



KABUPATEN TANGERANG
2024

PEDOMAN TEKNIS PELAKSANAAN INOVASI DAERAH

PENA MALAM
**(Pemanfaatan Energi Mekanik pada Kepingan DVD
dalam Pengendalian Hama)**



Kabupaten Tangerang

PENA MALAM

(Pemanfaatan Energi Mekanik pada Kepingan DVD dalam Pengendalian Hama)

INOVASI DAERAH

TAHUN 2024

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Peningkatan kesadaran dan partisipasi aktif siswa dalam menjaga lingkungan sekolah menjadi salah satu fokus utama program Merdeka Belajar. SMPN 2 Sepatan Timur merespons tantangan ini melalui kegiatan Merdeka Menanam, yang bertujuan mengenalkan siswa pada pertanian berkelanjutan dan pentingnya pelestarian alam. Namun, dalam praktiknya ditemukan kendala serius seperti serangan ulat, tikus, dan burung gereja yang mengganggu pertumbuhan tanaman. Kejadian ini menuntut solusi yang kreatif dan ramah lingkungan, mengingat pendekatan konvensional seperti insektisida kimia dapat mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan.

Melalui pengamatan dan diskusi, guru dan siswa menggagas inovasi PENA MALAM, yaitu alat pengusir hama berbasis energi mekanik yang memanfaatkan kilauan cahaya dari kepingan DVD bekas. Inovasi ini tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga edukatif karena melibatkan siswa dalam seluruh proses dari desain hingga implementasi. Pendekatan ini membentuk sinergi antara teknologi sederhana, penghematan biaya, dan penguatan karakter peserta didik. Dengan tidak membunuh hama secara langsung, PENA MALAM juga mempertahankan keseimbangan ekosistem, sesuai prinsip pertanian berkelanjutan dan pendidikan karakter berbasis lingkungan.

B. TUJUAN

Tujuan pelaksanaan inovasi PENA MALAM adalah:

1. Menghalau hama secara fisik tanpa menggunakan bahan kimia.
2. Mencegah kerusakan tanaman akibat ulat, tikus, dan burung gereja.
3. Mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia.
4. Menjaga keseimbangan ekosistem secara alami.
5. Menyediakan solusi pengendalian hama jangka panjang dan berkelanjutan.
6. Meningkatkan keselamatan hasil panen dan warga sekolah.

C. MANFAAT

Manfaat yang diharapkan dari PENA MALAM meliputi:

1. Mengganggu orientasi hama melalui pantulan cahaya tanpa membunuh.
2. Menggunakan barang bekas, mengurangi limbah.
3. Ramah lingkungan dan hemat biaya.
4. Menambah estetika kebun sekolah.
5. Mendorong pembelajaran sains berbasis praktik.

BAB II

TATA KELOLA INOVASI DAERAH

A. KEBAHARUAN INOVASI

Inovasi PENA MALAM membawa pendekatan baru dalam pengendalian hama yang lebih ekologis dan edukatif. Alih-alih menggunakan pestisida kimia, pendekatan ini mengandalkan pantulan cahaya dari kepingan DVD bekas yang digantung di kebun sekolah. Kilauan dari pantulan cahaya tersebut disertai gerakan acak saat tertiup angin terbukti mampu mengganggu dan mengusir hama seperti burung, tikus, dan serangga perusak tanaman tanpa membunuhnya.

Nilai kebaruan terletak pada pemanfaatan limbah digital (DVD bekas) sebagai alat yang multifungsi: ekologis, ekonomis, dan edukatif. Hal ini berbeda dengan metode konvensional yang cenderung merusak lingkungan atau mahal. Selain itu, pendekatan ini merupakan model pembelajaran kontekstual yang terintegrasi langsung ke dalam kurikulum melalui proyek sains dan ekologi. Inovasi ini menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan mendorong rasa kepemilikan siswa terhadap kebun sekolah mereka.

Lebih jauh, PENA MALAM memperkenalkan gagasan bahwa solusi cerdas tidak selalu mahal atau kompleks. Seringkali, kreativitas dan kepekaan terhadap lingkungan sekitar justru menghasilkan inovasi yang berdampak besar. Model ini mudah direplikasi oleh sekolah lain, bahkan komunitas petani di pedesaan, menjadikannya solusi lokal yang potensial untuk diadopsi secara luas.

B. DESAIN INOVASI

Desain PENA MALAM dikembangkan berdasarkan pengamatan langsung terhadap serangan hama di kebun sekolah. Konsepnya sederhana, yakni menggunakan kilauan dan gerakan dari kepingan DVD yang digantung di atas kebun sebagai penghalau hama. DVD dipilih karena bentuknya ringan, mudah didapat dari limbah rumah tangga, dan memiliki permukaan reflektif tinggi yang mampu memantulkan cahaya matahari secara acak dan intens.

Struktur desainnya terdiri dari tiang penyangga bambu yang ditancapkan di titik-titik strategis di area kebun, dengan kepingan DVD digantung menggunakan tali nilon. Saat tertiup angin, kepingan tersebut bergerak acak dan memantulkan cahaya yang mengganggu orientasi hama. Untuk memperkuat efeknya, DVD dapat digantung berlapis dan diatur arah pantulannya sesuai arah angin dan intensitas sinar matahari.

Desain ini mengintegrasikan tiga prinsip utama: keberlanjutan, kemudahan produksi, dan efektivitas biologis. Selain itu, seluruh proses mulai dari desain hingga pemasangan melibatkan siswa, sehingga memperkuat nilai-nilai gotong royong dan kepemilikan terhadap lingkungan sekolah.

C. PROSES INOVASI YANG DIHASILKAN

Pengembangan PENA MALAM dimulai dari identifikasi masalah dalam kebun sekolah, yaitu kerusakan tanaman akibat hama seperti ulat, tikus, dan burung gereja. Proses ini diikuti dengan diskusi lintas siswa dan guru untuk mencari solusi yang murah, ramah lingkungan, dan tetap mendidik. Hasilnya adalah gagasan pemanfaatan DVD bekas sebagai alat pengusir hama.

Langkah selanjutnya adalah pengumpulan bahan (DVD, tali, bambu), pengukuran area kebun, dan penentuan titik pemasangan. Proses pembuatan rangkaian dilakukan secara gotong royong oleh siswa dengan arahan guru. Pemasangan dilakukan secara strategis untuk menciptakan jangkauan pantulan cahaya yang maksimal. Setelah terpasang, alat mulai diuji efektivitasnya selama beberapa hari.

Hasil pengamatan menunjukkan penurunan intensitas hama serta peningkatan kondisi tanaman. Selain itu, siswa menunjukkan peningkatan pemahaman terhadap hubungan antara teknologi sederhana dan ekosistem. Inovasi ini berhasil mengubah masalah menjadi peluang belajar dan aksi nyata dalam pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

D. LAYANAN TERINTEGRASI

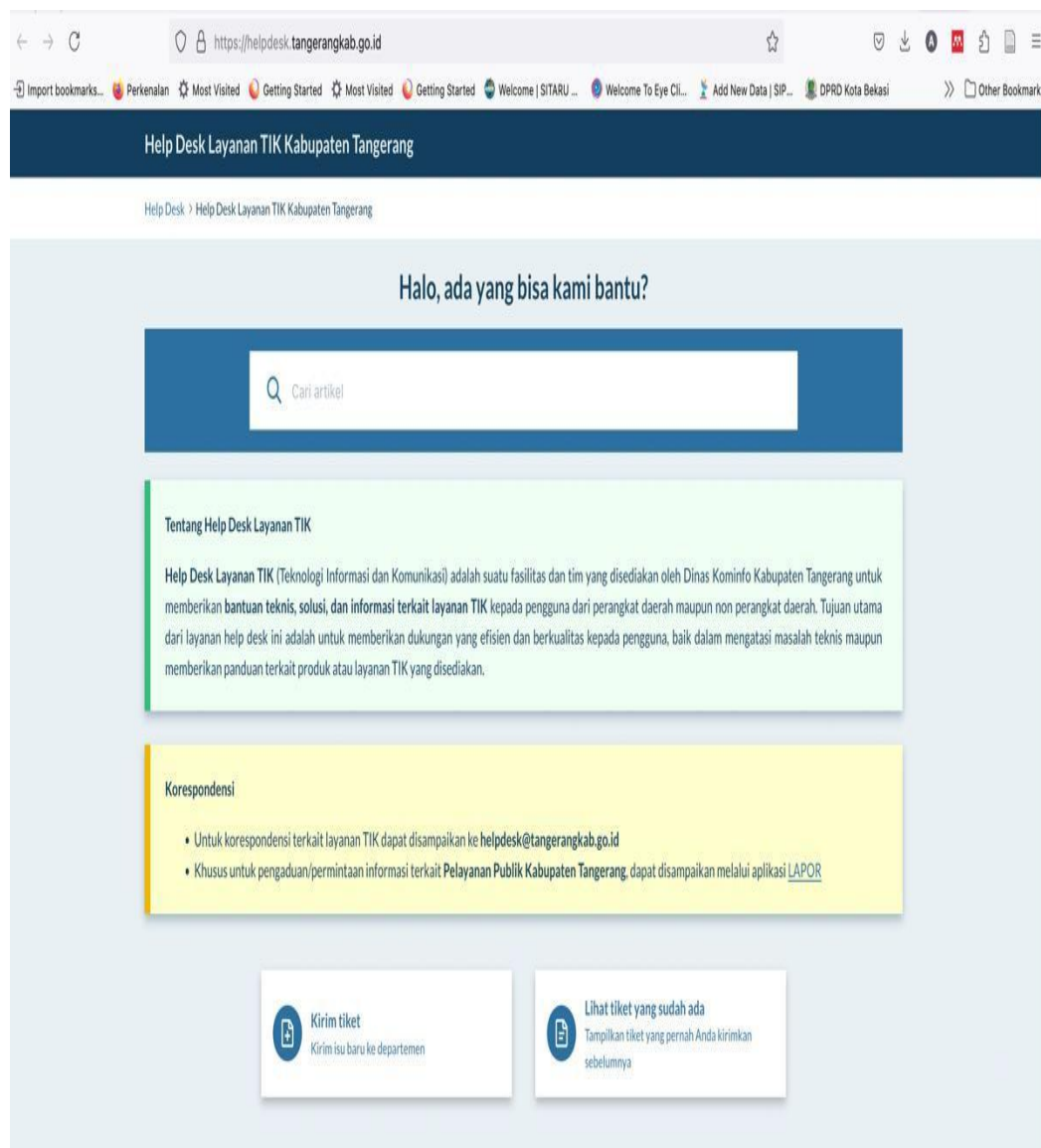
Meskipun bukan inovasi layanan publik konvensional, PENA MALAM terintegrasi dalam layanan pendidikan dan pengelolaan lingkungan di sekolah. Inovasi ini mendukung kurikulum sains, proyek kewirausahaan lingkungan, serta mendukung kebijakan sekolah Adiwiyata. Layanan yang tercipta bukan hanya pengendalian hama, tetapi juga pendidikan berbasis proyek, penguatan karakter, dan pelestarian lingkungan.

Inovasi ini juga terhubung dengan pengelolaan limbah (reuse DVD), program kesehatan (pengurangan pestisida), serta pengembangan media pembelajaran. Kolaborasi antara guru IPA, siswa, dan pihak manajemen sekolah menjadikan PENA MALAM sebagai inovasi multi-sektor yang mendorong pembelajaran lintas mata pelajaran dan lintas fungsi. Implementasi ini juga membuka ruang kerja sama dengan komunitas luar untuk replikasi ide.

E. TIPE INFORMASI LAYANAN

Teknologi informasi saat ini telah berkembang sangat pesat. Penerapannya dapat menjadi sangat penting dan sangat membantu bagi pekerjaan manusia. Beberapa manfaat teknologi informasi antara lain mendapatkan informasi secara cepat dan mudah, efisiensi waktu dan biaya, serta mempermudah komunikasi. Dalam bidang pendidikan, pemanfaatan teknologi informasi dapat meningkatkan kualitas pendidikan agar lebih efektif dan efisien.

Untuk hal itu inisiator inovasi menerapkan kemudahan layanan informasi dengan didukung aplikasi, berikut layanan informasi dapat diakses dengan menginstal hal berikut :



Gambar 1. Informasi Layanan Inovasi Daerah Kabupaten Tangerang

F. PENGGUNAAN IT DALAM ALAT KERJA



Gambar 2. Layanan Inovasi Daerah berbasis TIK



Gambar 3. Layanan Inovasi Daerah berbasis TIK

BAB III

PENUTUP

Inovasi PENA MALAM mencerminkan semangat transformasi pendidikan berbasis lingkungan hidup. Inisiatif ini menjawab persoalan hama secara sederhana, namun memberikan dampak luas: dari kesehatan lingkungan sekolah hingga pembelajaran aktif bagi siswa. Inovasi ini mengintegrasikan pendekatan sains, teknologi tepat guna, penguatan karakter, dan kepedulian ekologis dalam satu kegiatan yang menyenangkan dan aplikatif.

Dengan modal kreativitas dan keterlibatan aktif siswa, PENA MALAM menjadi simbol kesadaran lingkungan sejak dini. Lebih dari sekadar alat pengusir hama, ini adalah wujud nyata penerapan nilai-nilai keberlanjutan di ruang pendidikan. Harapannya, inovasi ini tidak hanya bermanfaat di tingkat sekolah, tetapi juga dapat menginspirasi komunitas dan sekolah lain untuk mengadopsi pendekatan serupa dalam mengatasi permasalahan lingkungan secara cerdas dan bijak.



KABUPATEN TANGERANG 2024