APLIKASI MATEMATIKA, SAINS, TEKNOLOGI DAN REKAYASA

TEMA : LINGKUNGAN
LKM 2
PENYELIDIKAN ILMIAH

LIVEWORKSHEETS

Menyusun desain perencanaan proyek

Sebagai salah satu unsur penting bagi kelangsungan hidup manusia, kualitas udara bersih perlu mendapat perhatian utama. Pada LKM 1 telah dijelaskan bahwa pemenuhan akan kebutuhan udara bersih di Indonesia masih memiliki sejumlah kendala. Salah satu contohnya, di daerah perkotaan, udara yang kita hirup berasal dari atmosfer yang telah terkontaminasi oleh berbagai jenis polutan. Di sebagian daerah, kualitas udara ambien masih tergolong baik sehingga dapat langsung digunakan untuk bernapas. Namun, di beberapa daerah yang lain, perlu dilakukan upaya untuk membersihkan udara tersebut agar bisa digunakan untuk bernapas dengan aman.

Proses pembersihan udara tersebut pada dasarnya merupakan upaya untuk menghilangkan pengotor berupa partikulat (debu, asap), gas-gas berbahaya (karbon monoksida, sulfur dioksida, nitrogen oksida), dan polutan organik persisten (POPs) yang tidak semestinya ada di udara yang kita hirup. Kandungan zat pengotor tersebut perlu dihilangkan atau diminimalisir karena dapat menimbulkan masalah bagi kesehatan. Untuk itu kita perlu mengetahui bagaimana kriteria standar kualitas udara bersih yang dapat digunakan untuk menjamin kesehatan masyarakat.

Berdasarkan standar yang dikeluarkan oleh lembaga terkait seperti Badan Pengendalian Lingkungan Hidup (BPLH), terdapat standar baku mutu udara ambien untuk berbagai jenis polutan. Standar ini mengatur batas maksimum konsentrasi polutan yang diperbolehkan dalam udara agar tidak membahayakan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan. Untuk dapat memenuhi standar tersebut, diperlukan upaya pengendalian pencemaran udara yang komprehensif, mulai dari sumber pencemaran hingga pemantauan kualitas udara secara berkala. **Upaya pengendalian ini mencakup berbagai langkah, antara lain:**

- **Pengendalian di sumber:**
  - **Industri:** Penerapan teknologi bersih, pengolahan limbah gas, efisiensi energi.
  - **Kendaraan bermotor:** Penerapan standar emisi yang lebih ketat, pengembangan kendaraan listrik, penggunaan bahan bakar ramah lingkungan.
  - **Pembangkit listrik:** Peralihan ke sumber energi terbarukan, peningkatan efisiensi pembangkit listrik tenaga fosil.
- **Pengendalian di jalur emisi:**
  - **Penghijauan:** Penanaman pohon di perkotaan untuk menyerap polutan udara.
  - **Pengendalian debu:** Penyiraman jalan, penggunaan penutup kendaraan saat mengangkut material.
- **Pengendalian di penerima:**
  - **Pemantauan kualitas udara:** Melakukan pemantauan secara berkala untuk mengetahui tingkat pencemaran udara.
  - **Penerapan kebijakan:** Menetapkan kebijakan yang mendukung kualitas udara bersih, seperti pembatasan lalu lintas kendaraan bermotor pada jam-jam tertentu.

LIVEWORKSHEETS

- **Peningkatan kesadaran masyarakat:** Melalui edukasi dan sosialisasi tentang pentingnya menjaga kualitas udara.

Selain langkah-langkah di atas, beberapa strategi tambahan yang dapat dipertimbangkan adalah:

- **Kerjasama lintas sektor:** Melibatkan berbagai pihak, seperti pemerintah, industri, akademisi, dan masyarakat dalam upaya pengendalian pencemaran udara.
- **Penelitian dan pengembangan:** Mendukung penelitian untuk menemukan teknologi baru yang lebih efektif dalam mengurangi emisi polutan.
- **Evaluasi dan perbaikan:** Melakukan evaluasi secara berkala terhadap kebijakan dan program yang telah dilaksanakan untuk mengidentifikasi kekurangan dan melakukan perbaikan.

Setelah melalui proses pengendalian di berbagai sumber, udara yang lebih bersih kemudian didistribusikan ke lingkungan sekitar kita untuk dapat kita hirup. Namun, bagaimana dengan kualitas udara di lingkungan kita secara keseluruhan? Apakah sudah memenuhi standar kualitas udara bersih? Bagaimana kita dapat meningkatkan kualitas udara di sekitar kita agar bisa bernapas dengan aman dan nyaman? Untuk memperoleh data akurat mengenai kualitas udara, kita memang perlu melakukan pengukuran menggunakan alat khusus, namun untuk mengetahui secara kualitatif, ada beberapa indikator yang dapat kita amati seperti yang akan dibahas pada LKM 2 ini.

Menyusun desain perencanaan proyek

Untuk menentukan kualitas udara di lingkungan sekitar kita, kita dapat memanfaatkan teknologi sensor dan mikrokontroler. Salah satu kombinasi yang populer adalah penggunaan Arduino Uno dan sensor gas MQ-135. Sensor MQ-135 sensitif terhadap berbagai jenis gas, termasuk gas berbahaya seperti karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO2), amonia (NH3), benzene, alkohol, dan asap. Sensor MQ-135 bekerja berdasarkan perubahan resistansi ketika terpapar gas. Perubahan resistansi ini kemudian diubah menjadi sinyal analog oleh Arduino Uno dan dikonversi menjadi data digital yang dapat dibaca dan dianalisis.
Menindaklanjuti permasalahan lingkungan khususnya mengenai kualitas udara di lingkungan Anda yang telah dikaji pada LKM-1, identifikasi parameter apa yang perlu diketahui, jenis pengujian apa yang perlu dilakukan, serta bagaimana prosedur pengujian tersebut menggunakan Arduino Uno dan sensor MQ-135. Jangan lupa untuk mencantumkan sumber rujukan dari metode pengujian kualitas udara yang dipilih.

Identifikasi Parameter	Jenis Pengujian	Prosedur Pengujian

LIVEWORKSHEETS

Menyusun desain perencanaan proyek

Pada tahap ini, silahkan kemukakan peralatan dan bahan yang anda perlukan untuk melakukan pengujian kualitas udara yang akan dilakukan. Jelaskan pula prosedurnya dengan lengkap dalam bentuk diagram alir.

Aplikasi Matematika, Sains , Teknologi dan Rekayasa

LIVEWORKSHEETS

Aplikasi Matematika, Sains , Teknologi dan Rekayasa

LIVEWORKSHEETS

Aplikasi Matematika, Sains , Teknologi dan Rekayasa

LIVEWORKSHEETS

Aplikasi Matematika, Sains , Teknologi dan Rekayasa

LIVEWORKSHEETS

Aplikasi Matematika, Sains , Teknologi dan Rekayasa

LIVEWORKSHEETS

Aplikasi Matematika, Sains , Teknologi dan Rekayasa

LIVEWORKSHEETS

Aplikasi Matematika, Sains , Teknologi dan Rekayasa

LIVEWORKSHEETS

Aplikasi Matematika, Sains , Teknologi dan Rekayasa

LIVEWORKSHEETS

Aplikasi Matematika, Sains , Teknologi dan Rekayasa

LIVEWORKSHEETS

Menyusun desain perencanaan proyek

Pada bagian ini Anda dapat mencatat data yang anda temukan pada saat melakukan pengujian kualitas udara dengan metoda yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya.

Aplikasi Matematika, Sains , Teknologi dan Rekayasa

LIVEWORKSHEETS

Menyusun desain perencanaan proyek

Berdasarkan data yang telah anda peroleh, bagaimana hasil analisis anda mengenai kualitas sampel udara tersebut? Tuangkan hasil analisa Anda di kolom ini. Hasil analisis Anda mengenai hasil pengujian kualitas udara selanjutnya akan menjadi dasar untuk merumuskan solusi terhadap permasalahan tersebut yang akan didiskusikan di LKM 3.

LIVEWORKSHEETS

Menguji hasil kinerja penyelidikan

Silahkan buat suatu video presentasi atau video animasi yang dapat menyajikan informasi mengenai enam aspek sebagai berikut:

1. Permasalahan udara bersih yang ditemukan
2. Parameter-parameter kualitas udara yang diidentifikasi
3. Metoda pengujiannya
4. Data hasil pengujian
5. Hasil analisis dari data dari hasil pengujian yang dilakukan
6. Kesimpulan

Aplikasi Matematika, Sains , Teknologi dan Rekayasa

LIVEWORKSHEETS