

PENGUSIR BURUNG PEMAKAN PADI BERBASIS MIKROKONTROLER

Daniel Kambuno¹⁾, Simon Ka'ka²⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang Makassar

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang Makassar

ABSTRACT

Burung Pipit is one of big problem for rice farmer. Margono is One of a farmer in Pangkalan Bungur that his rice field be destroyed by Burung pipit and have to loss money beetwin Rp 5.000.000 s/d 6.000.000 per hektare. And for whole of rice fiel in Pangkalan Bungur, Kelurahan Baru, Kecamatan Arut Selatan, Kabupaten Kotawaringin Barat they loss money until million rupiah. Traditionally a local former used Plastik atau Kaleng kosong, Orang-orangan, and jaring (netting) to solve this problem, but all of this metodes are not practise and not efficiency becouseoof need time and must operated by people. In this research, system build by using Mikrokontroler PIC 16C54 and supported by another electronic component. This system operated by ACCU 12 VDC.

Keyword: Pengusir Burung , mikrokontroler.

1. PENDAHULUAN

Petani penghasil padi, menghadapi berbagai gangguan hama tanaman padi, mulai dari hama penggerek batang dan Daun. Setelah padi berbuah baik, muncul lagi hama lain, misalnya hama yang menyerang buah sehingga tidak berisi baik, bahkan kosong dan busuk. Hama lain yang tidak kalah merugikan petani padi adalah hama Burung pemakan padi, yang dikenal sebagai burung pipit.

Burung pipit ketika datang dalam bentuk rombongan dengan jumlah ribuan, sekali menyerang di suatu tempat persawahan dalam waktu yang sangat singkat sebagian besar padi habis dimakan. Menurut Margono, salah seorang petani di Pangkalan Bungur yang sawahnya diserang burung pipit, akibat serangan hama burung pipit tersebut dia menderita kerugian anatar Rp 5.000.000 s/d 6.000.000 per hektare. Dan untuk keseluruhan persawahan warga Pangkalan Bungur, Kelurahan Baru, Kecamatan Arut Selatan, Kabupaten Kotawaringin Barat, menderita kerugian hingga ratusan juta rupiah.

Secara tradisional petani hanya mampu menjaganya secara manual. Dimulai bangun pagi jam 5.00 subuh sudah harus datang ke lokasi untuk menjaga dan mengusir burung karena begitu ada cahaya pagi atau sekitar jam 6 pagi, burng-burung sudah mulai datang memakan padi. Sipehani mulai menjaga dari jam 6 pagi sampai jam 6 sore. Selama padi sudah mulai berisi sampai padi siap dipanen, selama itu petani harus menjaganya dan itu diperlukan waktu sekitar 1-2 bulan. Mengingat waktu dan tenaga untuk menjaganya, disamping itu sipetani tidak bisa mengejakan yang lain sehingga persoalan menjaga ini menjadi semakin rumit. Terdapat beberapa cara petani mengusir burung pemakan padi, mulai dari yang tradisional hingga yang modern. Beberapa diantaranya adalah :

a. Menggunakan plastik / kresek

Plastik atau kresek digantung pada tali yang di pasang di atas hamparan padi. Tali yang dibentangkan tidak hanya satu, melainkan banyak, sebisa mungkin bisa menjangkau seluruh hamparan padi. Semua bentangan tali dihubungkan jadi satu. Biasanya, pangkal dari semua tali akan berada di gubuk petani. Petani berjaga digubuk, kalau ada burung yang mulai memakan padi, pangkal dari semua tali ditarik-ulur, sehingga plastik/kresek akan berbunyi dan menakut-nakuti burung sehingga pergi. Cara mengusir burung pemakan padi ini efektif tapi kurang efisien, karena terlalu menyita waktu petani untuk fokus menjaga padi sepanjang hari sehingga tidak bisa mengerjakan pekerjaan lainnya.

b. Menggunakan Orang-orangan

Metode orang-orangan sawah memang unik dan petani jaman dulu menilai metode ini yang paling efektif karena mudah dibuat. Orang-orangan sawah terbuat dibuat dari bambu atau kayu sebagai kerangka, kemudian jerami atau pakaian bekas dijadikan pelapis rangka agar menyerupai bentuk manusia. Tahap terakhir adalah memasang baju dan asesoris yang menyerupai manusia.

¹ Korespondensi penulis: Daniel Kambuno, 082188026478, kambunodaniel@yahoo.com



Gambar 1 Orang-orangan sawah

Orang-orangan sawah dianggap dapat menggantikan peran manusia, dan dianggap burung pipit takut dengan orang-orangan sawah. Namun kenyataannya, burung pipit tidak takut, malah ada yang hinggap di orang-orangan sawah. Cara mengusir burung pemakan padi dengan orang-orangan sawah tidak efektif dan efisien.

c. Menggunakan Jaring

Sekarang jaman sudah beda. Manusia berpikir soal efektif, efisien dan praktis dengan apa yang dilakukannya. Termasuk dalam mencari cara mengusir burung pemakan padi, akhirnya diciptakannya jaring untuk menghalangi burung menyerbu padi. Jaring ini tidak bisa dilalui oleh burung pipit karena lubangnya kecil. Jika burung masuk susah untuk lepas. Cara masangnya dengan dipasang di atas hamparan padi, usahakan ada penyangga jaring agar tidak nempel langsung dengan padi. Penggunaan jaring sangat efektif dan efisien. Petani tidak perlu menjaga sawah tiap hari.

Berangkat dari permasalahan yang dialami petani, pada penelitian ini telah dibuat alat yang akan berbunyi dan mengusir Burung yang datang. Alat ini disebut Pengusir Burung Pemakan padi, yang selanjutnya dalam penelitian ini disebut alat pengusir Burung. Alat ini akan berbunyi secara *pretimed*, dan diprogram untuk berbunyi secara random, dimana waktu untuk membunyikan serine diatur dengan waktu yang tidak sama atau tidak teratur, hal ini dimaksudkan agar burung tidak mengetahui kalau itu hanyalah tipuan belaka.

Pada waktu mendatang akan dikembangkan sehingga hanya akan berbunyi ketika ada burung pipit datang. Tentunya ini akan lebih efektif dalam hal pemakaian daya, namun memerlukan rancangan yang lebih rumit, diman diperlukan suara rekaman burung yang akan dideteksi dan dikenal oleh prosessor. Dan hal ini membuat disain semakin kompleks. Pada riset ini hanya dibuat yang bersifat *pretimed* sebagai riset awal dan akan dikembangkan ke model ke 2 untuk waktu penelitian yang akan datang.

2. METODE PENELITIAN

Untuk menyelesaikan masalah di atas, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. **Studi Pustaka**, langkah pertama adalah melakukan persiapan termasuk pembuatan proposal, kemudian mulai masuk tahap penelitian inti yang dimulai dengan studi pustaka yang berhubungan dengan alat pengusir burung yang akan dibuat, dengan prinsip permasalahan yang sudah diketahui. Karena alat yang akan dibuat komponen utamanya adalah prosessor, maka yang pertama dilakukan adalah mempelajari mikrokontroler PIC16C54 dan rangkaian komponen pendukungnya.
- b. **Penyediaan Bahan Penelitian**, bahan dan komponen yang diperlukan diperoleh dipasaran local, dan sisanya kalau tidak ada dapat prosessor dipesan on line.
- c. **Pengambilan data dan penentuan Parameter yang diperlukan**, dasar perancangan rangkaian sistem adalah memperhitungkan penempatan alat di lokasi dan keamanan dari panas dan hujan, demikian juga dengan sistem daya listrik yang dipakai untuk mengoperasikan alat.
- d. **Perancangan Perangkat Keras**, perancangan dilakukan berdasarkan kondisi yang diinginkan, antara lain suplay daya listrik yang digunakan, cara penempatan atau instalasi di lokasi dan bentuk fisik alat.
- e. **Pembuatan Perangkat Lunak Alat**, tahap ini dimulai dengan pembuatan program (*software*), yang akan mengendalikan alat, kemudia diikuti proses simulasi dan verifikasi program. Setelah program berhasil baik, kemudian direkam ke dalam EEPROM yang terdapat dalam Digital dengan memakai Topwin Programmer. Langkah berikutnya adalah memasang prosessor pada papan PCB alat yang telah dibuat.
- f. **Pengetesan Alat**, pada tahap ini dilakukan pengetesan fungsional alat, yang dilakukan pada dua tahap :
 - Pada tahap pertama adalah pengukuran tegangan pada terminal input-output.
 - Pada pengetesan kedua adalah pengetesan fungsional Alat. di laboratorium Digital Teknik elektronika PNUP.

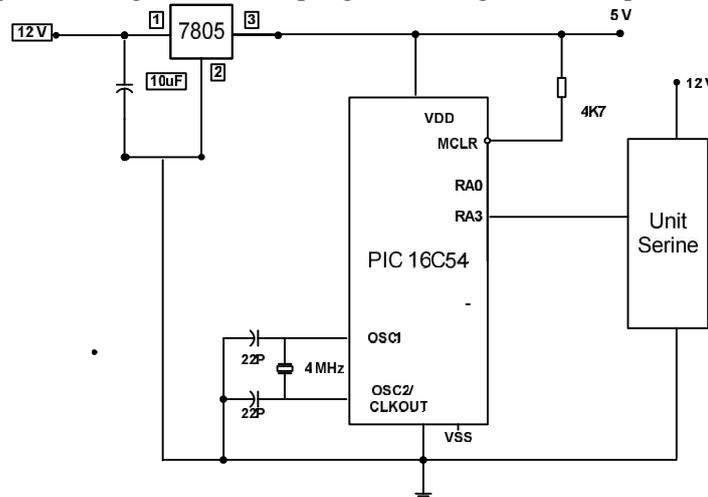
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Rangkaian Catu Daya

Sistem rangkaian catu daya yang dipakai adalah dengan menggunakan regulator 7805 untuk memperoleh tegangan catu daya tetap 5V, yang terdapat di Board PCB. Adapun sumber adalah adaptor 12VAC, atau sumber DC lainnya.

b. Rangkaian Utama

Rangkaian utama Pengusir Burung menggunakan prosessor yaitu PIC16C54 yang berisi program yang akan mengendalikan bunyi pengusir burung, dan rangkaian dilengkapi dengan rangkaian driver untuk mengaktifkan rangkaian bunyi yang memakai rangkaian saklar eketronik. Disamping itu sistem alat dilengkapi juga rangkaian catu daya yang dapat dihubungkan ke solar sell untuk mengisi accu di siang hari. Dalam penelitian ini, unit sistem solar sell belum ada, yang direalisasikan hanya daya langsung diambil dari Accu. Adapun accu setelah kosong harus diisi, dengan pertimbangan harus diisi malam kemudian diooperasikan pada siang hari. Di sarankan memakai 2 Accu sehingga bisa saling bergantian dan operasionalnya tidak terputus. Rangkaian sistem pengusir burung diberikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Rangkaian Pengusir Burung Pemakan Padi

c. Perangkat Lunak

Program untuk mengendalikan bunyi serine, dibuat dengan bahasa assembler yang terintegrasi dalam Mplab produksi Microchip. Adapun program tersebut setelah di simulasi dan verifikasi kemudian direkam kedalam prosessor. Setelah selesai direkam kemudian prosessor dipasang pada board pengusir burung. Source program Pengusir Burung Pemakan Padi diberikan di bawah ini.

```

;*****
;*   Program Pengusir Burung Pemakan Padi
;*   Oleh : Daniel K dan Simon Ka'ka
;*****
LIST P=16C54C
;*****
;
;   REGISTER
;*****
;#INCLUDE"P16C54C.INC"
PCL      EQU    002H
W        EQU    000H
F        EQU    001H
STATUS   EQU    003h    ;
PORTA    EQU    005H    ;
PORTB    EQU    006h    ;
C        EQU    000h    ;
TRISA    EQU    085H
TRISB    EQU    086H
TUNDA    EQU    008h    ;
    
```

```

TUN1      EQU    009H      ;
TUN2      EQU    00AH      ;
TUN3      EQU    00BH      ;
TUNG1     EQU    00CH      ;
TUNG2     EQU    00DH      ;
TUNG3     EQU    00EH      ;
SENSOR    EQU    010H
VMAX      EQU    011H
VMIN      EQU    012H
;*****
; ALAMAT AWAL PROGRAM
;*****
          ORG    000H
          GOTO  INIT
;*****
; SUBROUTINE DELAY
;*****
DEL        MOVLW  0CCH      ; TUNDA 1 DETIK
          MOVWF  TUNG1
DEL2       MOVLW  00FH
          MOVWF  TUNG2
DEL1       DECFSZ TUNG2, F
          GOTO  DEL1
          DECFSZ TUNG1, F
          GOTO  DEL2
          RETLW  000H
;*****
MENIT     MOVLW  03BH ; TUNDA 1 MENIT
          MOVWF  TUN1
DEL21     MOVLW  005H
          MOVWF  TUN2
DEL11     DECFSZ TUN2,F
          GOTO  DEL11
          DECFSZ TUN1,F
          GOTO  DEL21
          RETLW  000H
;*****
; INISIALISASI
;*****
INIT      MOVLW    001H          ; INIS. PORT
          TRIS     PORTA
          MOVLW    0FFH
          TRIS     PORTB
;*****
; PROGRAM UTAMA
;*****
MULAI
BUNYI1    MOVLW    008H ; 1000 A3= Serine
          MOVWF    PORTA ;
          MOVLW    002H ; BUNYIKAN SERINE 2 MENIT
          MOVWF    TUNG1 ;
BUN1      CALL     MENIT
          DECFSZ   TUNG1, F
MATI1     MOVLW    000H ; 0000 A3= Serine
          MOVWF    PORTA ;
          MOVLW    003H ; MATIKAN SERINE 3 MENIT
          MOVWF    TUNG1 ;
MAT1      CALL     MENIT
          DECFSZ   TUNG1, F
    
```

```

BUNYI2      MOVLW      008H ; 1000 A3= Serine
            MOVWF      PORTA ;
            MOVLW      001H ; BUNYIKAN SERINE 1 MENIT
            MOVWF      TUNG1 ;
BUN2        CALL      MENIT
            DECFSZ     TUNG1, F
MATI2       MOVLW      000H ; 0000 A3= Serine
            MOVWF      PORTA ;
            MOVLW      002H ; MATIKAN SERINE 2 MENIT
            MOVWF      TUNG1 ;
MAT2        CALL      MENIT
            DECFSZ     TUNG1, F

BUNYI3      MOVLW      008H ; 1000 A3= Serine
            MOVWF      PORTA ;
            MOVLW      002H ; BUNYIKAN SERINE 2 MENIT
            MOVWF      TUNG1 ;
BUN3        CALL      MENIT
            DECFSZ     TUNG1, F
MATI3       MOVLW      000H ; 0000 A3= Serine
            MOVWF      PORTA ;
            MOVLW      003H ; MATIKAN SERINE 3 MENIT
            MOVWF      TUNG1 ;
MAT3        CALL      MENIT
            DECFSZ     TUNG1, F
GOTO        BUNYI1
            END
    
```

d. Hasil Pengukuran

- Pengukuran Rangkaian Catu Daya seperti pada gambar 3, diperoleh :
 Tegangan Accu : 12 – 13,5
 Tegangan output Regulator 7805 : 5 V
 Dari hasil Pengukuran di atas, dapat disimpulkan bahwa rangkaian catu daya yang telah dibuat memenuhi syarat untuk digunakan sebagai catu daya bagi rangkaian kontroler.
- Pengukuran rangkaian kontroler, diukur pada terminal keluaran input-output dengan memakai Voltmeter dan diperoleh level tegangan pada masukan dan keluaran baik pada saat berlogika 1 maupun berlogika 0. Selengkapnya hasil pengukuran tersebut diberikan pada Tabel 4.

Tabel 1. Tegangan I/O yang terpakai

Terminal I/O PIC 16C54		
Terminal Input	Logika 0	Logika 1
	0,08V	4,9 V
Terminal Output	Logika 0	Logika 1
	0,08V	4,9 V

- **Pengukuran Rangkaian Bunyi (Serine)**
 Frekwensi bunyi serine, sesuai dengan data sheet serine yang dipakai yaitu 2 KHz. Sesuai frekwensi yang dapat didengar manusia (1-5k Hz)

Tabel 2. Urutan bunyi serine

Urutan Bunyi Serine	Waktu
Berbunyi	2 Menit
Tidak bunyi	3 Menit
Berbunyi	1 Menit
Tidak bunyi	2 Menit
Berbunyi	2 Menit
Tidak bunyi	3 Menit

Kondisi berbunyi dan tidak berbunyi yang diberikan pada Tabel 2, sudah sesuai dengan yang diprogram dalam prosessor, yaitu pada kondisi awal dibunyikan selama 2 menit, kemudian menunggu

3 menit berikutnya baru bunyi selama 1 menit, kemudian menunggu 2 menit berikutnya berbunyi lagi selama 2 menit, kemudian menunggu 3 menit lalu kembali dari awal lagi. Kondisi ini akan berulang dan berlangsung selama ada catu daya dari Accu.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari seluruh rangkaian penelitian ini, dapat diberikan kesimpulan :

- Dengan komponen utama Mikrokontroler dapat dibuat Pengusir Burung Pemakan Padi yang kecil dan kompak dan efisien .
- Dengan Mikrokontroler dengan cara kerja yang dapat diprogram, sehingga mudah dimodifikasi dan dikembangkan.

b. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, kedepan sebaiknya dilengkapi dengan sistem pengenalan suara burung pipit sehingga alat hanya akan berbunyi ketika ada burung pipit datang, selain suaranya burung pipit atau bunyi lainnya, alat tidak akan berbunyi sehingga menghemat daya dan cara kerja menjadi cerdas.

5. DAFTAR PUSTAKA

- a. Microchip Technology Inc. *Embedded Control Handbook*. New York, 2016.
- b. Microchip Technology Inc, *User's Guide Microcontroller*. New York, 2016.
- c. Microchip Technology Inc, *Data Sheet PIC16F84*. New York, 2016.
- d. Petruzella, Frank D. *Elektronik Industri*. Diterjemahkan oleh Sumanto. Yogyakarta : Andi Offset, 1996.
- e. Webb, Greshock, K.. *Industrial Control Electronics*. Prentice-Hall, Inc., 1993
- f., tersedia : <https://orgomedia.com/cara-mengusir-burung-pemakan-padi/>, diakses 20 Pebruari 2019
- g., tersedia : <https://www.borneonews.co.id/berita/50881-inilah-kerugian-riil-akibat-burung-pipit>, diakses 20 Pebruari 2019
- h., tersedia : <http://www.microchip.com/wwwproducts/en/PIC16F84A>, diaskes 12 Pebruari 2019

6. UCAPAN TERIMA KASIH

- a. Direktur Politeknik Negeri Ujung pandang, DR. Ir. Hamzah Yusuf,MS
- b. Ketua UPPM PNUP Ir. Suryanto, MSc, Phd
- c. Ketua Jurusan Teknik elektro DR. Ir. Hafsah Nirwana, MT
- d. Rekan-rekan di Jurusan Teknik elektro

Dan Semua pihak yang telah membantu dalam pengerjaan penelitian ini