



Buku Pengoperasian MESA

Peringatan Dini Bencana Alam Banjir MESA (Multisensor Early Warning System)

Manual ini memuat langkah-langkah pengoperasian Peralatan Peringatan Dini Bahaya Banjir yang menjadi bagian dari MESA Early Warning System. MESA merupakan EWS yang akurat, mudah dioperasikan dan tidak memerlukan biaya besar.

Buku Pengoperasian

Peringatan Dini Bencana Alam Banjir MESA (Multisensor Early Warning System)

Pengantar

MESA adalah prototype peralatan peringatan dini bahaya bencana alam yang bisa dikustom menjadi beberapa peringatan yaitu bahaya banjir, bahaya longsor dan bahaya gempa bumi. MESA merupakan singkatan dari Multisensor Early Warning System Array. MESA berfungsi sebagai detektor dini bencana yang akan terjadi sebelum bencana tersebut sampai pada pemukiman atau masyarakat dan mengakibatkan korban jiwa. Dengan adanya peringatan dari MESA masyarakat yang berada di lokasi dan kemungkinan terdampak bencana akan dapat dievakuasi terlebih dahulu sebelum bencana datang.

Fitur MESA

MESA merupakan jawaban dari kekurangan beberapa peralatan peringatan dini bencana alam yaitu :

1. Murah. Beberapa peralatan EWS berharga sangat mahal hingga puluhan juta rupiah. Kebalikannya, MESA sangat murah dalam keseluruhan biaya pembuatannya.
2. Mudah. Pembuatan MESA sangat mudah dan bisa dibuat oleh siapapun yang menguasai kepandaian elektronik sederhana. Komponen MESA sangat banyak di pasaran dan bisa dikostumisasi dengan bahan lain yang lebih murah.
3. Modern. Teknologi yang dipakai MESA adalah teknologi terkini IoT (Internet of Thing) yang merupakan salah satu teknologi modern saat ini.
4. Akurat. Dengan pemakaian teknologi microcontroller yang modern akurasi MESA adalah jaminan bagi kinerja sistemnya di lapangan. MESA menerapkan teknologi cloud agar dapat diakses secara remote (jarak jauh).

Dengan berbagai keunggulan tersebut MESA sangat cocok apabila dijadikan produk industri di pedesaan, khususnya desa yang masih mengalami bencana alam.

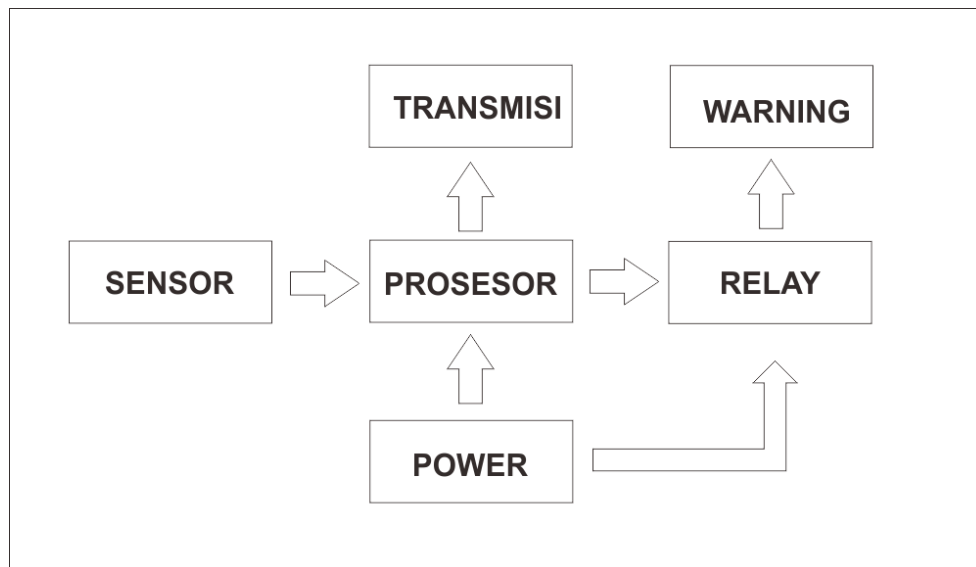
Beda EWS dan MESA

...

EWS atau Peringatan Dini Bencana Alam adalah peralatan umum yang telah dibuat di seluruh penjuru dunia untuk mitigasi bencana alam. Kekurangan dari peralatan yang telah dibuat adalah biayanya yang mahal dan teknologi yang dipakai adalah teknologi analog. MESA EWS mencoba untuk membuat prototip yang sudah berteknologi digital, memanfaatkan IoT dan total harga pembuatan yang amat murah. Bila selama ini EWS di pasaran berharga hingga puluhan juta rupiah maka MESA bisa dibangun dengan hanya dua – tiga juta rupiah saja.

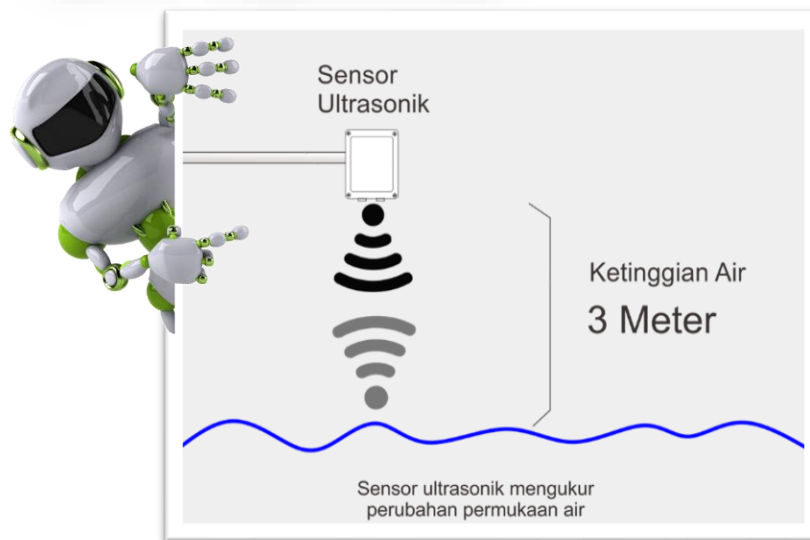
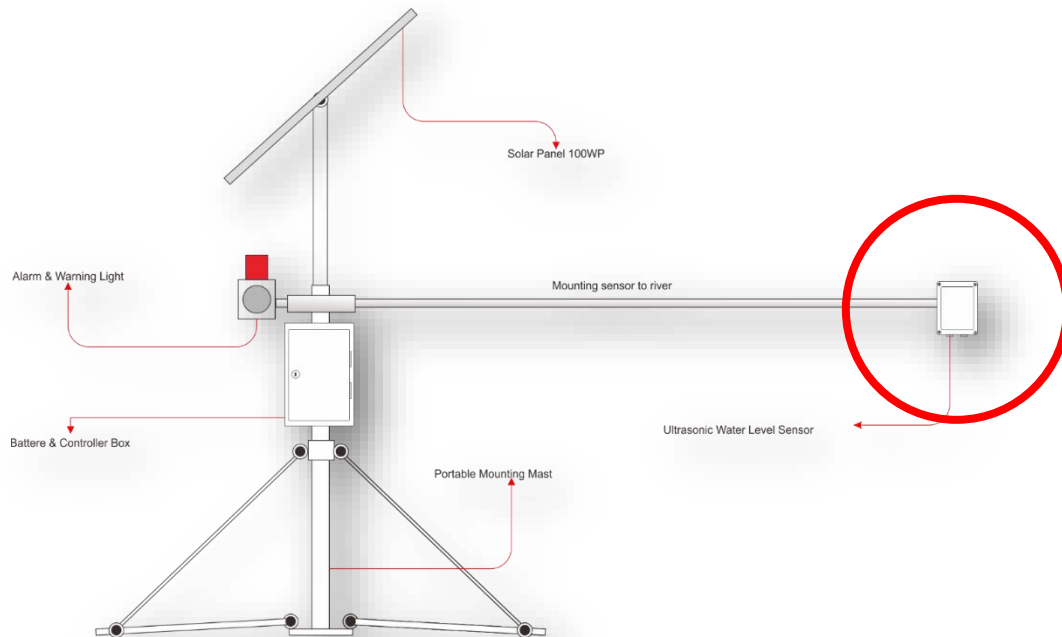
DESAIN DAN CARA KERJA MESA

- Komponen Sensor; bisa dipasang sensor ultrasonik, sensor gravitasi, sensor gps, sensor gerak sesuai dengan kebutuhan yang akan dibuat. Manual ini dikhususkan untuk untuk peringatan bahaya banjir, sehingga secara spesifik komponen yang dijelaskan adalah komponen yang berkaitan dengan bahaya banjir.
- Komponen prosesor, memakai Arduino yang sudah teruji kehandalannya. Arduino dilengkapi dengan modul wifi (ESP) untuk koneksi ke internet yang ada dilokasi. Apabila tidak ada internet maka bisa dipasang modul 3G sebagai pengganti sumber internet.
- Komponen power, merupakan sistem solar panel yang terdiri dari solar cell, controller dan batere 12 Volt.
- Komponen alarm, terdiri dari sirene dan lampu merah strobo light warning.
- Komponen konstruksi, yang merupakan struktur penyangga bagi semua peralatan tersebut diatas

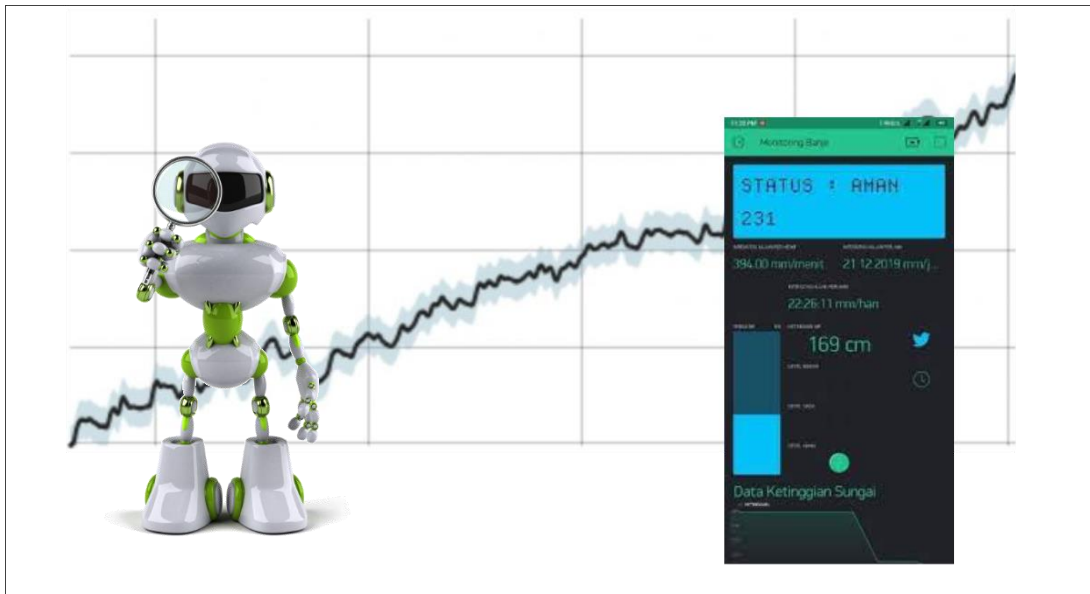


Proses kerja MESA (Contoh untuk bahaya banjir) :

1. Sensor ultrasonik aktif mengawasi ketinggian air sepanjang waktu (24 jam).



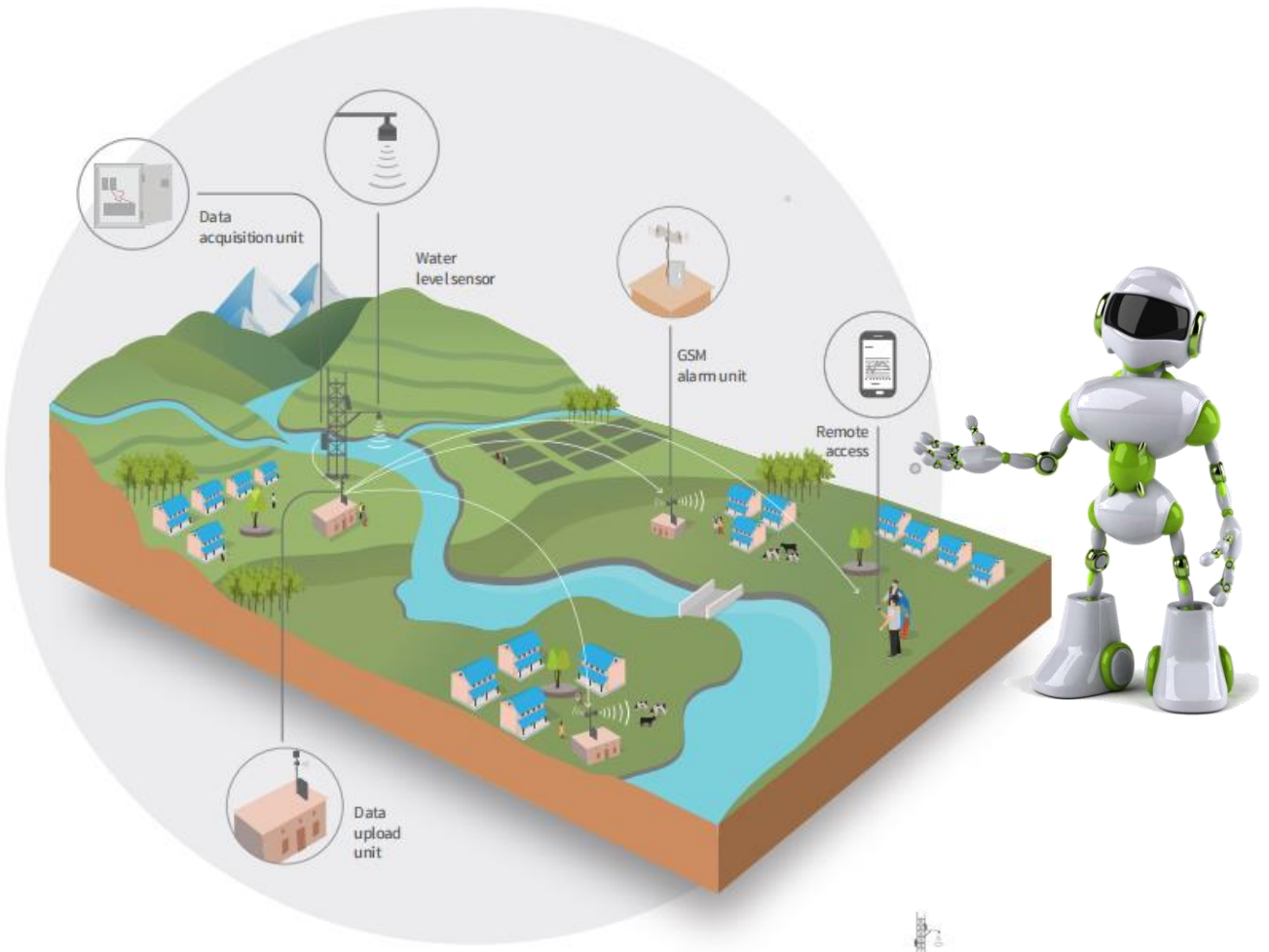
2. Sensor akan mengetahui apabila terjadi kenaikan permukaan air sungai yang abnormal dan berpotensi sebagai tanda awal banjir.



3. Apabila tinggi air naik terus melebihi batas aman yang telah ditentukan maka sensor akan menyalakan tanda bahaya berupa sirene dan lampu strobo warning light. Peringatan ini yang diharapkan akan menyadarkan penduduk sekitar sungai akan adanya potensi banjir dan bisa memperingatkan penduduk di daerah yang rawan terdampak banjir.



4. Selain itu apabila MESA terhubung dengan jaringan internet via wifi maka secara otomatis akan mengirimkan sinyal bahaya ke aplikasi smartphone warga yang telah menginstall aplikasi blynk android untuk pemantauan MESA.

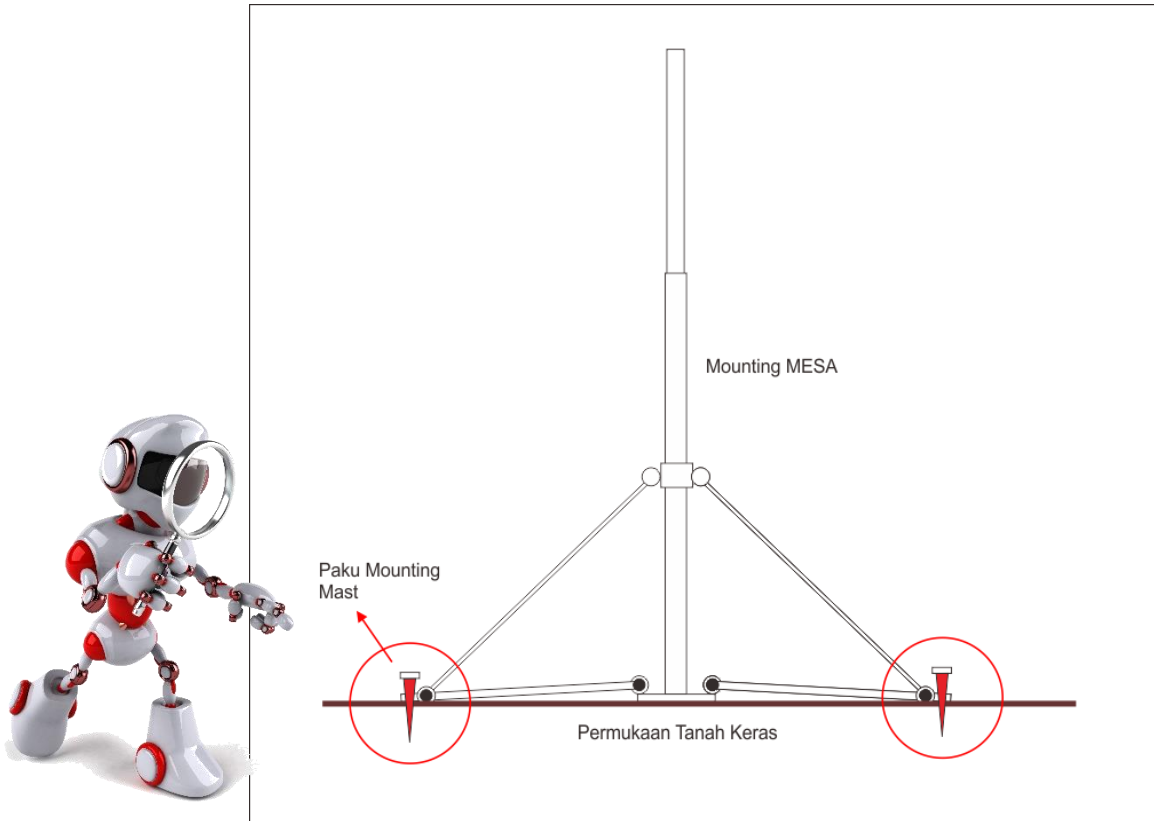


5. Batere solar panel pada MESA cukup untuk menyalakan mesin MESA selama dua hari apabila cuaca sedang mendung tanpa sinar matahari.



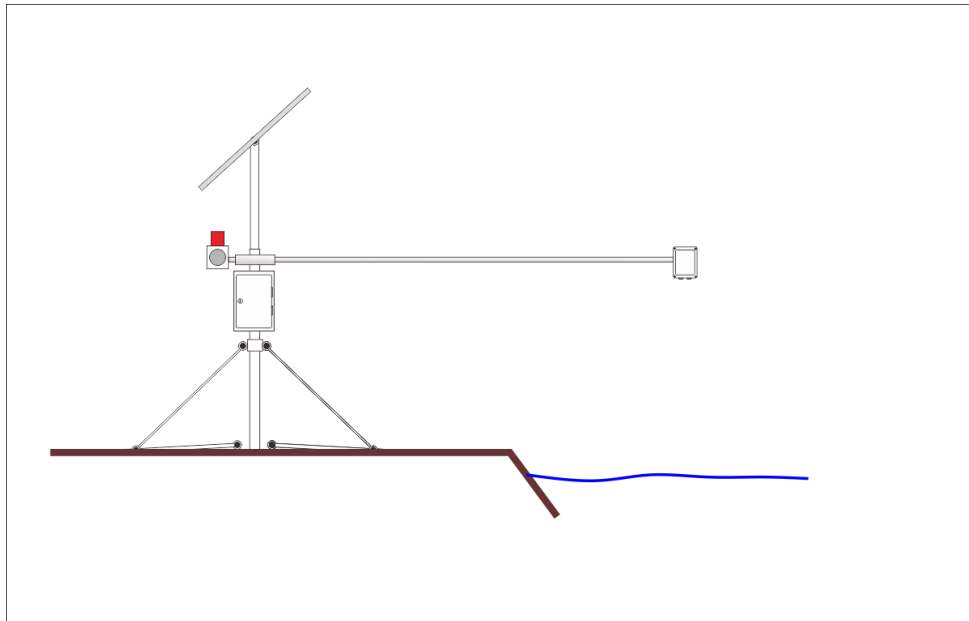
Cara Pemasangan

1. Pasang Mounting (tiang dudukan MESA) diatas permukaan yang keras dan kuat. Kaki mounting harus ditancapkan kedalam permukaan tanah dan dikunci dengan paku pengunci. Pastikan dudukan mounting cukup kuat untuk menahan besi pipa panjang yang nanti posisinya menjorok ke atas permukaan sungai. Posisi kaki mounting jangan terlalu dekat dengan pinggir sungai dan pastikan peralatan aman dari bahaya banjir.

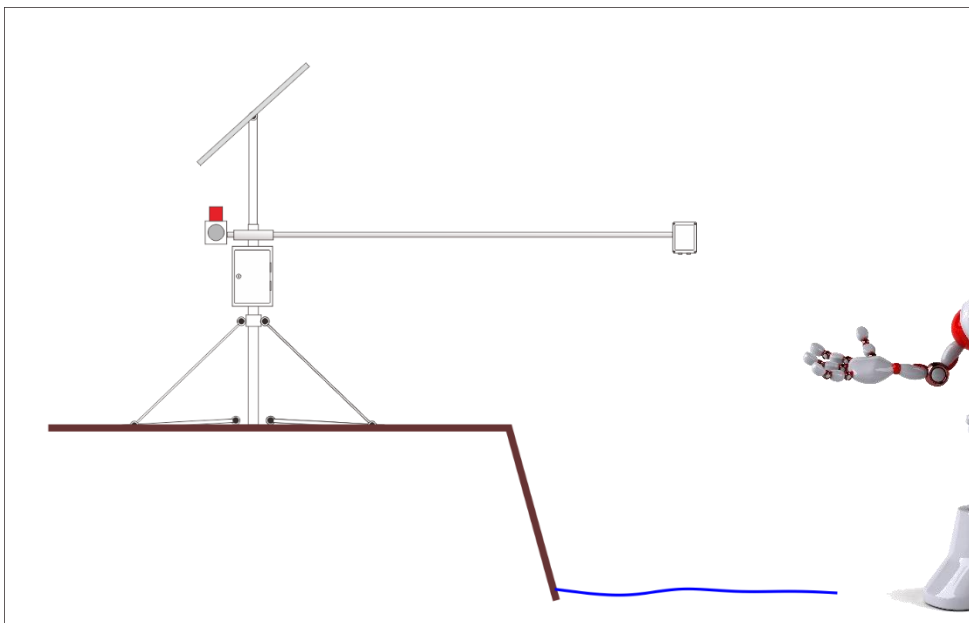


2. Jarak antara mounting dengan sungai dipastikan agar berada dalam posisi aman. Aman dalam memonitoring ketinggian air maupun aman dari terkena banjir. Posisi yang paling aman adalah posisi kedudukan peralatan berada setinggi mungkin dari permukaan air sungai. Penempatan MESA sedapat mungkin berada jauh dari perkampungan penduduk atau mendekati hulu

aliran sungai. Dengan demikian maka deteksi banjir dan kemampuan preventif pengawasan ketinggian air akan lebih aman dan bisa diantisipasi secara awal.



Penempatan kurang baik terlalu dekat dengan permukaan air sungai.

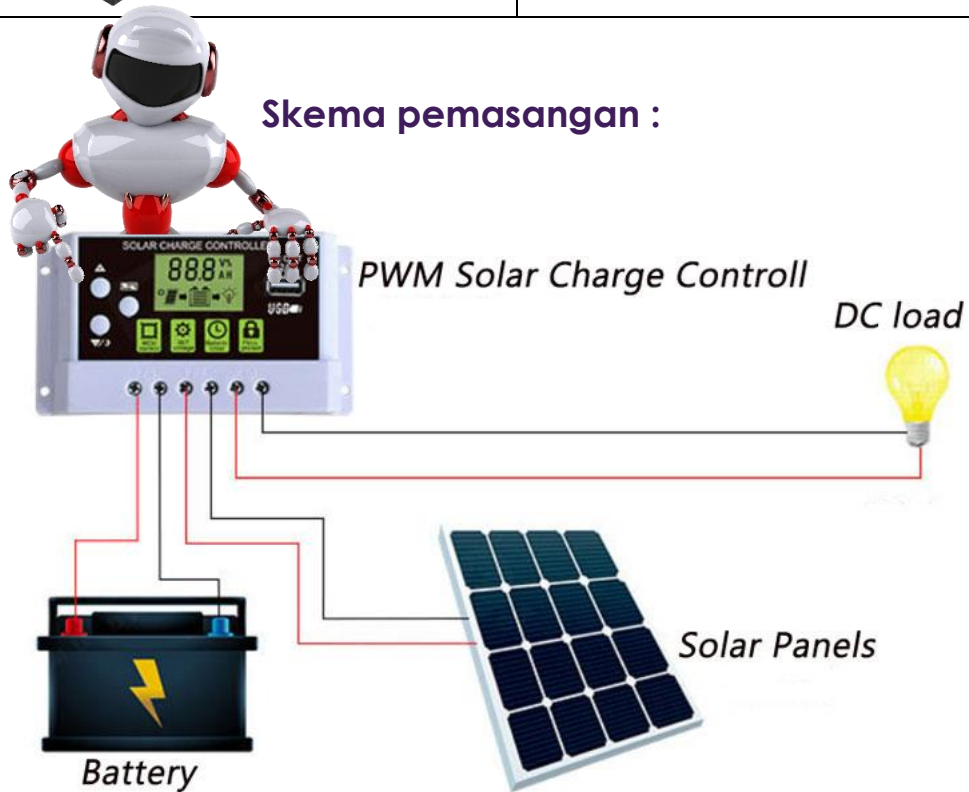


Penempatan baik : jauh diatas permukaan air sungai.

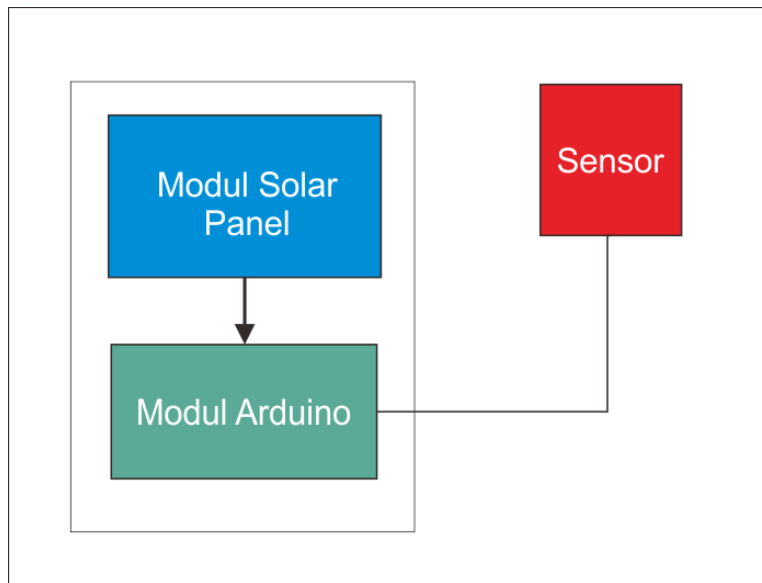
3. Pasang panel surya pada bagian atas mounting dengan permukaan panel menghadap ke atas condong ke arah timur (menghadap matahari terbit) sehingga memperoleh cahaya sejak pagi hari. Modul panel surya terdiri dari : panel surya 100WP, dudukan panel atau mounting, pengkabelan, kontroler

rangkaian panel dan batere 12 volt. Semua peralatan sumber listrik tersebut sudah digabung dalam satu boks untuk mempermudah pemasangan.

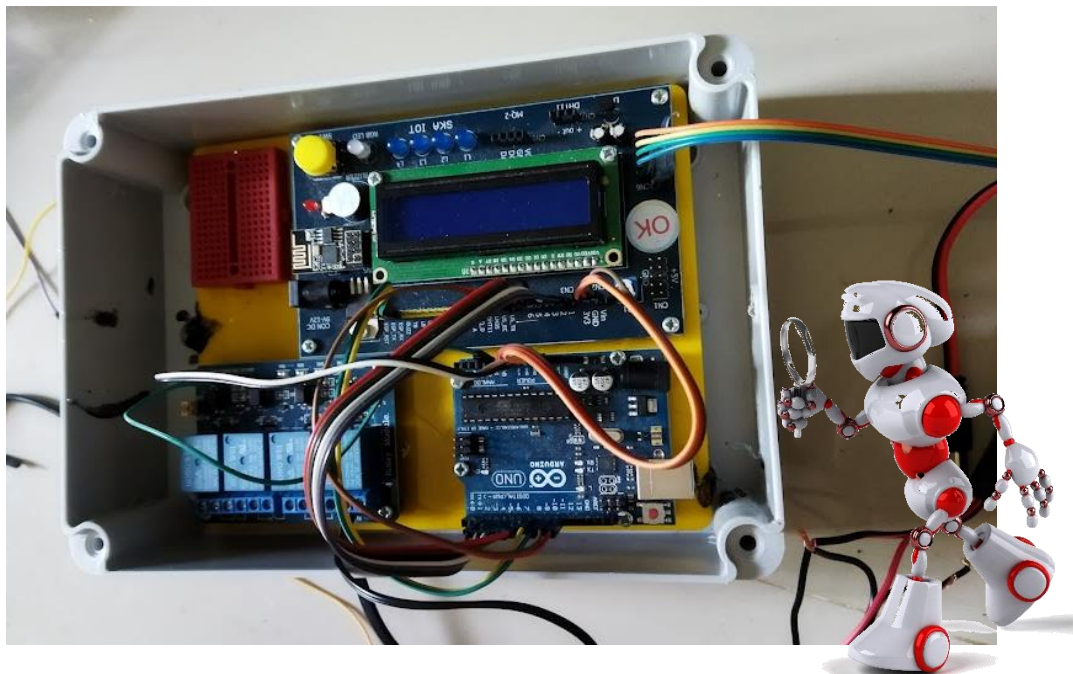
	Panel Surya 100WP + kabel
	Kontroler
	Batere 12V 7Ah



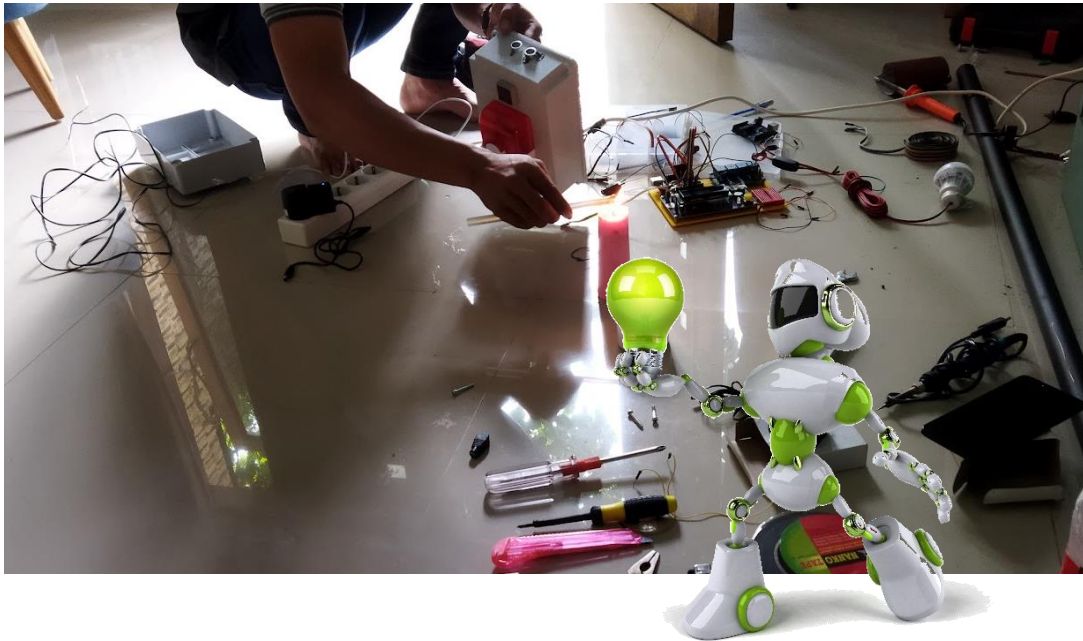
4. Setelah solar panel terpasang maka rangkaian sudah bisa dinyalakan dengan menghidupkan tombol ON. Di bagian depan panel terdapat indikator voltase yang menyala sekaligus sebagai penanda bahwa rangkaian sudah aktif. Skema modul dalam boks adalah sebagai berikut :



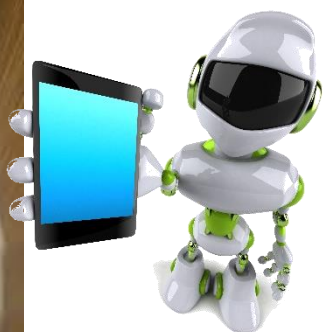
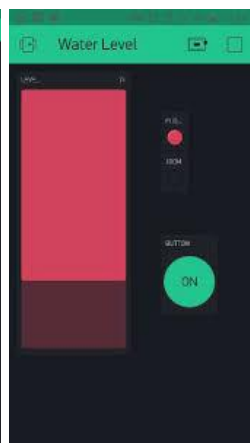
Penampakan Boks Peralatan Saat Dirakit :



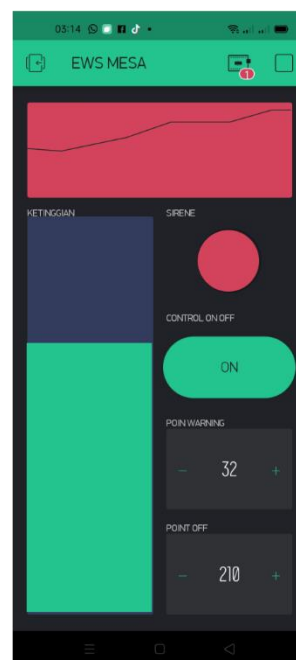
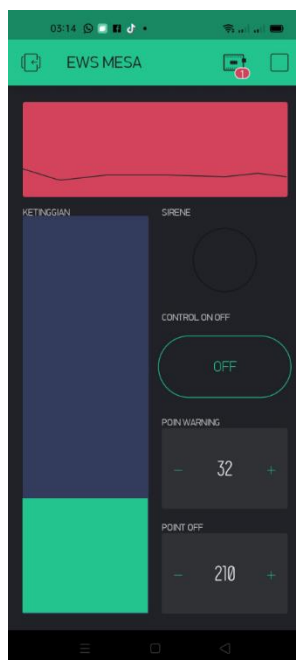
5. Hubungkan kabel sensor dari boks utama power ke boks sensor yang terletak di ujung yang menjorok ke tengah sungai.
6. Hubungkan kabel dari power dan sensor yang menghubungkan dengan alarm (strobo light dan alarm).



7. Tunggu hingga terdengar suara bip dua kali yang menandakan peralatan telah siap memantau ketinggian air
8. Peralatan siap bekerja. Buka aplikasi Blynk di smartphone, setelah seting disesuaikan dengan peralatan maka aplikasi blynk sudah bisa dipergunakan untuk memantau ketinggian air sungai.



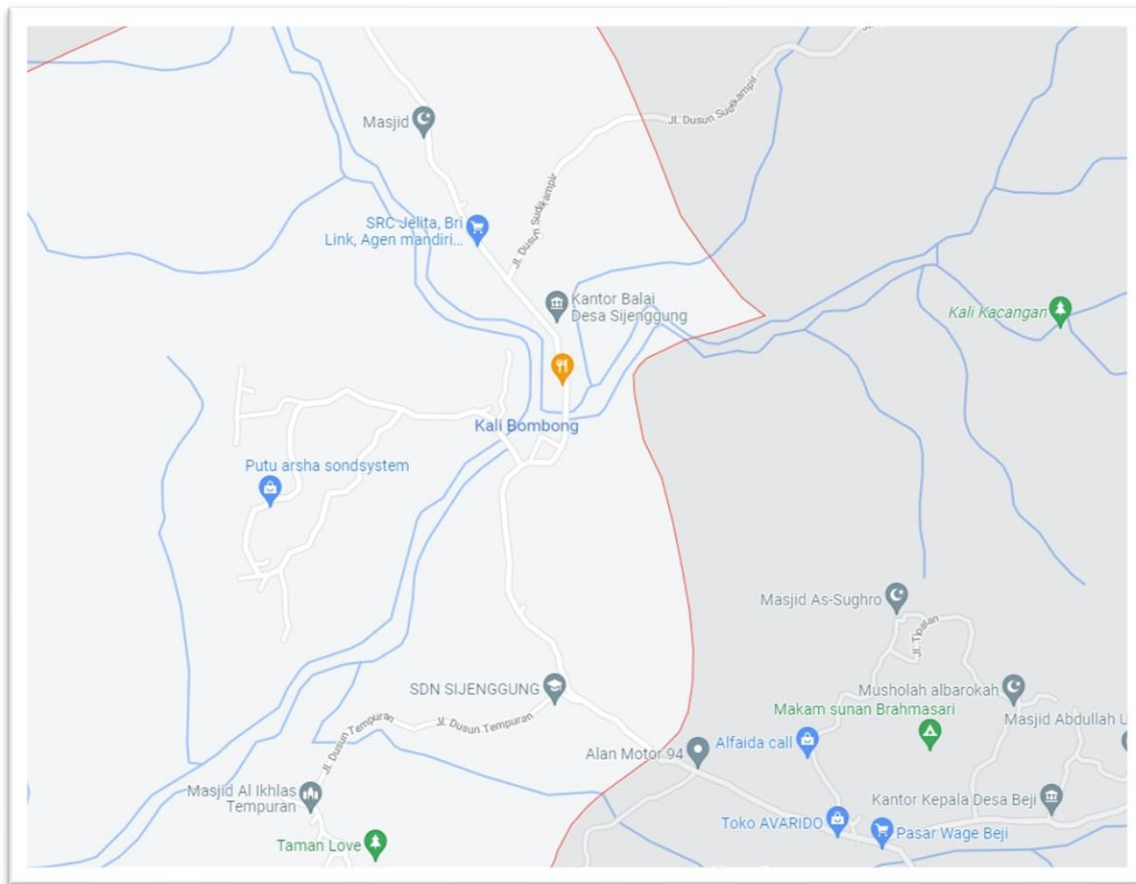
9. Untuk melakukan testing peralatan klik tombol alarm pada blynk. Apabila alat sudah terangkai dengan baik maka alarm akan berbunyi dan lampu strobo akan menyala.
10. Lakukan percobaan berkala dengan blynk untuk memantau kondisi peralatan.



Studi Kasus

Desa Sijenggung merupakan desa yang sering terkena dampak bencana banjir. Berita banjir di desa tersebut cukup banyak ditayangkan di berbagai media sosial seperti youtube, facebook dan sebagainya. Banjir yang melanda kawasan desa sering mengakibatkan kerugian bagi masyarakat seperti ternak hanyut, barang hanyut, tanaman hanyut, lahan pertanian hilang dan sebagainya. Untuk itu Kominitas DesaPintar yang juga bergerak di bidang digitalisasi desa mencoba untuk membuat peralatan peringatan dini bahaya banjir yang diharapkan dapat mengurangi dampak kerugian akibat banjir dan bisa menjadi alat dukung mitigasi bencana di wilayah desa Sijenggung dan sekitarnya.

Banjir bandang yang terjadi disebabkan oleh pertemuan tiga aliran sungai tepat di desa Sijenggung seperti terlihat di peta di bawah ini :



Dan ini adalah peta lokasi pemasangan MESA di wilayah tersebut :



Sentral utama monitoring peralatan adalah kantor Desa Sijenggung. Wilayah area berwarna biru adalah wilayah yang biasa terkena banjir.

Hal yang menjadi kendala adalah jumlah peralatan yang masih kurang. Idealnya untuk pemantauan yang efektif di aliran sungai tersebut dibutuhkan minimal tiga set pemantau, namun karena yang tersedia hanya baru satu maka belum bisa efektif bekerja karena hanya bisa memantau satu sungai sedangkan jumlah sungai ada tiga. Satu set peralatan yang ada merupakan inisiasi dari Komunitas DesaPintar yang hanya baru bisa membuat satu set peralatan. Dengan adanya langkah awal ini diharapkan akan ada tambahan peralatan lain yang bisa dibuat dan ditambahkan agar pemantauan bisa berjalan optimal.

Foto dokumentasi pemasangan peralatan :



Pengangkutan Ke Lokasi



Pemasangan Solar Panel



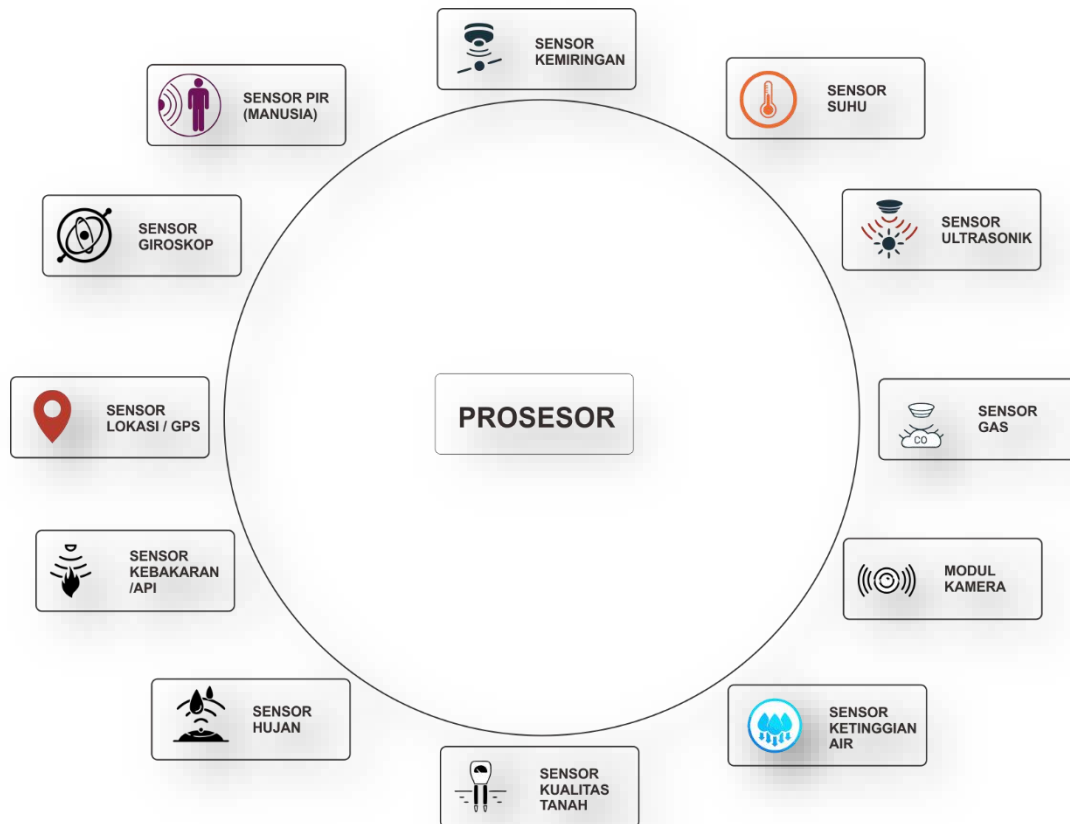
Pemasangan Solar Panel





Kombinasi Multi Sensor

Sensor yang dipergunakan dalam MESA adalah sensor ultrasonik. Ada ratusan jenis sensor yang bisa dimanfaatkan untuk EWS baik secara mandiri maupun gabungan. Pada EWS banjir bisa digabungkan dengan sensor hujan, suhu dan kelembaban agar hasil yang dikeluarkan dari EWS lengkap mendata lingkungan sekitar sensor bekerja..



**Untuk Informasi lebih lanjut
silahkan hubungi kami :**

Sekretariat DesaPintar

Perum Kalisemi Baru Blok D5 No. 7
Banjarnegara Jateng 53412

0286-5986942, 089628713789

www.desapintar.online

