Vol. 2, No. 2 Maret 2022, Hal. 565-576
DOI: https://doi.org/10.54082/jamsi.283

Sistem Keamanan pada Kapal Nelayan di Penajam Paser Utara Menggunakan SMS Gateway Berbasis Solar Cell

Mikail Eko Prasetyo Widagda*[1], Angga Wahyu Aditya[2], Hilmansyah[3], Edwin Panca Setiadi[4], Jooyen Tamamku Kolibu[5], Satrio Dwi Cahyo[6], Ade Nafiq Nur Ari[7]

[1,2,3,5,6,7]Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknologi Listrik, Politeknik Negeri Balikpapan, Indonesia
[4]Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Balikpapan, Indonesia
*e-mail: mikail.eko@poltekba.ac.id[1], angga.wahyu@poltekba.ac.id[2], hilmansyah@poltekba.ac.id[3], edwinpancaset@gmail.com[4], jooyenkolibu@gmail.com[5], satriodwicahyo70@gmail.com[6], adenafiq107@gmail.com[7]

Abstrak

Masalah yang sering terjadi pada nelayan yaitu bocornya kapal nelayan yang tidak diketahui oleh pemilik kapal, bila ini dibiarkan dapat mengakibatkan tenggelamnya kapal nelayan tersebut. Dari masalah tersebut muncul sebuah ide dimana penulis dapat membuat alat pendeteksi kebocoran kapal dan dapat dimonitor menggunakan SMS Gateway. Penggunaan teknologi pembangkit listrik energi terbarukan baru dapat mendorong hal ini dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat, khususnya nelayan. Solar Cell adalah alat yang dapat mengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip efek fotovoltaik. Efek fotovoltaik mengacu pada terjadinya tegangan akibat sambungan atau kontak dua elektroda. Sistem kerja alat ini, jika ada air masuk ke lantai dasar kapal dengan ketinggian air yang sudah ditentukan dari sensor ultrasonik saat mendeteksi ketinggian air tersebut, maka pompa air akan aktif untuk segera menyedot air tersebut keluar kapal agar tidak dipenuhi oleh air yang masuk ke lantai dasar kapal supaya kapal tidak tenggelam. Manfaat dari alat ini, nelayan tidak perlu mengecek kapal secara manual jika ada air yang masuk ke lantai dasar kapal, karena kapal nelayan sudah dilengkapi dengan alat yang dapat mengirim informasi menggunakan SMS sebagai pemberitahuan kepada nelayan saat pompa penyedot air sedang menyedot air keluar dari lantai dasar kapal nelayan. Dengan demikian alat berfungsi benar.

***Kata kunci**: Nelayan, Pompa Penyedot Air, SMS Gateway, Solar Cell*

Abstract

The problem that often occurs to fishermen is the leakage of fishing boats that are not known to the ship owners, if this is allowed to result in the sinking of the fishing boats. From this problem, an idea emerged where the author can make a ship leak detection device and can be monitored using an SMS Gateway. The use of new renewable energy power generation technology can encourage this in improving the welfare of the community, especially fishermen. Solar Cell is a device that can convert sunlight energy into electrical energy using the principle of the photovoltaic effect. The photovoltaic effect refers to the occurrence of voltage due to the connection or contact of two electrodes. The working system of this tool, if there is water entering the bottom floor of the ship with a water level that has been determined from the ultrasonic sensor when it detects the water level, the water pump will be active to immediately suck the water out of the ship. The benefits of this tool, fishing boats are equipped with tools that can send information using SMS.

***Keywords**: Fishermen, SMS Gateway, Solar Cell, Water Pumps*

1. PENDAHULUAN

Nelayan adalah suatu kelompok mayarakat yang kehidupannya tergantung langsung pada hasil laut, baik dengan cara melakukan penangkapan ikan ataupun budi daya ikan. Teori produksi yang sederhana menggambarkan tentang hubungan diantara tingkat produksi suatu barang dengan jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk menghasilkan berbagai tingkat produksi barang tersebut. Dalam analisis tersebut dimisalkan bahwa faktor-faktor produksi lainnya adalah tetap jumlahnya, yaitu modal dan tanah jumlahnya dianggap tidak mengalami perubahan. Juga teknologi dianggap tidak mengalami perubahan. Satu-satunya faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya adalah tenaga kerja. Produksi pada nelayan di Desa Nenang Penajam Paser Utara cukup banyak pemasokan ikan untuk diperjual belikan ke masyarakat

sekitar. Konsumen yang terus meningkat membuat para nelayan dapat bekerja lebih keras lagi untuk mencari ikan di laut. Ada beberapa faktor yang sering dihadapi nelayan seperti cuaca yang ekstrim dapat terganggunya nelayan untuk mencari ikan, bermasalahnya kapal bocor yang dapat membahayakan nelayan itu sendiri, dan kurangnya energi listrik pada kapal nelayan bila nelayan mencari ikan di malam hari, sangatlah dibutuhkan listrik untuk penerangan pada kapal nelayan tersebut.

Merawat kapal sangatlah penting bagi para nelayan, karena sebagai transportasi nelayan untuk mencari rezeki di perairan. Kapal sangat membutuhkan energi listrik untuk kebutuhan nelayan itu sendiri, dibutuhkanlah sebuah alat yang mampu menghasilkan listrik untuk kapal tersebut. Untuk mengatasi kesulitan ini, dicarilah sumber produksi alternatif energi listrik. Sumber energi listrik alternatif yaitu menggunakan sinar matahari. Alat yang dapat mengubah sinar matahari ini yang diubah menjadi energi listrik adalah *Solar Cell*. Oleh karena itu permasalahan utama adalah tidak adanya energi listrik pada kapal nelayan.

Sering juga kita lihat pada nelayan memompa air yang masuk kedalam kapalnya atau mengalami kebocoran dengan secara manual dan tidak bisa dilakukan secara terus menerus jika kapal tersebut ditinggal oleh pemiliknya. Jika dibiarkan air terus masuk kedalam kapal maka masalah terbesar adalah kapal dapat tenggelam dan dapat membahayakan nelayan untuk berlayar mencari ikan. Oleh karena itu permasalahan seselanjutnya adalah tidak adanya sistem keamanan pada kapal nelayan.

Dari permasalahan pada mitra, penulis dapat memberikan solusi dan target luaran, maka dalam Pengabdian Masyarakat ini telah dibuat alat dengan judul "Sistem Keamanan Pada Kapal Nelayan Di Penajam Paser Utara Menggunakan *SMS Gateway* Berbasis Solar Cell" yang mampu mendeteksi air masuk ke lantai dasar kapal dengan menggunakan sensor ultrasonik, jika air sudah masuk dengan ketinggian tertentu maka secara otomatis pompa tersebut akan aktif untuk menyedot air tersebut keluar kapal agar tidak dipenuhi oleh air yang masuk yang dapat mengakibatkan kapal tersebut tenggelam dan nelayan mendapatkan notifikasi bahwa pompa aktif karena air yang masuk sudah terdeteksi oleh sensor ultrasonik.

Nelayan juga bisa memonitoring ketinggian air yang masuk pada kapal tersebut menggunakan *SMS Gateway*. Pada alat sistem keamanan ini memiliki tujuan membantu nelayan mengamankan kapal nelayan jika terjadi kebocoran pada kapal nelayan. Untuk solusi selanjutnya adalah dengan memasang alat *solar cell* berfungsi sebagai sumber tegangan pada alat agar berfungsi dengan baik, dimana alat ini akan memiliki tujuan menjadi energi listrik untuk kapal nelayan.

2. METODE

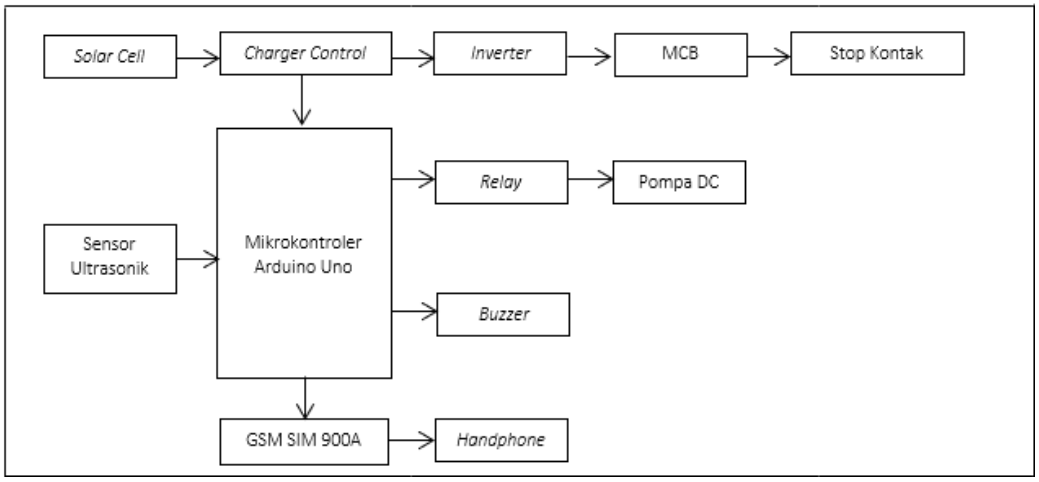
Sistem Keamanan Pada Kapal Nelayan Di Penajam Paser Utara Menggunakan *SMS Gateway* Berbasis *Solar Cell* dapat membantu nelayan mengurangi resiko kerja serta mempermudah atau memperingankan pekerjaan. *Solar Cell* sebagai sumber energi listrik yang dapat digunakan oleh nelayan sesuai kebutuhan nelayan itu sendiri. Adapun metode yang digunakan pada pengabdian masyarakat ini yaitu:

a. Observasi
   Observasi atau pengamatan lapangan diartikan sebagai kegiatan keseharian manusia. Dalam pembuatan alat ini menggunakan observasi pertisipatif yang melibatkan *team* secara langsung dengan nelayan di Desa Nenang Penajam Paser Utara.
b. Deskriptif
   Deskriptif adalah survei berdasarkan pada pengalaman partisipan riset serta hasil observasi yang dilakukan dan masalah apa saja yang sedang dihadapi para nelayan di Desa Nenang Penajam Paser Utara.
c. Rancangan
   Perancangan yang telah dibuat setelah melakukan survei serta observasi di lapangan dan menggabungkan beberapa sumber-sumber terkait yang telah dikumpulkan.
d. Pembuatan Alat

Pembuatan alat ini dengan merakit beberapa komponen yang telah dikumpulkan hingga alat tersebut dapat bekerja dengan baik. Pembuatan ini terlibat kepada semua anggota *team* dan alat tersebut akan digunakan oleh nelayan untuk menyelesaikan permasalahan pada para nelayan di Desa Nenang Penajam Paser Utara.

Dapat dijelaskan cara kerja alat Sistem Keamanan Pada Kapal Nelayan Di Penajam Paser Utara Menggunakan SMS Gateway Berbasis Solar Cell dibawah ini, dan ditunjukkan pada Gambar 1 diagram blok kerja alat dibawah ini. Berikut ini adalah penjelasan cara kerja dari alat tersebut :

a. *Solar Cell* di alat ini berperan sebagai sumber tenaga listrik untuk menjalankan sistem alat yang mau dibuat.
b. *Charger Control* berfungsi sebagai pengaman *over charging* pada *battery* atau aki.
c. *Inverter* berfungsi mengubah tegangan.
d. MCB berfungsi sebagai pengaman tegangan listrik bila ada konslet.
e. Stop Kontak berfungsi sebagai sumber tegangan listrik pada kapal.
f. Sensor Ultrasonik berfungsi sebagai sensor jarak ketinggian air.
g. Arduino Uno berfungsi sebagai pengontrol semua kompenen elektronika yang dipasang pada kapal nelayan.
h. *Relay* berfungsi untuk menyalakan pompa DC secara otomatis.
i. *Buzzer* digunakan sebagai peringatan kepada nelayan jika air sudah diatas ketinggian 5cm.
j. Pompa DC berfungsi untuk menyedot air keluar kapal.
k. GSM SIM900A berfungsi sebagai pengirim notifikasi SMS ke *Handphone* pemilik Kapal.
l. *Handphone* berfungsi sebagai alat yang menerima notifikasi SMS dari GSM SIM900A.

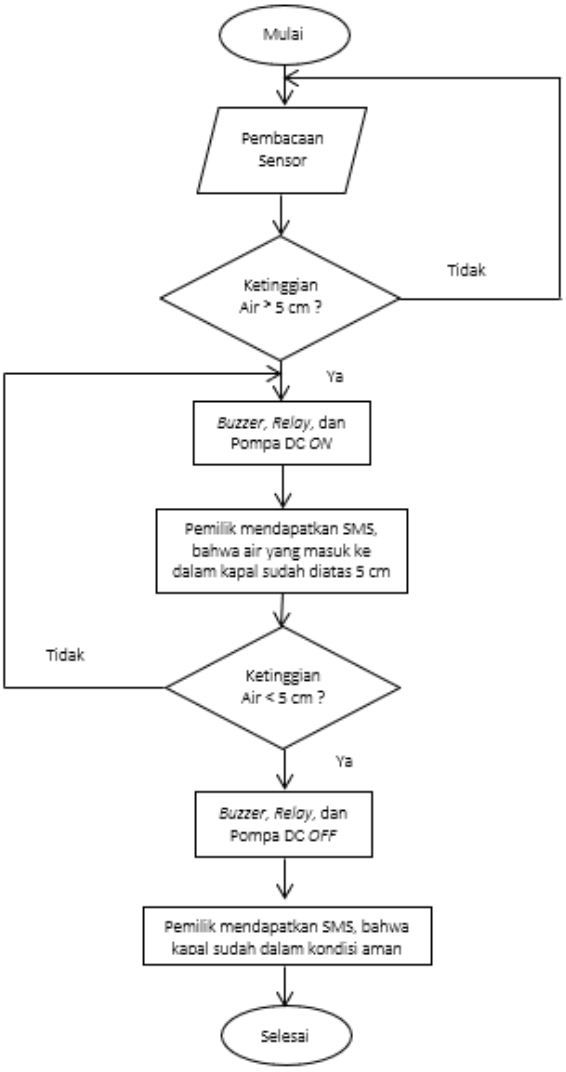


Gambar 1. Diagram Blok Kerja Alat

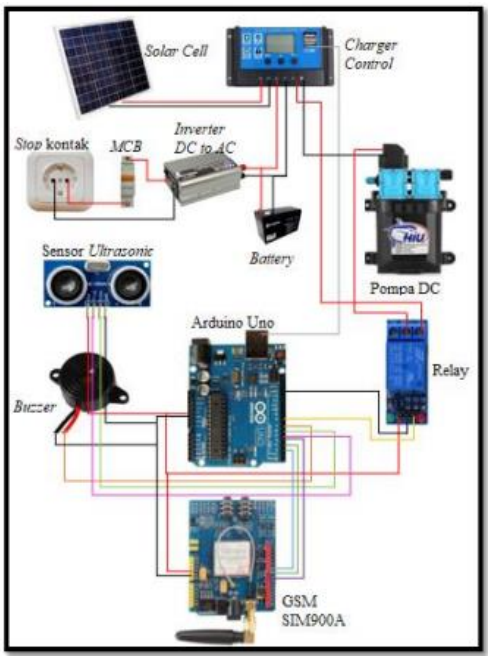
Setelah ditunjukkan Gambar 1 diagram blok kerja alat diatas, kemudian akan ditunjukkan *flowchart* rancangan alatnya seperti pada Gambar 2 dibawah ini. Berdasarkan Gambar 2 *flowchart* dibawah, berikut ini adalah penjelasan dari cara kerja alat tersebut:

a. Pertama, *input* yaitu pembacaan Sensor Ultrasonik.
b. Selanjutnya jika ada air masuk atau kapal mengalami kebocoran dan sensor akan mendeteksi air sudah diatas ketinggian 15cm, maka *Buzzer ON* sebagai peringatan, *Relay ON* untuk mengaktifkan Pompa DC yang akan menyedot air yang masuk dalam lantai dasar kapal keluar kapal.
c. Lalu pemilik mendapatkan notifikasi SMS di *Handphone* bahwa air yang masuk ke dalam kapal sudah diatas ketinggian 15cm dan Pompa DC aktif.
d. Jika air sudah dibawah 15cm, maka secara otomatis pompa akan berhenti menyedot air yang masuk ke dalam lantai dasar kapal, dan nelayan mendapatkan notifikasi SMS bahwa kapal dalam kondisi aman.
e. Begitu seterusnya.
f. Selesai.

Vol. 2, No. 2 Maret 2022, Hal. 565-576
DOI: https://doi.org/10.54082/jamsi.283



Gambar 2. *Flowchart* Rancangan Alat



Gambar 3. Rancangan Kerja Alat Rancang Bangun Sistem Keamanan Pada Kapal Nelayan Di Penajam Paser Utara Menggunakan *SMS Gateway B*erbasis *Solar Cell*

Rancangan Kerja Alat Sistem Keamanan Pada Kapal Nelayan Di Penajam Paser Utara Menggunakan *SMS Gateway* Berbasis *Solar Cell* dapat dilihat pada Gambar 3 diatas ini. Berdasarkan perencanaan rancangan alat diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. *Solar Cell* di alat ini berperan sebagai sumber tenaga listrik untuk menjalankan sistem alat yang mau dibuat.
b. 2. *Battery* berfungsi sebagai menyimpan energi listrik cadangan.
c. 3. Arduino Uno berfungsi sebagai pengontrol semua kompenen elektronika yang dipasang pada kapal nelayan.
d. 4. Sensor Ultrasonik mendeteksi ketinggian air yang masuk pada lantai dasar kapal kemudian sensor mengirim data ke Arduino Uno lalu *Relay ON* jika air sudah terdeteksi lebih dari 5cm dan pompa akan aktif.
e. 5. *Buzzer* digunakan sebagai peringatan kepada nelayan jika air sudah diatas ketinggian 5cm.
f. GSM SIM900A berfungsi sebagai pengirim notifikasi ke *Handphone* pemilik Kapal.
g. *Charger Control* berfungsi sebagai pengaman *over charging* pada *battery* atau aki.
h. *Inverter* berfungsi mengubah tegangan DC ke AC.
i. MCB berfungsi sebagai pengaman tegangan listrik bila ada konslet.
j. Stop Kontak berfungsi sebagai sumber tegangan listrik pada kapal.
k. *Relay* berfungsi untuk menyalakan pompa DC secara otomatis.
l. Pompa DC berfungsi untuk menyedot air keluar kapal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang dilakukan bersifat pemecahan masalah (*Problem Solving*), komprehensif, bermakna, berkelanjutan (*Sustainable*), dan tuntas. Hal ini mengandung arti, bahwa dalam program PKM tersebut dosen atau tim yang akan melakukan kegiatan PKM harus mengkonstruksikan solusi permasalahan melalui cara memotivasi, membimbing, memberi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi, melatihkannya kepada masyarakat untuk terwujudnya pengabdian kepada masyarakat dapat tercapai dan menjadi tenknologi yang dapat terbarukan.

Sebagai Negara Maritim, Indonesia sangat membutuhkan penginderaan jauh terkait sistem transportasi laut, terutama Nelayan yang memanfaatkan lautan untuk berlayar. Permasalahan yang dihadapi nelayan adalah tidak adanya sumber energi listrik pada kapal yang dapat membahayakan pada nelayan itu sendiri jika berlayar hingga malam hari, dan kurangnya sistem keamanan pada kapal nelayan yaitu tidak terkontrolnya air yang masuk ke dalam kapal hingga dapat membahayakan nelayan itu sendiri jika air tersebut tidak dikuras. Dengan ini tim PKM memberi solusi menggunakan *solar cell* sebagai energi listrik dari sinar matahari yang mampu menyelesaikan masalah terhadap kurangnya energi listrik pada kapal nelayan dan sistem keamanan berupa adanya sensor ultrasonik sebagai pendeteksi air yang masuk ke dalam kapal dan membuang air tersebut dengan pompa otomatis, lalu dapat di monitoring oleh nelayan itu sendiri. Sebagai salah satu Politeknik Negeri di kota Balikpapan, Politeknik Negeri Balikpapan melalui Jurusan Teknik Elektro bermaksud menerapkan ilmu pengetahuan untuk mengatasi dan menyelesaikan permasalahan - permasalahan yang timbul di kapal nelayan tersebut.

3.1. Kegunaan Di Masyarakat

Kegunaan di masyarakat, alat yang kami kerjakan sangat membantu nelayan di dalam menyiapkan energi listrik pada kapal dan sistem keamanan pada kapal, karena produk atau barang yang kami berikan siap pakai untuk menyelesaikan masalah pada nelayan tersebut di dalam pengamanan kapal jika adanya genangan air yang masuk ke dalam kapal. Dengan terdeteksinya ketinggian air yang memasuki bagian lantai kapal menggunakan Sensor Ultrasonik HC-SR04 dan adanya notifikasi pesan SMS (*Short Message Service*) yang terkirim ke *Handphone* dan berfungsinya pompa DC York YRK-BL2512 saat ada air yang masuk kedalam kapal, maka membantu nelayan tidak khawatir saat sedang berlayar di laut ataupun saat kapal

terparkir di dermaga.

Sistem energi listrik pada kapal digunakan solar panel surya 100WP. Panel surya merupakan alat yang terdiri dari sel surya yang dapat mengubah cahaya menjadi listrik. Ketika sel surya menyerap cahaya, maka terdapat pergerakan antara elektron di sisi positif dan negatif. Adanya pergerakan ini menciptakan arus listrik, sehingga dapat digunakan sebagai energi alat – alat elektronik.

Digunakan solar panel surya 100WP, karena energi listrik yang dibutuhkan oleh nelayan di dalam kapal tidak terlalu berlebihan. Dengan 100WP sudah dihitung penggunaan energi listrik di kapal nelayan cukup, karena hanya diperlukan untuk sistem penerangan kapal nelayan, penggunaan alat elektronik ringan (seperti pengecasan *Handphone*, dan senter), mengaktifkan Sensor Ultrasonik HC-SR04, pompa DC York YRK-BL2512, dan perangkat kontrol elektroniknya.

3.2. Kegunaan Di Bidang Teknik

Gambar 4. *Solar Cell*

Dapat dijelaskan digunakannya solar panel surya atau biasa disebut *Solar Cell* seperti pada Gambar 4 diatas dengan 100WP pada kapal nelayan sebagai berikut :

a. WP singkatan dari *Watt Peak*.
b. Efektivitas rata – rata waktu sinar matahari bersinar di negara tropis seperti di Indonesia adalah 5 jam.
c. 5 jam menjadi perhitungan baku efektivitas sinar matahari yang diserap oleh panel surya.
d. Jika menggunakan ukuran panel yang 100 WP, maka dalam sehari panel surya tersebut menghasilkan *supply* daya listrik sebesar 500 Watt. Dengan perhitungan sebagai berikut:

   100 (WP) x 5 (Jam) = 500 Watt

e. Sistem kelistrikan panel surya di *supply* menggunakan Aki GS HYB N70. N70 memiliki kapasitas 70 Ah (*Ampere Hour*).
f. Dalam penggunaan sehari pada kapal nelayan di Desa Nenang Penajam Paser Utara, daya yang dibutuhkan sebesar 300Watt perharinya.
g. Penggunaan energi listrik di kapal nelayan :

   Pompa DC 60Watt x 3 Jam = 180 Watt
   Instalasi Penerangan : 10Watt x 12 Jam = 120 Watt

h. Adapun spesifikasi *solar cell* dan Gambar 4 diatas yang digunakan dalam sistem ini sebagai berikut:
   - Nama : *Polycrystalline*;
   - *Maximum Power* : 100W;
   - Berat : 7,7 Kg;
   - *Dimension* : 1020 x 670 x 30 mm.

Sebagai hasil pengujian *solar cell* yang ditunjukkan pada Tabel 1 dibawah ini ada jam, voltase (volt), Ampere (I). Daya (Watt), Keterangan Cuaca.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Solar Cell*

No	Jam (WITA)	Voltase (Volt)	Ampere (I)	Daya (Watt)	Keterangan
1	08.00	18,8 V	0,19 A	3,58 W	B
2	09.00	19,0 V	0,23 A	4,37 W	B
3	10.00	19,5 V	0,40 A	7,8 W	C
4	11.00	19,4 V	0,33 A	6,4 W	CB
5	12.00	19,5 V	0,43 A	8,38 W	C
6	13.00	20,1 V	0,60 A	12,06 W	C
7	14.00	19,6 V	0,49 A	9,6 W	C
8	15.00	19,4 V	0,31 A	6,1 W	CB
9	16.00	19,1 V	0,23 A	4,39 W	B
10	17.00	18,7 V	0,19 A	3,55 W	B
Rata-rata Daya				6,62 W	

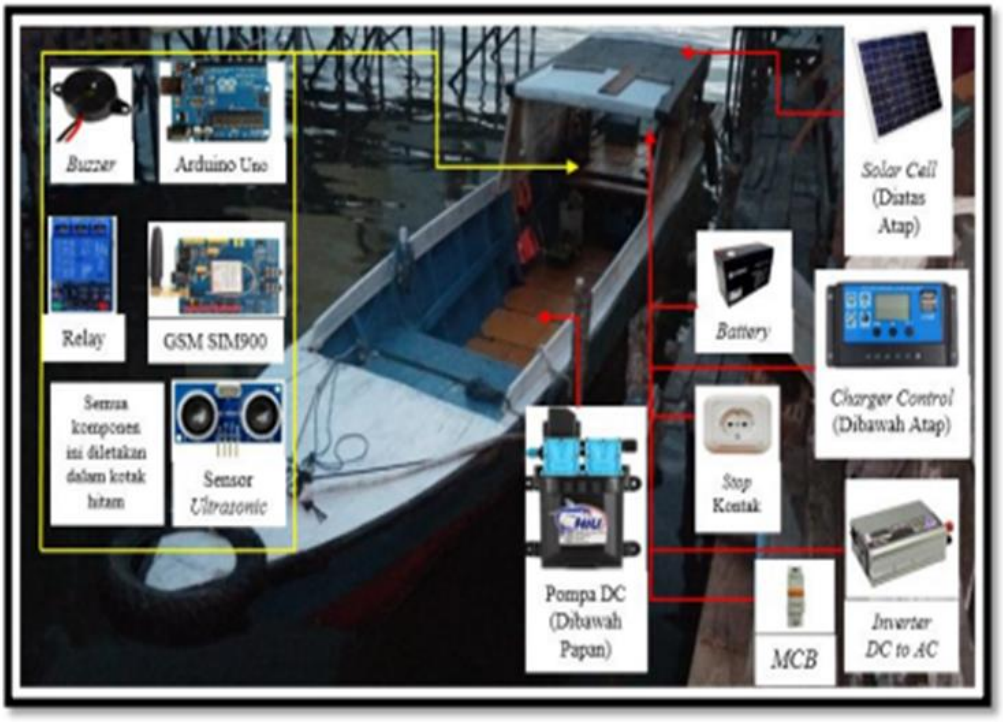
Dapat diterangkan inisial pada kolom keterangan di Tabel 1 adalah sebagai berikut :
B : Berawan.
C : Cerah.
CB : Cerah Berawan.

3.3. Pemasangan Alat Di Kapal Nelayan

Pada Gambar 5 dibawah adalah peletakan pemasangan sistem pendeteksi kebocoran kapal nelayan berbasis *solar cell*. Pada komponen yang didalam garis kuning itu ditempatkan di posisi bagian dalam kapal di dekat tempat duduk nelayan, Pompa DC di tempatkan di bawah papan, *Charger Control* dan inverter ditempatkan di bawah atap, serta *Solar Cell* ditempatkan di atas atap.

Keseluruhan alat yang dipasang pada kapal nelayan yang ditunjukkan pada Gambar 5 dibawah dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Arduino Uno berfungsi sebagai pengontrol semua kompenen elektronika yang dipasang pada kapal nelayan.



Gambar 5. Pemasangan Alat Di Kapal Nelayan

b. *Buzzer* berfungsi sebagai keluaran suara *alarm* pada kapal nelayan bila ada air yang masuk pada lantai kapal.
c. Relay berfungsi untuk menyalakan pompa DC secara otomatis.
d. GSM SIM900A berfungsi sebagai pengontrol untuk mengirim pesan ke nelayan.
e. Sensor Ultrasonik berfungsi sebagai sensor jarak ketinggian air.
f. Pompa DC berfungsi untuk menyedot air keluar kapal.
g. *Solar Cell* berfungsi menghasilkan energi listrik pada kapal.
h. *Battery* atau aki berfungsi untuk menyimpan energi listrik.
i. *Charger Control* berfungsi sebagai pengaman *over charging* pada *battery* atau aki.
j. *Inverter DC to AC* berfungsi mengubah tegangan DC ke AC.
k. MCB berfungsi sebagai pengaman tegangan listrik bila ada konslet.
l. Stop Kontak berfungsi sebagai sumber tegangan listrik pada kapal.

3.4. Proses Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04

Pengujian sensor ultrasonik HC-SR04 dilakukan untuk mendapatkan hasil perbandingan pembacaan sensor dengan pembacaan secara *real* dengan cara mengukur jarak antara sensor ultrasonik dengan ketinggian air dalam wadah penampungan. Hasil dari pengukuran sensor ultrasonik HC-SR04 dibandingkan dengan meteran sebagai alat ukur pembanding. Berikut gambar dari proses pengujian sensor ultrasonik dengan meteran dapat dilihat pada Gambar 6 dibawah ini. Berikut dibawah ini adalah tabel hasil perbandingan pengukuran jarak antara sensor ultrasonik HC-SR04 dan meteran terdapat di Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perbandingan Pengukuran Jarak Antara Sensor Ultrasonic HC-SR04 dan Meteran

Percobaan Ke	Hasil Pengukuran Jarak		Selisih
	Sensor Ultrasonik HC-SR 04	Meteran	
1	5 cm	5 cm	0 cm
2	10 cm	10 cm	0 cm
3	15 cm	15 cm	0 cm
4	20 cm	20 cm	0 cm
5	25 cm	25 cm	0 cm
6	30 cm	30 cm	0 cm
7	36 cm	35 cm	1 cm
8	41 cm	40 cm	1 cm
9	46 cm	45 cm	1 cm
10	51 cm	50 cm	1 cm
Rata-rata Selisih			0,4 cm

Gambar 6. Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04

Vol. 2, No. 2 Maret 2022, Hal. 565-576
DOI: https://doi.org/10.54082/jamsi.283

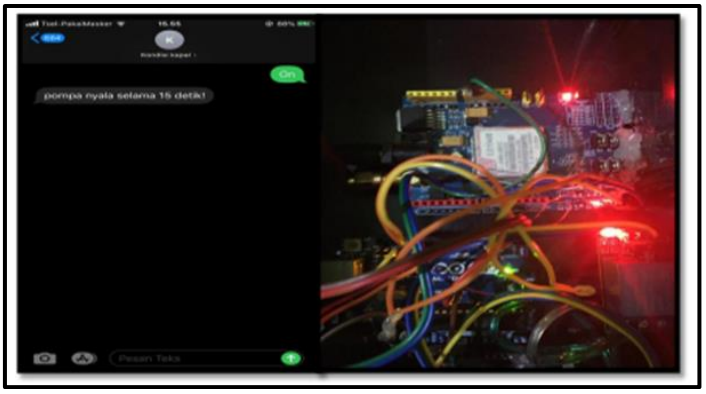
3.5. Proses Pengujian Modul GSM SIM900A

Pada pengujian modul GSM SIM900A ini dilakukan dengan cara menghubungkan modul GSM SIM900A dengan arduino dan memberikan program didalamnya. Pengujian modul GSM SIM900A ini memiliki tujuan untuk mengetahui apakah SIM900A ini dalam kondisi baik dan normal. Berikut dibawah ini Gambar 7 yang dihasilkan dalam pengujian modul GSM SIM900A. Berikut dibawah ini ditunjukkan hasil pengujian modul GSM SIM900A pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Modul GSM SIM900A

***Provider* GSM**	**Percobaan Ke**	**Waktu Pengiriman SMS (s/detik)**
Telkomsel ke Telkomsel	1	4 s
	2	4 s
	3	5 s
	4	4 s
	5	6 s
	6	5 s
	7	4 s
	8	4 s
	9	4 s
	10	5 s
Rata-rata Waktu Pengiriman		4,5 s

Dengan dilakukannya pengujian diatas dapat diketahui bahwa modul GSM SIM900A bekerja dengan baik, hanya membutuhkan waktu rata – rata 4,5 detik untuk melakukan satu kali pengiriman SMS.



Gambar 7. Pengujian Modul GSM SIM900A

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengabdian kepada masyarakat dan pembahasan tentang Sistem Keamanan Pada Kapal Nelayan Di Penajam Paser Utara Menggunakan Arduino Uno Berbasis SMS *Gateway* Dan *Solar Cell* dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian sensor ultrasonik terdapat rata – rata selisih perbedaan antara di serial monitor sensor ultrasonik dengan meteran yang telah diukur sebesar 0,4 cm, selisih ini masih dalam batas wajar. Dari hasil pengujian GSM SIM900A terdapat jangka waktu pengiriman SMS ke nelayan, dengan rata – rata waktu pengiriman sebesar 4,5 detik dimana waktu tersebut masih terbilang cepat. Dari hasil pengujian pengukuran daya yang dihasilkan oleh *solar cell* sebesar 6,62 W per harinya, pengukuran dilakukan dalam waktu 1 hari. Alat ini bekerja secara optimal dan telah dipergunakan oleh nelayan untuk membantu kebutuhan nelayan serta membantu menyelesaikan masalah yang terjadi pada nelayan. Berikut ditunjukkan Gambar 8 tentang dokumentasi barang yang sudah terpasang di kapal nelayan.

Vol. 2, No. 2 Maret 2022, Hal. 565-576
DOI: https://doi.org/10.54082/jamsi.283

Gambar 8 Dokumentasi Barang Yang Sudah Terpasang Di Kapal Nelayan

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Tuhan kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, sehingga laporan Pengabdian Kepada Masyarakat yang berjudul "Sistem Keamanan Pada Kapal Nelayan Di Penajam Paser Utara Menggunakan SMS *Gateway* Berbasis *Solar Cell*" dapat kami selesaikan.

Dalam pembuatan laporan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada Direktur Politeknik Negeri Balikpapan, P3M Politeknik Negeri Balikpapan, Bapak Sie Hong Sin, Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Balikpapan, Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Balikpapan, Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Balikpapan, Ketua Program Studi Teknologi Listrik Politeknik Negeri Balikpapan, Kepala Laboraturium Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Balikpapan, Tim Laboraturium Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Balikpapan, yang telah mendanai dan membantu memberikan fasilitas pengabdian tersebut melalui DIPA Pengabdian Kepada Masyarakat 2021. Selain itu, ucapan terima kasih juga kami tujukan kepada rekan satu tim serta mahasiswa yang telah membantu dalam pengabdian ini sehingga pengabdian ini dapat kami laporkan.

Demikian laporan ini kami hadirkan dengan segala kelebihan dan kekurangan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

Adelia A Zamista. (2017). Perancangan Solar Cell untuk Kebutuhan Energi Listrik Pada Kapal Nelayan. *Unitek*. (Vol. 10, No. 1), 1-7. Sekolah Tinggi Teknologi Dumai.

Ali Basrah Pulungan, Juli Sardi, Hastuti, Syaiful Islami, Hamdani. (2019). Pemasangan Solar Cell Untuk Kapal Nelayan. *Intecoms: Journal of Information Technology and Computer Science.* (Volume 2, Nomor 2), 53-58. Universitas Negeri Padang.

Habibullah, Rahmat Hidayat, Pinto Anugrah. (2020). Penerapan Panel Surya untuk Penerangan Kapal Kelompok Nelayan Pantai Jaya, Padang. *JTEIN : Jurnal Teknik Elektro Indonesia.* (Vol. 1, No. 1), 6-9. Universitas Negeri Padang.

Iin Hindun, M. Mulyono, H. Husamah. (2019). Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna Berbasis Solar Cell untuk Mengatasi Permasalahan IRT Nelayan Sapeken Kabupaten Sumenep. *International Journal of Community Service Learning.* (Vol. 3, No. 4), 198-210. Universitas Pendidikan Ganesha.

Juli Sardi, Ali Basrah Pulungan, Risfendra, Habibullah. (2019). Teknologi Panel Surya Sebagai Pembangkit Listrik Untuk Sistem Penerangan Pada Kapal Nelayan. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ.* (Vol. 7, No. 1), 21-26. Universitas Negeri Padang.

Muhammad Hidayat, Ahmad Tzaury Ismail. (2020). Perancangan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (*Solar Cell*) Untuk Alternatif Penerangan Kampus Universitas Muhammadiyah Makassar. Skripsi. 7-44. Universitas Muhammadiyah Makassar.

Vol. 2, No. 2 Maret 2022, Hal. 565-576
DOI: https://doi.org/10.54082/jamsi.283

Muhammad Nadifh. (2019). Rancang Bangun Sistem Keamanan Loker Mahasiswa Di Politeknik Negeri Sriwijaya Menggunakan Fingerprint Berbasis Arduino Mega 2560 Dengan SIM900A. Laporan Akhir. 24-29. Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pamor Gunoto, Sofan Sofyan. (2020). Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100 Wp Untuk Penerangan Lampu Di Ruang Selasar Fakultas Teknik Universitas Riau Kepulauan. *Sigma Teknika*. (Vol. 3, No. 2), 96-106. Universitas Riau Kepulauan.

Vol. 2, No. 2 Maret 2022, Hal. 565-576
DOI: https://doi.org/10.54082/jamsi.283

Halaman Ini Dikosongakan