

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata kuliah Praktikum Fisika Dasar I merupakan salah satu Mata Kuliah Utama (MKU) keprodiان yang wajib ditempuh oleh mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Mata kuliah ini berbobot 1 SKS dan ditempuh pada semester 1.¹

Praktikum “Tumbukan Momentum Linear” pada mata kuliah Praktikum Fisika Dasar I bertujuan untuk menguji keberlakuan hukum kelestarian momentum linear pada tumbukan. Hukum kelestarian momentum menyatakan, dalam sebuah tumbukkan lenting sempurna antara dua buah benda dalam sebuah sistem, jumlah momentum sebelum tumbukan adalah sama dengan jumlah momentum setelah tumbukan. Praktikum Tumbukan Momentum Linear akan menguji keberlakuan hukum kelestarian momentum linear antara dua kereta dinamika pada rel.²

Momentum linear partikel adalah besaran vektor \vec{p} yang dapat dihitung dengan mengoperasikan besaran lain

¹ Tim penyusun, *Buku panduan program sarjana (S.1) dan Diploma 3 (D.3) UIN Walisongo Tahun Akademik 2015/2016*, (Semarang: Kementerian Agama UIN Walisongo, 2015), hlm. 235-236.

² Agus Sudarmanto. dkk, *Petunjuk Praktikum Fisika Dasar I*,... hlm 6-8.

yang berupa massa benda (m) dan kecepatan benda (\vec{v}).³ Pada praktikum Tumbukan Momentum Linear, praktikan dapat menggunakan neraca untuk menentukan massa benda yang bertumbukan. Sedangkan untuk menentukan besar kecepatannya praktikan menggunakan pewaktu ketik (*ticker timer*).

Penggunaan pewaktu ketik untuk mengukur kecepatan memiliki beberapa kekurangan yang mengakibatkan ketidaksesuaian pada hasil. Diantaranya adalah gesekan antara pita ketik dan pewaktu ketik dapat menghambat laju benda. Pewaktu ketik hanya bisa mengukur kecepatan ketika benda bergerak menjauhi pewaktu ketik (satu arah). Sedangkan dalam tumbukan, sangat mungkin bagi benda untuk bergerak bolak-balik (dua arah), sehingga memungkinkan untuk dikembangkan alat praktikum Tumbukan Momentum Linear.

Metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Menurut Sujadi (2003:164) Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan

³ Halliday, dkk, *Fisika Dasar, Edisi Ketujuh Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2010), hlm 228.

produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Dari uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan alat Praktikum Tumbukan Momentum Linear dengan Mikrokontroler.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut: “Bagaimana mengembangkan alat praktikum tumbukan momentum linear menggunakan mikrokontroler?”

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat alat Praktikum Tumbukan Momentum Linear berbasis mikrokontroler ATmega 16 dengan sensor ultrasonik untuk menentukan kecepatan benda.

2. Manfaat

- a. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat memberi pengalaman dalam pembuatan alat praktikum dan penerapan alat baru dalam praktikum Tumbukan Momentum Linear.
- b. Bagi Laboratorium Fisika Dasar, penelitian ini berguna sebagai alat praktikum yang lebih praktis, mudah dan data yang dihasilkan lebih akurat.

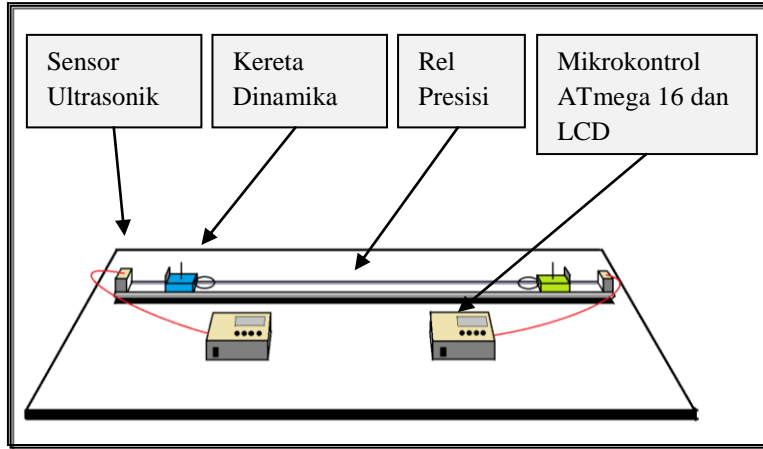
D. Spesifikasi Produk

Produk yang dirancang adalah sebuah alat untuk menentukan kecepatan benda yang akan digunakan pada Praktikum Tumbukan Momentum Linear. Produk tersebut memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Alat pengukur jarak benda yang bekerja secara digital menggunakan mikrokontroler AVR ATmega 16 dengan sensor ultrasonik.
2. Sensor ultrasonik mendeteksi jarak benda dan mengirim data ke mikrokontroler.
3. Mikrokontroler menyimpan data berupa jarak dari sensor ultrasonik setiap 0,2 detik.

E. Asumsi pengembangan

Pengembangan alat praktikum pada judul praktikum Tumbukan Momentum Linear adalah pada bagian alat pengukur kecepatan benda. Kecepatan benda ditentukan menggunakan mikrokontroler ATmega 16 dan sensor ultrasonik sebagai sensor jarak. Kecepatan benda dapat dihitung dengan cara mengukur jarak benda setiap selang waktu 0,2 detik. Dari data jarak tersebut kemudian diolah menjadi kecepatan dengan persamaan, $\vec{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$. Desain alat Praktikum Tumbukan Momentum Linear dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Desain rangkaian alat praktikum tumbukan momentum linear