

## Soal "Open ended" Fisika tingkat Nasional Babak: Grand Final

### Soal 1 : Energi Surya: Konsep fisika dan aplikasinya

Berdasarkan World Energi Outlook 2010 dari International Energi Agency (IEA) kebutuhan energi dunia dapat melonjak 50% pada tahun 2030, diiringi dengan kenaikan emisi gas-gas rumah kaca seperti CO<sub>2</sub> dan lain-lain yang dapat membuat temperatur bumi naik hingga 6° C. Batu-bara, minyak bumi, dan gas alam menyumbang sekitar 80% kebutuhan energi dunia. Diperkirakan juga sumber-sumber energi fosil akan habis dalam waktu tidak lebih dari 50 tahun dari sekarang. Karena itu, diperlukan sumber-sumber energi alternatif non fosil untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil.

Energi surya merupakan salah satu energi alternatif yang dapat diperbaharui. Salah satu pemanfaatan energi surya adalah melalui konversi energi radiasi gelombang elektromagnetik menjadi energi listrik dengan menggunakan divais fotovoltaik.

- Jelaskan mekanisme fisis yang mendasari proses konversi energi gelombang elektromagnetik menjadi energi listrik dan parameter-parameter yang mempengaruhi performa sebuah panel sel surya.
- Analisislah secara detil bagaimana fenomena kuantum menentukan sifat-sifat transport dalam semikonduktor yang digunakan sebagai sel surya.
- Perkirakan seberapa besar potensi penggunaan energi surya sebagai pengganti energi fosil.

## Soal "Open ended" Fisika tingkat Nasional Babak: Grand Final

### Soal 2 : Energi Angin: Konsep fisika dan aplikasinya

Berdasarkan World Energi Outlook 2010 dari International Energi Agency (IEA) kebutuhan energi dunia dapat melonjak 50% pada tahun 2030, diiringi dengan kenaikan emisi gas-gas rumah kaca seperti CO<sub>2</sub> dan lain-lain yang dapat membuat temperatur bumi naik hingga 6° C. Batu-bara, minyak bumi, dan gas alam menyumbang sekitar 80% kebutuhan energi dunia. Diperkirakan juga sumber-sumber energi fosil akan habis dalam waktu tidak lebih dari 50 tahun dari sekarang. Karena itu, diperlukan sumber-sumber energi alternatif non fosil untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil.

Energi angin merupakan salah satu energi alternatif yang dapat diperbaharui. Salah satu pemanfaatan energi angin adalah melalui konversi energi mekanik menjadi energi listrik dengan menggunakan generator listrik berbasis energi angin.

- Jelaskan mekanisme fisis yang mendasari proses konversi energi angin menjadi energi listrik dan parameter-parameter yang mempengaruhi performa sebuah generator listrik berbasis energi angin.
- Disainlah suatu mobil sederhana yang dapat digerakkan dengan hanya menggunakan energi angin dan hitunglah efisiensi mobil tersebut yang mengkonversikan energi angin menjadi energi mekanik.

## Soal "Open ended" Fisika tingkat Nasional Babak: Grand Final

### Soal 3 : Energi Gelombang Laut

Berdasarkan World Energi Outlook 2010 dari International Energi Agency (IEA) kebutuhan energi dunia dapat melonjak 50% pada tahun 2030, diiringi dengan kenaikan emisi gas-gas rumah kaca seperti CO<sub>2</sub> dan lain-lain yang dapat membuat temperatur bumi naik hingga 6° C. Batu-bara, minyak bumi, dan gas alam menyumbang sekitar 80% kebutuhan energi dunia. Diperkirakan juga sumber-sumber energi fosil akan habis dalam waktu tidak lebih dari 50 tahun dari sekarang. Karena itu, diperlukan sumber-sumber energi alternatif non fosil untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil.

Energi gelombang laut merupakan salah satu energi alternatif yang dapat diperbaharui. Salah satu pemanfaatan energi gelombang laut adalah melalui konversi energi mekanik menjadi energi listrik dengan menggunakan generator listrik berbasis energi gelombang laut.

- Disainlah suatu generator listrik yang memanfaatkan energi gelombang laut.
- Jelaskan bagaimana konsep fisika yang mendasari konversi energi tersebut.
- Analisislah parameter-parameter yang mempengaruhi performa generator listrik tersebut.