap pemangku keputusan seperti produsen lokal, IPP, PLN, bank, dan pemerintah harus saling bekerja sama untuk mewujudkan target RUEN tahun 2025 mendatang. Masyarakat dan industri di luar sektor energi juga dapat dilibatkan melalui proyek PLTS berskala kecil. Oleh karena itu, mari kita wujudkan pengembangan PLTS Indonesia melalui aplikasi Go-Surya !

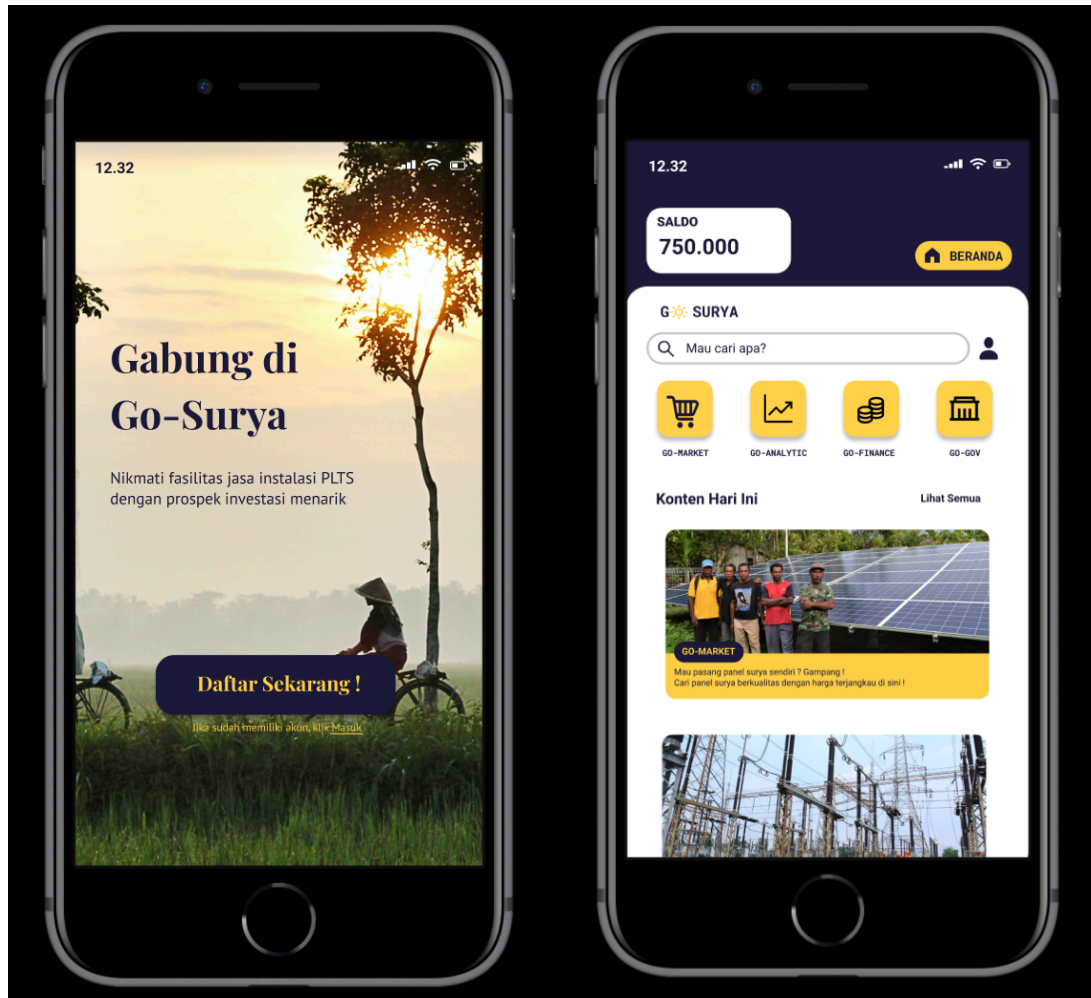
## DAFTAR PUSTAKA

1. BP pl., 2020. *Energy Outlook 2020 edition*. [Online]  
Available at: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2020.pdf>  
[Accessed 16 October 2020].
2. IRENA, 2020. *Global Renewables Outlook Edition 2020*. [Online]  
Available at: [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Apr/IRENA\\_Global\\_Renewables\\_Outlook\\_2020.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Apr/IRENA_Global_Renewables_Outlook_2020.pdf)  
[Accessed 16 October 2020].
3. IESR, 2020. *Dampak COVID-19 pada Perkembangan PLTS di Indonesia*. [Online]  
Available at: <http://iesr.or.id/wp-content/uploads/2020/04/Dampak-COVID-19-pada-perkembangan-PLTS-di-Indonesia.pdf>  
[Accessed 16 October 2020].
4. IESR, 2019. *Indonesia Clean Energy Outlook 2020*. [Online]  
Available at: <http://iesr.or.id/wp-content/uploads/2019/11/IESR-ICEO-Presentation.pdf>  
[Accessed 17 October 2020].
5. USAID, 2017. *Pembiayaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya*. [Online]  
Available at: <https://www.iced.or.id/wp-content/uploads/2017/03/Modul-05-Pembiayaan-Pembangkit-Listrik-Tenaga-Surya.pdf>  
[Accessed 17 October 2020].
6. Ika, 2020. *Transisi Energi Pasca Pandemi Diperlukan untuk Mewujudkan Ketahanan Energi Nasional*. [Online]  
Available at: <https://ugm.ac.id/id/berita/19782-transisi-energi-pasca-pandemi-diperlukan-untuk-mewujudkan-ketahanan-energi-nasional>  
[Accessed 17 October 2020].

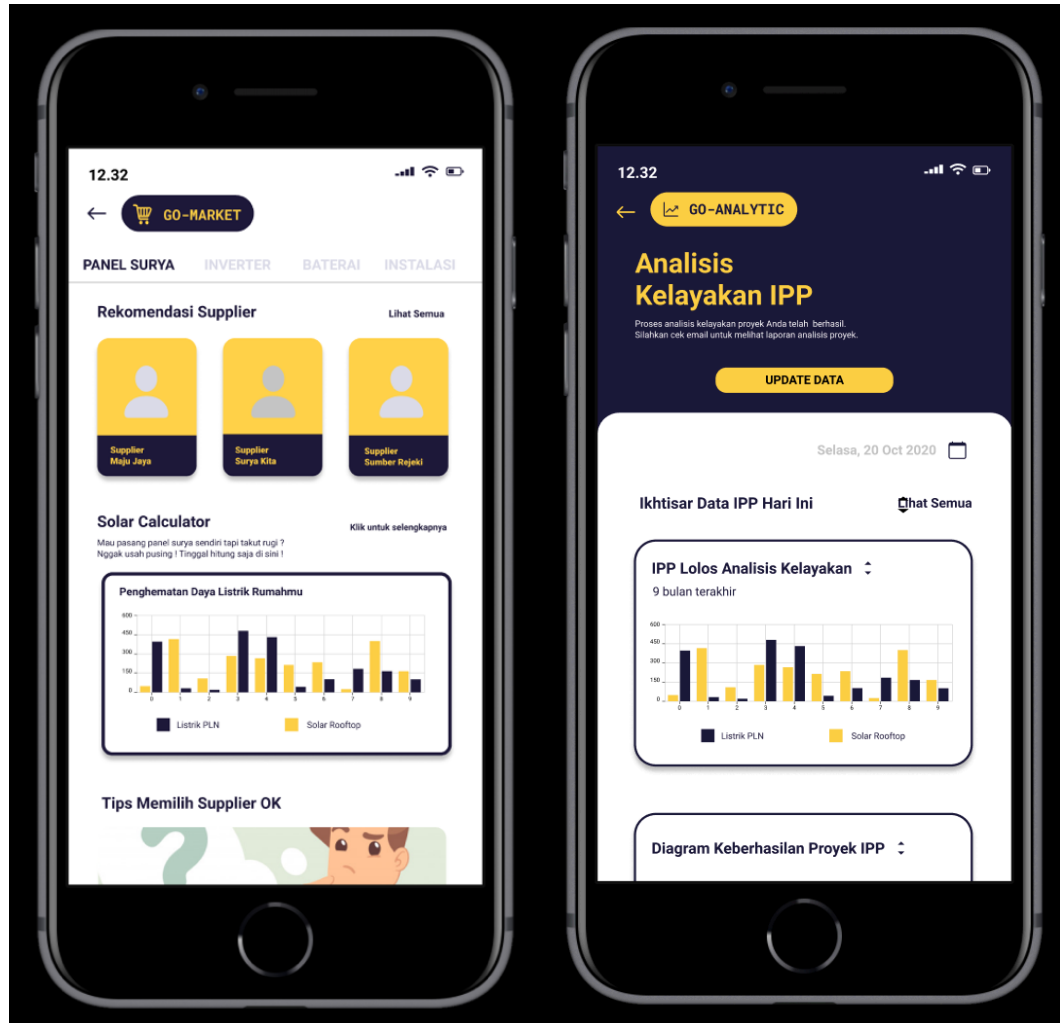
7. Owens, J., 2020. *Is The Oil Price Crash Good For Renewable Energy ?*.  
[Online]  
Available at: <https://oilprice.com/Energy/Oil-Prices/Is-The-Oil-Price-Crash-Good-For-Renewable-Energy.html>  
[Accessed 18 October 2020].
8. Bappenas, 2020. *Apa itu SDGs ?*. [Online]  
Available at: <http://sdgsindonesia.or.i>  
[Accessed 19 October 2020].
9. ESDM, 2017. *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional*. [Online]  
Available at: <https://www.esdm.go.id/assets/media/content/content-rencana-umum-energi-nasional-ruen.pdf>  
[Accessed 19 October 2020].

## LAMPIRAN

### 1. Tampilan Awal dan Beranda dari Aplikasi Go-Surya



## 2. Tampilan Go-Market dan Go-Analytics



### 3. Tampilan Go-Gov dan Go-Finance

