

LATIHAN

NAMA :

KELAS :

MENGORGANISASIKAN PEMBELAJARAN

Baca teks di bawah ini dengan cermat.

Desa Suka Maju yang terletak di lereng pegunungan memiliki aliran sungai yang cukup deras dengan debit air rata-rata $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Kepala desa bersama warga berencana memanfaatkan aliran sungai tersebut sebagai sumber energi listrik alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada pasokan listrik PLN yang sering mengalami gangguan. Berdasarkan survei awal, diketahui bahwa ketinggian jatuh air (head) yang dapat dimanfaatkan adalah sekitar 8 meter. Tim teknis telah melakukan studi kelayakan dan merekomendasikan pembangunan sistem pembangkit listrik tenaga mikrohidro menggunakan kincir air. Data teknis menunjukkan bahwa kincir air dengan diameter 2 meter dan efisiensi 75% dapat menghasilkan daya listrik yang cukup untuk memenuhi kebutuhan 40 rumah dengan konsumsi listrik rata-rata 900 watt per rumah. Namun, beberapa warga masih ragu dengan proyek ini karena khawatir tentang biaya pemeliharaan dan keberlanjutan sistem. Mereka mempertanyakan berapa besar energi yang sebenarnya dapat dihasilkan dan apakah pembangunan kincir air lebih menguntungkan dibandingkan dengan pemasangan panel surya yang juga sedang dipertimbangkan. Kepala desa meminta bantuan para siswa SMA yang sedang belajar fisika untuk melakukan analisis lebih lanjut terkait potensi energi dari kincir air tersebut. Dari pengukuran lapangan tambahan, diketahui bahwa massa jenis air adalah 1000 kg/m^3 , dan percepatan gravitasi di lokasi tersebut adalah $9,8 \text{ m/s}^2$. Kecepatan aliran air sebelum mencapai kincir adalah $3,5 \text{ m/s}$. Generator yang akan dipasang memiliki efisiensi konversi mekanik ke listrik sebesar 85%.

Setelah membaca dan memahami wacana diatas, jawablah pertanyaan berikut

Berdasarkan wacana di atas, apa masalah utama yang dihadapi Desa Sungai Jernih terkait kebutuhan energi listrik?





Elementary clarification

Berdasarkan data yang tersedia, faktor-faktor fisika apa saja yang mempengaruhi besarnya energi listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga mikrohidro?

MEMBIMBING PENYELIDIKAN

Hitunglah daya hidrolis teoritis maksimum yang dapat dihasilkan dari aliran sungai tersebut! (Gunakan persamaan $P = \rho \times g \times Q \times h$)



basic support

Jika konsumsi listrik rata-rata per rumah adalah 900 watt, berapa banyak rumah yang dapat disuplai listrik dari pembangkit mikrohidro tersebut? Apakah sesuai dengan estimasi tim teknis (40 rumah)?



Inference

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, apakah proyek pembangkit listrik tenaga mikrohidro ini layak untuk dilaksanakan dari sudut pandang teknis? Jelaskan alasanmu!

MENYAJIKAN HASIL

Untuk mengatasi kekhawatiran warga tentang keberlanjutan sistem, lakukan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan pembangkit listrik mikrohidro dalam jangka panjang. Identifikasi minimal 3 faktor dan jelaskan dampaknya terhadap produksi listrik!



Advanced Clarification

Bagaimana pengaruh variasi debit air (misalnya pada musim kemarau atau musim hujan) terhadap kinerja sistem pembangkit listrik mikrohidro? Jelaskan strategi yang dapat diterapkan untuk mengantisipasi variasi debit air tersebut!

MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Apa hal penting yang kamu pelajari dan bagaimana kamu menggunakan data dan konsep fisika untuk menyelesaikan masalah nyata?



Strategies and Tactics

Bagaimana strategi yang dapat diterapkan untuk mengoptimalkan kinerja pembangkit listrik tenaga mikrohidro di Desa Suka Maju?