



ALAT SEMPROT OTOMATIS SENSOR CAHAYA SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN MASUKNYA KUCING LIAR DI TAMAN TOGA SEHAT WARGA RT. 02 RW 13 DESA ASRIKATON PAKIS KAB. MALANG

Oleh

Sigit Setya Wiwaha¹, Budi Eko Prasetyo², Aly Imron³, Mudjiono⁴, Slamet Nurhadi⁵

^{1,2,3,4,5}Politeknik Negeri Malang

E-mail: ¹sigit.setya@polinema.ac.id, ²be.prasetyo12@gmail.com,

³Aly.imron@polinema.ac.id, ⁴mudjiono@gmail.com, ⁵sulamet.nh@gmail.com

Article History:

Received: 23-09-2024

Revised: 04-10-2024

Accepted: 21-10-2024

Keywords: Alat Semprot Otomatis, Sensor Cahaya, Taman Toga Sehat, Kucing Liar, Kebersihan Lingkungan, Teknologi Ramah Lingkungan

Abstract: Pengabdian ini berfokus pada pembuatan Alat Semprot Otomatis dengan Sensor Cahaya untuk mencegah kucing liar memasuki Taman Toga Sehat di Desa Asrikaton, Pakis, Malang. Tujuan utama kegiatan ini adalah menciptakan teknologi yang ramah lingkungan untuk menjaga kebersihan taman dari kotoran kucing liar tanpa menyakiti hewan tersebut. Metode pelaksanaan meliputi survei lokasi, perancangan alat, pemasangan sensor gerakan yang mengaktifkan semprotan air otomatis, dan edukasi kepada warga tentang cara penggunaan serta perawatan alat. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa alat berhasil dipasang, namun masih diperlukan penyesuaian pada sensitivitas sensor agar hanya mendeteksi kucing, bukan manusia. Teknologi ini berpotensi meningkatkan kebersihan taman dan memberikan solusi yang efektif untuk masalah kotoran hewan liar.

PENDAHULUAN

Pengabdian ini dilakukan di Desa Asrikaton, Pakis, Kabupaten Malang, tepatnya di Taman Toga Sehat milik warga RT 02 RW 13. Taman ini berfungsi sebagai ruang hijau yang penting bagi masyarakat, baik sebagai sumber oksigen maupun sebagai area edukasi dan rekreasi. Pemukiman padat penduduk di Asrikaton menjadikan taman tersebut sebagai salah satu dari sedikit ruang terbuka yang dapat diakses oleh warga untuk bercocok tanam dan merawat tanaman obat tradisional (toga). Namun, taman ini sering tercemar oleh kotoran kucing liar yang menyebabkan bau tidak sedap serta potensi penyebaran penyakit. Kondisi tanah yang berpasir juga membuat kucing liar menjadikan taman sebagai tempat untuk membuang kotoran, menciptakan masalah kebersihan yang serius. Berdasarkan survei lapangan, mayoritas warga merasa keberadaan kotoran kucing ini mengganggu kenyamanan dan kebersihan taman, sehingga diperlukan solusi untuk mencegah kucing liar masuk tanpa menyakiti mereka.

Fokus pengabdian ini adalah menciptakan alat semprot otomatis berbasis sensor Cahaya yang dapat mendeteksi gerakan kucing dan menyemburkan air untuk mengusir



mereka. Teknologi ini dipilih karena ramah lingkungan, tidak berbahaya bagi kucing, serta efisien dalam menjaga kebersihan taman. Alasan memilih subyek pengabdian ini karena taman tersebut merupakan fasilitas publik yang sering digunakan oleh warga dan anak-anak, sehingga menjaga kebersihannya sangat penting. Selain itu, teknologi sederhana yang diimplementasikan memungkinkan warga untuk mengoperasikan alat dengan mudah, sekaligus memberikan edukasi kepada mereka tentang pentingnya pemeliharaan lingkungan.

Dari segi literatur, penelitian terdahulu mengenai penggunaan sensor gerakan inframerah pasif (PIR) menunjukkan bahwa teknologi ini efektif dalam mendeteksi gerakan hewan kecil seperti kucing. Sistem ini memungkinkan respon otomatis yang cepat tanpa memerlukan campur tangan manusia, sehingga cocok untuk aplikasi di taman terbuka. Diharapkan pengabdian ini dapat menciptakan perubahan sosial berupa peningkatan kesadaran warga akan pentingnya menjaga kebersihan ruang publik dan penggunaan teknologi untuk memecahkan masalah lingkungan. Selain itu, keberadaan alat ini dapat meningkatkan kualitas hidup warga dengan menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan nyaman bagi mereka.

METODE

Pengabdian kepada masyarakat di Desa Asrikaton, Pakis, Kabupaten Malang ini dirancang untuk mengatasi masalah kebersihan di **Taman Toga Sehat** akibat kotoran kucing liar. **Subyek pengabdian** adalah warga RT 02 RW 13 yang terlibat aktif dalam memelihara taman sebagai ruang hijau dan sarana edukasi. Proyek ini bertujuan untuk menciptakan **alat semprot otomatis berbasis sensor cahaya** yang ramah lingkungan, efisien, dan mudah dioperasikan untuk mencegah kucing liar masuk tanpa menyakiti mereka. Tempat dan lokasi pengabdian ini dipilih karena taman tersebut merupakan fasilitas publik yang sangat penting bagi warga dan anak-anak untuk beraktivitas.

Proses perencanaan aksi bersama komunitas diawali dengan **survei lokasi** oleh tim pengabdian untuk memahami kondisi taman, termasuk luas area, ketersediaan sumber air dan listrik, serta pola pergerakan kucing liar. Setelah itu, dilakukan **diskusi bersama warga** untuk menggali kebutuhan dan ekspektasi mereka terkait solusi masalah kotoran kucing. Warga memberikan masukan berharga mengenai cara penggunaan alat, area yang paling sering dikunjungi kucing, serta bagaimana mereka dapat terlibat dalam perawatan alat tersebut.

Keterlibatan subyek dampingan tidak hanya dalam proses diskusi, tetapi juga dalam **pemasangan alat** dan **pelatihan pengoperasian**. Warga, terutama yang sering memanfaatkan taman, dilatih cara menggunakan dan merawat sistem semprotan otomatis. Edukasi ini penting agar warga mampu memelihara alat dan tetap menjaga kebersihan taman secara berkelanjutan. Metode pelibatan masyarakat ini membantu memastikan alat yang dipasang benar-benar sesuai dengan kebutuhan mereka dan dapat berfungsi dalam jangka panjang.

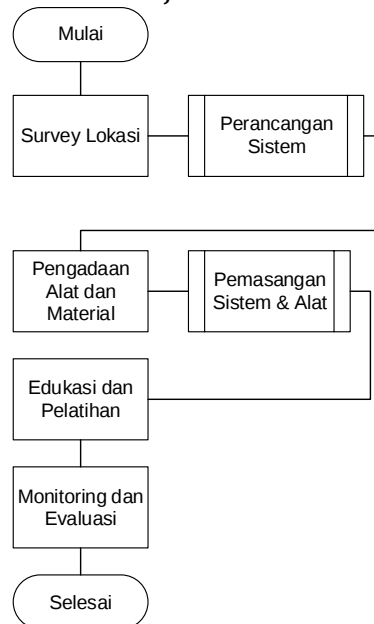
Metode atau strategi riset yang digunakan dalam pengabdian ini adalah **partisipatif** dan **kolaboratif**, di mana warga dilibatkan langsung dalam setiap tahap. Tahapan pengabdian dimulai dari survei awal, perencanaan alat, pengadaan bahan, pemasangan, hingga evaluasi kinerja alat di lapangan. Dalam tahapan evaluasi, **feedback** dari warga digunakan untuk mengoptimalkan kinerja alat, seperti penyesuaian sensitivitas sensor agar



hanya mendeteksi kucing dan bukan manusia.

Tahapan kegiatan pengabdian meliputi:

1. **Survei lokasi** untuk menentukan titik pemasangan alat.
2. **Perancangan sistem semprot otomatis** berbasis sensor cahaya.
3. **Pengadaan alat dan material** yang dibutuhkan.
4. **Pemasangan sistem semprot** di area taman yang strategis.
5. **Edukasi dan pelatihan warga** tentang pengoperasian dan perawatan alat.
6. **Evaluasi dan pengoptimalan** kinerja alat berdasarkan masukan dari warga.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pengabdian Masyarakat

Proses ini dirancang untuk memberikan solusi yang **inovatif, partisipatif, dan berkelanjutan**, dengan harapan terciptanya taman yang lebih bersih dan nyaman bagi warga ini memastikan bahwa komunitas petani dilibatkan secara aktif dalam setiap tahap pengabdian, dan diharapkan hasilnya dapat berkelanjutan

HASIL

a. Survey Lokasi

Dalam kegiatan ini bertujuan untuk menentukan lokasi optimal pemasangan pompa semprot skala kecil di taman yang tujuannya untuk mengefektikan penyiraman dan perlindungan tanaman serta untuk pencegahan kucing liar yang masuk ke taman untuk membuang kotoran didalam taman. Poin yang didapatkan saat survey lokasi adalah denah lokasi, ukuran luasan taman, jarak dengan sumber air terdekat, dan jarak dengan akses listrik terdekat. Selain itu, perlu juga memperhatikan kemiringan tanah yang berfungsi sebagai drainase sehingga tidak tergenang hasil penyemprotan air yang cukup lama.

b. Konsep Perancangan alat

Prinsip Kerja Sensor Gerakan untuk Pengendalian Kucing dengan Pompa Desinfektan Sensor gerakan adalah perangkat elektronik yang mendeteksi perubahan dalam lingkungan sekitar berdasarkan perubahan cahaya yang terpantul. Dalam konteks ini, sensor gerakan digunakan untuk mengendalikan kehadiran kucing atau hewan lain di suatu area dengan bantuan pompa desinfektan. Berikut ini adalah penjelasan lebih mendalam tentang prinsip



kerja dan komponen yang terlibat:

Sensor Gerakan:

Sensor gerakan ini biasanya menggunakan teknologi inframerah pasif (PIR) untuk mendeteksi perubahan suhu di sekitarnya. Ketika objek, seperti hewan atau kucing, memasuki area pemantauan, sensor ini mendeteksi perbedaan suhu antara objek dan latar belakangnya. Hal ini menghasilkan perubahan pada pola cahaya inframerah yang diterima oleh sensor, mengindikasikan adanya pergerakan.

Reaksi Sensor:

Begitu sensor gerakan mendeteksi perubahan suhu atau pergerakan, ia mengirimkan sinyal elektronik ke komponen pengendali lainnya, dalam hal ini, relay. Sinyal ini menginformasikan adanya pergerakan atau objek yang bergerak di area pemantauan.

Relay:

Relay adalah perangkat yang dapat mengendalikan aliran listrik melalui sakelar elektromagnetik. Ketika relay menerima sinyal dari sensor gerakan, itu memutuskan sirkuit listrik dan mengizinkan aliran listrik ke perangkat lain, dalam hal ini, pompa desinfektan.

Pompa Desinfektan:

Pompa desinfektan adalah perangkat yang dapat mengalirkan cairan desinfektan khusus ke suatu area tertentu. Ketika relay memberikan izin, pompa ini diaktifkan dan cairan desinfektan mulai mengalir keluar melalui saluran yang ditentukan.

Cairan Desinfektan:

Cairan desinfektan yang digunakan memiliki sifat khusus untuk menjaga kebersihan dan mengusir hewan seperti kucing. Cairan ini mungkin memiliki aroma atau karakteristik yang tidak disukai oleh hewan, sehingga mencegah mereka mendekati area yang dijaga.

Manfaat Penggunaan:

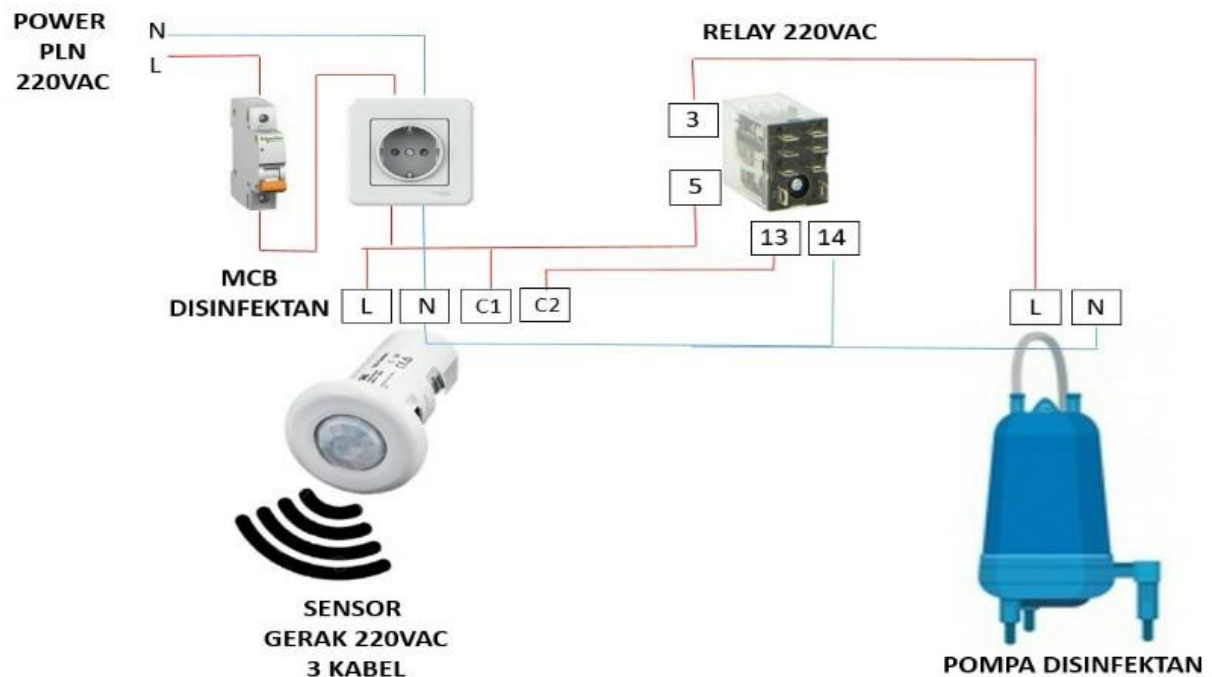
Penggunaan teknologi ini memiliki beberapa manfaat:

Pengendalian Hewan: Teknologi ini membantu menjaga hewan, seperti kucing, agar tidak mendekat ke area yang ditentukan, yang bisa penting untuk menjaga kebersihan atau mencegah kerusakan.

Autonomi: Sistem ini bekerja secara otomatis. Ketika sensor mendeteksi pergerakan, sinyal dikirimkan ke pompa desinfektan tanpa perlu intervensi manusia.

Efisiensi: Dengan reaksi yang cepat terhadap pergerakan, teknologi ini memungkinkan tindakan preventif dengan cepat, sehingga mengurangi risiko kontaminasi atau gangguan oleh hewan.

Namun, penting untuk mempertimbangkan aspek etika dan kesejahteraan hewan dalam penggunaan teknologi semacam ini. Penggunaan cairan desinfektan harus aman bagi hewan dan lingkungan sekitarnya. Selain itu, ada kemungkinan hewan dapat mengalami stres atau gangguan akibat respons otomatis ini.



Gambar 2. Desain perencanaan alat semprot otomatis

Pada rangkaian Pompa Disinfektan yang menggunakan sensor 220VAC 3 core dengan sensor 220VAC 4 core hanya terdapat perbedaan pada Output sensor, Sensor 3 core, Outputnya pada umumnya berupa Power Phase / Power Line, atau jika dicek dengan tespen akan hidup lampunya. Sensor 4 core, Outputnya berupa Kontak yang dapat digunakan untuk menghidupkan relay berapapun tegangannya, tergantung beban yang akan digunakan, 110VAC, 220VAC, 12VDC atau 24VDC. Jika sensor menggunakan 4 kabel, dengan 2 kabel berupa power dan kabel lainnya berupa kontak, Kontak dari output sensor tersebut dapat dimanfaatkan untuk output power relay yang akan digunakan sesuai ketersediaan part (Output sensor dapat digunakan untuk relay 110VAC, 220VAC, 12VDC & 24VDC). Gambar "Rangkaian sensor 220VAC dengan 4 kabel" merupakan contoh jika menggunakan sensor 220VAC dengan 4 kabel.

Jika dipasaran yang ditemukan hanya sensor dengan tegangan 12VDC / 24VDC, Prinsip kerja dan wiring diagramnya hampir sama, hanya perlu penyesuaian alat yang digunakan seperti dibawah.

Sensor Gerak 220VAC + Pompa Disinfektan 220VAC

- Sensor Gerak atau sensor pendeteksi gerakan dengan tegangan 220VAC,
- Relay + Socket / Kontaktor dengan tegangan Coil 220VAC,
- Motor Pompa dengan tegangan 220VAC.

c. Implementasi Sistem di Lapangan

Fungsi utama alat adalah mendeteksi adanya Gerakan pada objek yang dilaluinya,, semprotan disinfektan berfungsi untuk menghalau Binatang liar seperti kucing dan anjing untuk masuk, oleh karena itu sensitivitas sensor harus disetting sehingga apabila sensor dilalui manusia / orang tidak bekerja. Pada percobaan ini masih belum berhasil untuk setting sensor sehingga ketika dilewati orang, pompa masih menyemburkan air. Oleh karena itu masih perlu penyesuaian lebih lanjut untuk kinerja alat ini.



Gambar 3. Pemasangan Instalasi semprotan air untuk taman

Hal selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan test dan pengendalian kendali sensor gerakan agar bisa mendeteksi gerakan kucing atau objek yang lebih kecil dari manusia. Faktor penempatan sensor dan jarak sensor juga perlu dilihat untuk melihat pengaruhnya, sementara ini belum ada persamaan empiris yang bisa mewakili sistem kerja sensor yang telah dipakai, hanya menggunakan trouble shooting untuk peletakaannya agar efektif membaca dan mendeteksi benda yang kecil seperti kucing.



Gambar 4. Peletakan sensor dan valve pada tanah

Langkah selanjutnya adalah pemasangan instalasi peralatan semprotan otomatis pada lokasi taman toga milik warga asrikaton yang dokumentasi kegiatannya dapat ditampilkan pada Gambar 3. berikut.



Gambar 5. Pemasangan pada taman toga milik warga Asrikaton

Setelah dilakukan pemasangan tim pkm meminta umpan balik pada Masyarakat tentang perangkat yang telah terpasang dan mendapatkan hasil sebagai berikut antara lain : 1) pentingnya menjaga kebersihan lingkungan terutama akses public seperti taman toga, sehingga dengan teknologi ini dapat membuat kebersihan dan keamanan meningkat. 2) warga menghendaki perbaikan pada sisi sensor karena terlalu sensitive terhadap gerakan objek apapun sehingga warga yang lewat juga tersemprot air sehingga hal ini perlu perbaikan kedepannya, 3) warga juga menghendaki penambahan fungsi menjadi pompa semprot otomatis untuk menyiram saat keadaan panas dan debu berterbangan sehingga perlu dilakukan pengkajian ulang untuk menambah fitur pada sistem.

DISKUSI

Artikel mengenai pengabdian masyarakat di Desa Asrikaton menyoroti permasalahan lingkungan di Taman Toga Sehat akibat kotoran kucing liar. Fokus utama adalah menciptakan alat semprot otomatis berbasis sensor cahaya yang dapat mengusir kucing tanpa melukainya. Dalam diskusi, warga dilibatkan sejak tahap awal survei, perancangan, hingga pemasangan alat. Warga memberikan masukan penting mengenai lokasi strategis untuk pemasangan alat dan cara operasionalnya. Edukasi kepada warga tentang penggunaan dan perawatan alat menjadi bagian kunci untuk menjaga keberlanjutan teknologi ini, yang diharapkan meningkatkan kebersihan dan kenyamanan taman.

KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat di Desa Asrikaton melalui implementasi alat semprot otomatis berbasis sensor Cahaya berhasil memberikan solusi inovatif untuk menjaga kebersihan Taman Toga Sehat dari kotoran kucing liar. Refleksi teoritis dari hasil ini menunjukkan bahwa teknologi sederhana yang berbasis sensor gerakan, seperti sensor inframerah pasif (PIR), efektif digunakan dalam lingkungan masyarakat untuk mengatasi



masalah sehari-hari, tanpa menimbulkan risiko pada hewan atau lingkungan.

Secara teknis, alat ini berhasil berfungsi dengan baik meskipun masih membutuhkan penyempurnaan pada sensitivitas sensor, yang kadang mendeteksi gerakan manusia. Hal ini mengindikasikan pentingnya uji lapangan yang berkelanjutan untuk meningkatkan keakuratan sistem. Proses partisipatif dengan melibatkan warga dalam pemasangan dan pelatihan operasional juga memberikan efek positif berupa peningkatan kesadaran lingkungan dan kemampuan warga untuk memelihara alat secara mandiri.

Rekomendasi yang dapat diberikan adalah perlunya penyesuaian teknis lebih lanjut pada sensitivitas sensor untuk membedakan gerakan manusia dan kucing secara lebih tepat. Selain itu, pengembangan fitur tambahan seperti sistem penyiraman otomatis untuk tanaman juga bisa dipertimbangkan. Program pengabdian serupa dapat diterapkan di komunitas lain yang menghadapi masalah lingkungan serupa, dengan pendekatan yang berfokus pada partisipasi aktif masyarakat dan teknologi ramah lingkungan.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung dan berperan aktif dalam kesuksesan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Terima kasih kepada Politeknik Negeri Malang atas dukungan pendanaan melalui DIPA, serta seluruh dosen dan mahasiswa yang tergabung dalam tim pengabdian, yang telah bekerja keras mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi proyek. Kami juga berterima kasih kepada warga RT 02 RW 13 Desa Asrikaton, khususnya para anggota komunitas Taman Toga Sehat, yang telah memberikan kerjasama yang luar biasa dan berkontribusi secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam penyediaan material, fasilitas, serta pendampingan teknis. Tanpa dukungan dari semua pihak, proyek pengembangan alat semprot otomatis berbasis sensor ini tidak akan berhasil terlaksana.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Prasetyo, Andi. Menyalahkan Lampu dengan Arduino. Yogyakarta, 5 Maret 2013.
- [2] Arduino Board Uno. Arduino. Accessed July 1, 2014. <http://www.arduino.cc/en/main/arduino>.
- [3] Sensor Kelembaban Tanah." MikroAyou. Accessed July 1, 2014. <http://www.mikroAyou.com/files/sensor/kelembabatanah>.
- [4] Hardjowigeno, Sarwono. Ilmu Tanah. Jakarta: Akapres, 2010.
- [5] Syahwil, Muhamat. Panduan Mudah Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino Uno. Yogyakarta: Indonesia, 9 Agustus 2013.
- [6] Saparinto, Cahyo. Grow Your Own Vegetables: Panduan Praktis Menanam 14 Sayuran Konsumsi Populer di Pekarangan. Yogyakarta: ANDI OFFSET, 2013.
- [7] Winoto, Ardi. Mikrokontroler AVR Atmega8/32/16/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR. Bandung: Informatika, 2010.
- Wesley. Mekanika Tanah. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum, 1977.