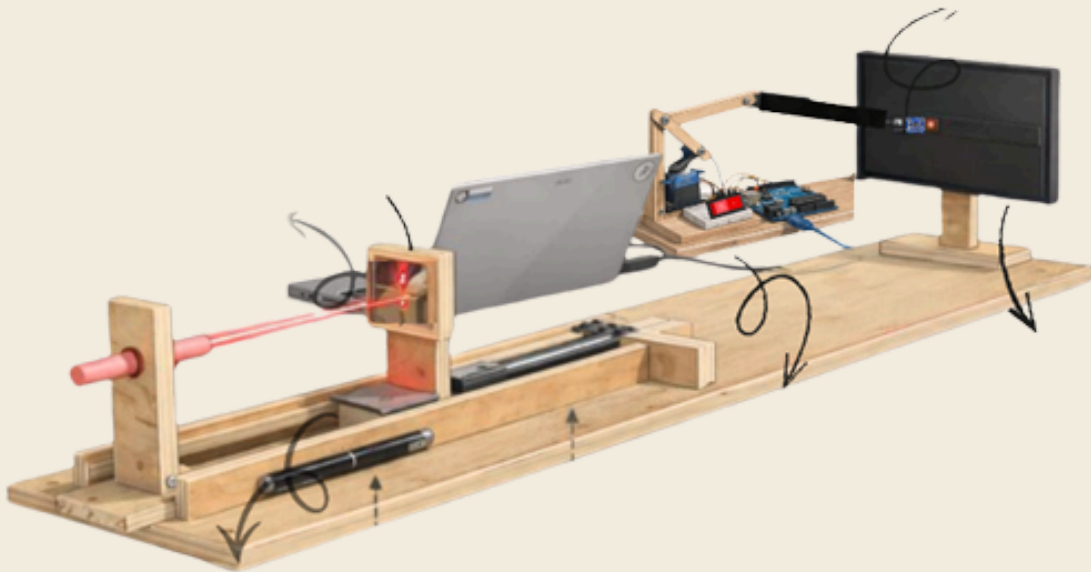




BUKU PANDUAN

PENGGUNAAN ALAT DIFRAKSI CAHAYA



Dosen pengampu:

Prof.Dr. Kartini Herlina, M.Si.

Dr. Ike Festiana, M.Pd.

Ryna Aulia Falamy, S.Pd., M.Si.P.

Disusun Oleh Kelompok 2

1. Anggun Azzahra (2413022007)

2. Iksan Muzaki (2413022027)

3. Eva Ramadani Nurhasanah (2413022046)

4. Tri Puspita Sari (2413022071)

Pendahuluan

Difraksi cahaya merupakan salah satu fenomena penting yang membuktikan bahwa cahaya memiliki sifat gelombang. Fenomena ini terjadi ketika cahaya melewati celah sempit atau kisi difraksi, sehingga menghasilkan pola terang dan gelap pada layar akibat terjadinya interferensi gelombang cahaya. Pola difraksi tersebut dapat dianalisis untuk menentukan karakteristik cahaya, seperti panjang gelombang, serta memahami prinsip superposisi gelombang.

Dalam pembelajaran Fisika, praktikum difraksi cahaya berperan penting untuk membantu peserta didik mengaitkan konsep teori dengan pengamatan secara langsung. Namun, keterbatasan alat dan fasilitas laboratorium sering menjadi kendala dalam pelaksanaan praktikum ini. Oleh karena itu, diperlukan alternatif praktikum yang sederhana, ekonomis, dan mudah diterapkan tanpa mengurangi esensi konsep yang dipelajari.

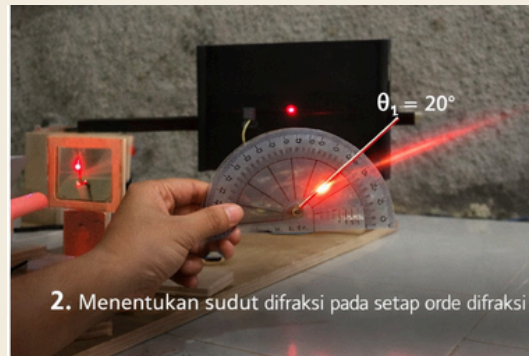
Praktikum ini dirancang dengan memanfaatkan bahan-bahan sederhana, seperti kisi difraksi yang dibuat dari kaleng bekas, sumber cahaya berupa laser pointer, serta sensor cahaya digital TSL2591 yang terhubung dengan Arduino Uno. Penggunaan sensor digital memungkinkan pengukuran intensitas cahaya secara lebih akurat dan objektif, sekaligus memperkenalkan pemanfaatan teknologi mikrokontroler dalam eksperimen Fisika. Dengan demikian, praktikum ini diharapkan dapat menjadi solusi pembelajaran yang efektif, kontekstual, dan inovatif dalam mempelajari fenomena difraksi cahaya.

TUJUAN PENGGUNAAN ALAT

1. Mengamati pola difraksi cahaya menggunakan kisi kaleng.



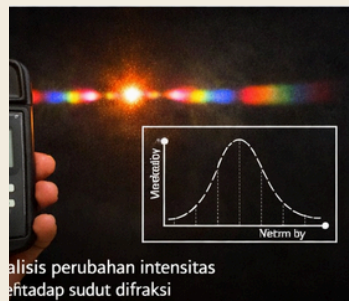
2. Menentukan sudut difraksi pada setiap orde difraksi.



3. Menganalisis hubungan antara orde difraksi dan sudut difraksi.



4. Menganalisis perubahan intensitas cahaya terhadap sudut difraksi.

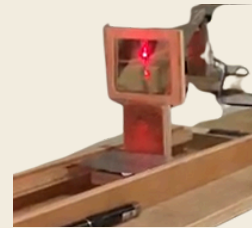


Susunan alat dari depan ke belakang adalah sebagai berikut:

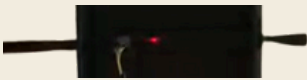
1. Laser pointer (merah dan hijau) dipasang padaudukan agar posisi laser stabil dan arah sinarnya lurus.



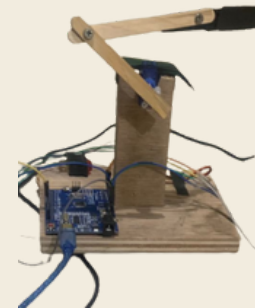
2. Kisi kaleng (celah tunggal) diletakkan tepat di depan laser. Kisi ini berfungsi sebagai penghalang cahaya yang menyebabkan terjadinya difraksi.



3. Sensor cahaya TSL2591 ditempatkan setelah kisi dan dapat digeser atau diputar untuk mengukur intensitas cahaya pada sudut tertentu.



4. Arduino Uno berfungsi sebagai pusat pengolahan data dari sensor cahaya.



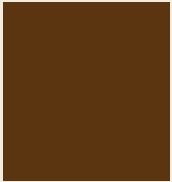
5. Laptop digunakan untuk menampilkan dan merekam data intensitas cahaya melalui Arduino IDE atau Microsoft Excel.



6. Layar pengamatan diletakkan sejajar dengan sensor untuk membantu melihat pola terang dan gelap secara visual.

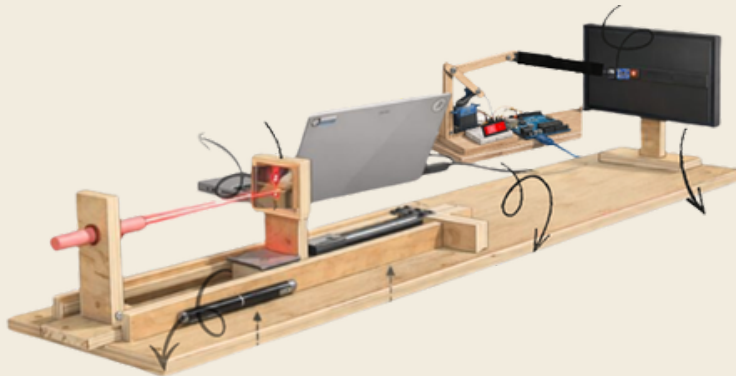


Seluruh komponen dipasang pada alas atau rel agar posisinya tidak mudah berubah selama percobaan berlangsung.



DESAIN DAN PRINSIP KERJA ALAT

Laser diarahkan menuju kisi kaleng sehingga terbentuk pola difraksi pada layar. Sensor TSL2591 mendeteksi intensitas cahaya pada posisi tertentu. Data intensitas dikirim ke Arduino Uno, kemudian ditampilkan dan direkam di laptop menggunakan Microsoft Excel (Data Streamer).

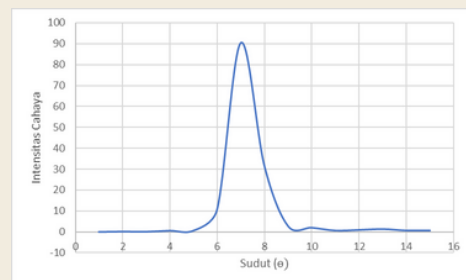


PENGOLAHAN DAN ANALIS DATA

1. Masukkan data sudut dan intensitas ke Microsoft Excel.

TIME	CH1	CH2	CH3	CH4
20:31:23,43	0	24	8	1,74
20:31:23,55	0	23	7	1,82
20:31:23,68	5	24	7	1,97
20:31:23,80	10	24	7	1,97
20:31:23,93	15	23	7	1,82
20:31:24,05	20	24	7	1,97
20:31:24,18	25	23	8	1,6
20:31:24,30	30	25	7	2,12

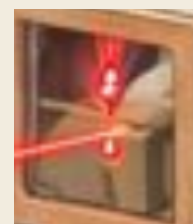
2. Buat grafik hubungan intensitas cahaya terhadap sudut difraksi.



3. Bandingkan hasil laser merah dan hijau.



4. Bandingkan hasil eksperimen dengan teori difraksi celah tunggal.



CARA MERAWAT ALAT

Agar alat praktikum difraksi cahaya dapat digunakan dalam jangka waktu lama dan tetap memberikan hasil pengukuran yang baik, diperlukan perawatan yang sederhana namun rutin. Berikut panduan perawatan alat dengan bahasa yang mudah dipahami

Perawatan Umum

1. Setelah praktikum selesai, matikan laser dan lepaskan sumber daya Arduino dari laptop atau power supply.



2. Pastikan semua kabel jumper dilepas dengan hati-hati, jangan ditarik paksa agar tidak putus atau longgar.



3. Bersihkan permukaan alat dari debu menggunakan kain kering atau tisu halus.



4. Jangan letakan arduino di lantai



Perawatan Kisi Kaleng

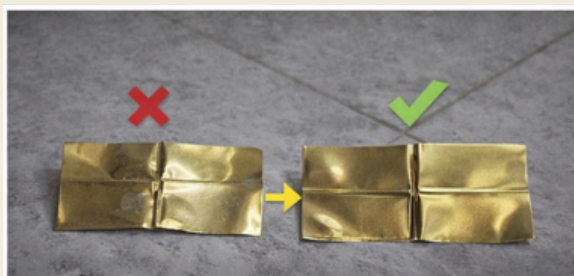
1. Simpan kisi kaleng di tempat kering agar tidak berkarat.



2. Jangan menekan atau membengkokkan kisi karena dapat mengubah lebar celah dan memengaruhi hasil difraksi.



3. Jika kisi terlihat rusak atau celah tidak lurus, sebaiknya diganti dengan kisi baru.

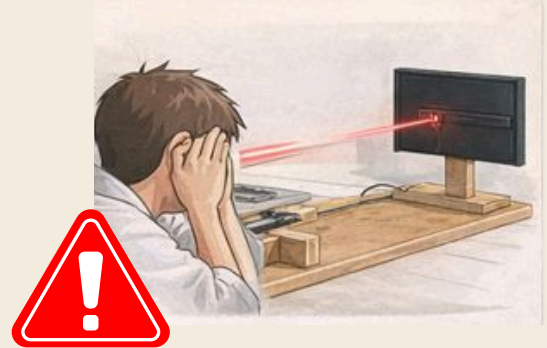


KEBIJAKAN PRAKTIKUM

Keselamatan Kerja

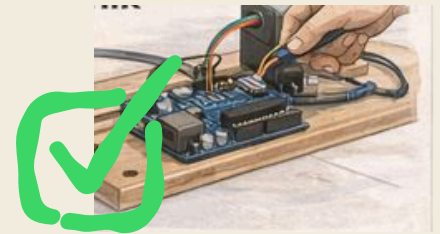
keselamatan penggunaan laser

- jangan menatap sinar laser
- arahkan laser ke layar atau sensor
- jangan arahkan ke wajah atau mata
- matikan laser saat tidak digunakan



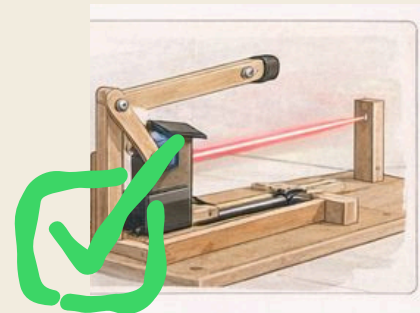
keselamatan sistem listrik dan elektronik

- periksa kabel sebelum digunakan
- jangan menyentuh rangkaian dengan tangan basah
- gunakan tegangan sesuai spesifikasi
- hindari kabel terkelupas
-



keselamatan mekanik alat

- pastikan dudukan terpasang kuat
- jauhkan tangan dari bagian bergerak
- jangan memaksa rel geser
- berhati-hati saat alat beroperasi



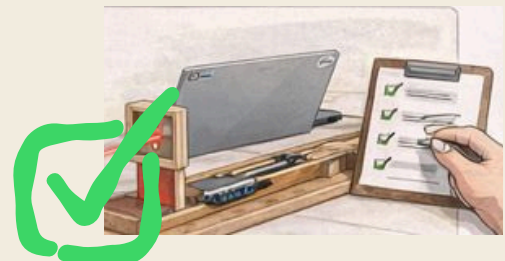
keselamatan lingkungan kerja

- gunakan pada permukaan datar
- area kerja harus bersih dan kering
- hindari benda di lintasan laser
- pastikan pencahayaan cukup



prosedur pengoperasian yang aman

- lakukan pengecekan awal alat
- operasikan sesuai buku panduan
- matikan alat setelah digunakan
- simpan alat di tempat aman





**TERIMAKASIH
SEMOGA BERHASIL**