

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan sangat penting bagi kehidupan atas perkembangan dan kemajuan bangsa. Dizaman era globalisasi untuk menghadapi peradaban dan segala perkembangan, pendidikan merupakan suatu upaya untuk mempersiapkan generasi muda (Nurrita, 2018). Dengan adanya pendidikan, manusia dapat melakukan kegiatan belajar untuk memperoleh pengetahuan, kemampuan, dan sumber daya manusia yang tinggi. Pendidikan, sangat dibutuhkan oleh manusia didalam kehidupannya yang tak lepas daripada itu. salah satu ilmu pendidikan yang berkaitan dengan kehidupan manusia adalah matematika. Menurut Susanto, 2013 (dalam Ismi dan Ain, 2021) matematika merupakan mata pelajaran yang berperan penting dalam dunia pendidikan, disetiap jenjang pendidikan akan ada pembelajaran matematika. Matematika merupakan ilmu yang dapat meningkatkan dan menyelesaikan masalah kemampuan berpikir yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari dan mendorong pengembangan pengetahuan ilmu dan teknologi.

Dalam proses pembelajaran matematika, banyak generasi muda atau pelajar menyatakan sebagai mata pelajaran yang sulit, sehingga minat pada pembelajaran ini ditunjukkan oleh sedikitnya peserta didik menyukai pelajaran tersebut. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2006 (Rahayu, Afriansyah, 2021) menyatakan siswa diharapkan dalam pembelajaran matematika memiliki kemahiran dan kecakapan yang mencakup komunikasi, konsep, prosedur serta penalaran untuk memecahkan masalah matematika.

Berdasarkan hasil dari komunikasi tidak langsung terhadap guru bidang studi matematika Kelas VIII SMP Negeri 5 Sepauk, Bapak Sugeng Saputra S.Pd atau dikenal dengan Pak Putra bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi bangun ruang sisi datar masih sangat rendah dan kurangnya penggunaan media terhadap materi bangun ruang sisi datar.

Adanya komunikasi tidak langsung dengan guru yang berkaitan, Guru mengatakan peserta didik cukup sulit untuk memahami materi bangun ruang sisi datar. Siswa kesulitan menganalisis, mengevaluasi, menemukan dan memahami apa yang ditanyakan daripada soal yang diberikan, sehingga soal yang diberikan perhitungan yang dilakukan oleh peserta didik hasilnya tidak tepat atau salah. Guru hanya menjelaskan materi hanya menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) saja, tanpa adanya alat bantu atau media seperti alat peraga lainnya sehingga peserta didik sulit memahami materi untuk menentukan luas permukaan maupun volume daripada soal tersebut. Tahap yang paling dasar yang harus dipahami dan dicapai oleh siswa yaitu adalah pemahaman agar dapat lebih mudah untuk mengarahkan tingkat pemahaman matematika ketahap berikutnya. Bangun Ruang Sisi Datar merupakan salah satu cabang dari matematika yang terdapat pada jenjang SMP, dan materi yang dibahas antara lain Kubus dan Balok. Masalah yang ada antara lain yaitu kesulitan siswa dalam memahami materi tersebut. Penjelasan konsep yang hanya melalui buku pelajaran, penjelasan dari guru dan pembelajaran konvensional (Akbar dan Siswanto, 2018). Rohmah (2014) menyatakan penguasaan konsep yang guru acukan pada saat mengajar dilakukan dengan hafalan, menghafal rumus dan menghitung sehingga siswa asal muasal menggunakan rumus tanpa memahaminya tanpa menggunakan media (dalam Meilinda dkk 2019).

Menurut Yudha dan Oktaviana (2020) menyatakan siswa mempelajari bangun ruang dihadap dengan benda benda abstrak yang diilustrasikan. Pada dasarnya bangun ruang mempunyai peluang yang lebih besar untuk dipahami siswa karena dikenal sejak mereka belum bersekolah (Sulaiman, 2020). Menurut Abraham dalam (Rahayu dan Afriansyah, 2021) menyatakan siswa dikatakan paham akan suatu konsep jika telah memenuhi suatu kriteria. Kriteria tersebut adalah memahami dan tidak memahami. Suatu pelajaran yaitu terutama matematika terhadap pemahaman tidak akan terjadi hambatan pada hal yang lain. Suatu pemahaman konsep matematika lemah jika terjadinya kesalah pahaman konsep. Kesalah pahaman yang kurang akurat dapat terjadi pada materi bangun ruang sisi datar. Menurut Rahman, A, A (2018)

menyatakan tentang pembelajaran matematika yaitu bangun ruang sisi datar, pada dasarnya keberhasilan belajar dari seorang peserta didik dapat dilihat dari bagaimana peserta didik tersebut mampu menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan dan menemukan solusi dari permasalahan yang ia hadapi. Baik dalam proses pembelajaran maupun kegiatan diluar pembelajaran. Meilinda, dkk (2019) menyatakan Perkembangan Teknologi yang semakin maju salah satu yang dapat dijadikan solusi untuk mengatasi permasalahan matematika dan memvisualisasikan suatu objek abstrak melalui media dalam proses pembelajaran sehingga siswa termotivasi dan menumbuhkan minat belajar yang tinggi. Dari permasalahan tersebut dapat disimpulkan sebagian besar peserta didik masih kurang trampil dalam memahami konsep materi bangun ruang sisi datar menentukan panjang, lebar, tinggi serta volume dan luas permukaan. Menurut (Febrina, 2014) media atau perangkat pembelajaran merupakan unsur yang penting dalam pembelajaran. Disini diartikan bahwa perlunya media yang menarik untuk memvisualisasikan bangun ruang sisi datar supaya peserta didik memahaminya. Sehingga menambah minat belajar dan memudahkan untuk belajar matematika. Pemahaman mengenai materi bangun ruang sisi datar merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai siswa, memberikan konsep konsep dasar mengenalkan kepada siswa tentang bangun ruang sisi datar yang meliputi pengertian bangun, luas, volume, alas dan rangka masing masing bangun. Keberadaan media pembelajaran terkesan kurang aktif dan mengakibatkan siswa kurang tertarik dan materi yang guru sampaikan sulit untuk siswa pahami, diakibatkan kurangnya perhatian dan minat untuk belajar (Putra, 2018). Selain itu diperlukan media untuk membantu pemahaman siswa terhadap materi yang akan disampaikan mengerjakan soal soal berkaitan dengan bangun ruang sisi datar mengukur dengan mudah tingkat kemampuannya. Menurut Irfan dan Arisetyawan (2020) menyatakan siswa masih kesulitan dalam menggunakan konsep, kesulitan menyelesaikan masalah verbal dan menggunakan prinsip. Dalam hal tersebut media pembelajaran sangat dibutuhkan oleh pendidik untuk meningkatkan minat belajar peserta

didik, memberikan praktik langsung kepada peserta didik, dan mempermudah proses pembelajaran.

Untuk mengetahui volume dan luas permukaan suatu bangun ruang sisi datar, tentunya kita harus tahu suatu panjang, tinggi dan lebar suatu bangun berupa balok dan rusuk daripada suatu kubus. Metode pengukuran panjang, tinggi dan lebar suatu benda yang lazim kita temui adalah dengan menggunakan alat ukur mistar. Alat ukur panjang suatu benda yang digunakan saat ini merupakan alat ukur panjang manual. Kecanggihan teknologi dapat pula dimanfaatkan untuk dijadikan kepentingan medis, informasi, telekomunikasi, bisnis, ekonomi, pengembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan. Pengukuran panjang, lebar dan tinggi suatu benda dengan alat manual bisa dikonversikan keteknologi untuk mengefisiensi, lebih canggih dan lebih presisi tentunya. Perkembangan teknologi menjadi gagasan terciptanya alat ukur yang bisa digunakan untuk mengukur panjang, lebar dan tinggi suatu benda serta mampu menentukan volume juga luas permukaannya secara digital dengan hasil yang langsung didapat tampil dilayar daripada benda tersebut untuk pemahaman konsep siswa. Menurut Joko (dalam Sujatmiko, 2020) menyatakan proses pengukuran terhadap suatu objek masih menggunakan alat manual, maka diperoleh hasil data yang kurang efektif. Pendekatan geometris untuk meminimalisir kekurangan, seperti upaya untuk mendapatkan karakteristik fungsional yang baik diperlukan juga karakteristik geometrik yang baik pula. Menurut Syam (dalam Sujatmiko, 2020) menyatakan metrologi esensi adalah verifikasi dimensi dan geometri, yaitu proses untuk mengecek dimensi geometri dari suatu produk yang dimanufaktur masih dalam batas toleransi dimensional.

Berdasarkan dari uraian diatas maka peneliti bermaksud untuk mengembangkan media pembelajaran berbentuk alat bantu atau peraga yang mengukur suatu bangun yang berbentuk balok dan kubus terhadap pemahaman materi bangun ruang sisi datar dalam menentukan luas permukaan maupun volume dengan judul “ Pengembangan Alat Ukur Jarak Berbasis Arduino Nano

Dengan Tampilan LCD Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII di SMP Negeri 5 Sepauk “.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah “ Bagaimana Pengembangan Alat Ukur Jarak Berbasis Arduino Nano Dengan Tampilan LCD Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII di SMP Negeri 5 Sepauk ? “ sebagai berikut :

1. Bagaimana Keefektifan Alat Ukur Jarak Berbasis Arduino Nano Dengan Tampilan LCD Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII di SMP Negeri 5 Sepauk ?
2. Bagaimana tingkat kepraktisan Alat Ukur Jarak Berbasis Arduino Nano Dengan Tampilan LCD Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII di SMP Negeri 5 Sepauk ?
3. Bagaimana tingkat kevalidan Alat Ukur Jarak Berbasis Arduino Nano Dengan Tampilan LCD Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII di SMP Negeri 5 Sepauk ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mengembangkan Alat Ukur Jarak Berbasis Arduino Nano Dengan Tampilan LCD Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII di SMP Negeri 5 Sepauk. Adapun tujuan penelitian ini secara khusus antara lain :

1. Untuk mengetahui keefektifan Alat Ukur Jarak Berbasis Arduino Nano Dengan Tampilan LCD Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII di SMP Negeri 5 Sepauk sebagai alat peraga melalui pengukuran suatu bangun berbentuk kubus maupun balok dalam menentukan luas permukaan dan volume.
2. Untuk mengetahui Keefektifan alat dalam melakukan pengukuran menentukan volume dan luas permukaan pada materi bangun ruang sisi datar berupa balok dan kubus dan menghasilkan data yang tepat.

3. Untuk mengetahui ketahanan dan kelayakan alat saat melakukan pengukuran Jarak Berbasis Arduino Nano Dengan Tampilan LCD Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VII di SMP Negeri 5 Sepauk berupa balok dan kubus.

D. Manfaat Penelitian

Setiap penelitian tentunya mempunyai manfaat. Manfaat dari penelitian ini ialah, untuk mengembangkan sebuah alat ukur jarak manual menjadi alat ukur jarak digital atau lebih modern tanpa menggantikan alat manual untuk memudahkan pengukuran suatu objek bangun ruang sisi datar yang berbentuk kubus dan balok, menentukan luas permukaan serta volume terdapat pada bangun ruang tersebut agar lebih paham jika dipraktek kan secara langsung sebagai alat bantu atau alat peraga dan untuk pemahaman materi bangun ruang sisi datar tersebut.

E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Pengembangan Alat Ukur Jarak Berbasis Arduino Nano Dengan Tampilan LCD Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII di SMP Negeri 5 Sepauk. Adapun spesifikasi nya adalah sebagai berikut :

1. Sensor yang akan digunakan adalah tipe HC-SR04 sensor ultrasonik, salah satu jenis sensor ultrasonik yang umum digunakan dalam perancangan alat ukur jarak diameter yang paling sederhana.
2. LCD (*Liquid crystal display*)
3. Rangkaian setiap diagram blok program yang membangun sistem dibahas secara sederhana, bukan pada ketelitian yang akurat.
4. *Software* dan *Hardware* serta komponen yang digunakan meliputi cara kerja dan fungsinya yang berhubungan dengan alat yang akan di buat.

F. Definisi Operasional

Definisi operasional ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran antara penelti dan pembaca untuk memebrikan pemahaman yang digunakan. Ada bebrapa aspek yang dijelaskan pada definisi operasional sebagai berikut:

a. Alat ukur

Dalam melakukan pengukuran, dibutuhkan yang namanya alat ukur. Alat ukur adalah sesuatu yang digunakan untuk membantu kerja dalam melakukan pengukuran atau disebut dengan instrumen.

b. Arduino Nano

Arduino nano merupakan sebuah papan pengembangan mikrokontroler berukuran mini, mendukung dengan penggunaan breadboard secara lengkap. Berbasis ATmega 328 atau ATmega 168. Arduino nano ini kurang lebih memiliki fungsi sama dengan Arduino Duemilanove dengan jenjang paket yang berbeda tapi tidak menyertai colokan DC *Barell jack* dan dihubungkan ke komputer menggunakan port USB mini-B.

c. LCD

LCD atau *Liquid crystal display* merupakan sebuah perangkat yang akan menampilkan hasil data, teks maupun menu pada aplikasi mikrokontroler yang memanfaatkan *gallium* atau *silicon* sebagai pemender cahaya berbentuk kristal cair.

d. Alat Ukur Jarak Berbasis Arduino Nano Dengan Tampilan LCD

Alat ukur jarak berbasis Arduino nano dengan tampilan LCD ini merupakan sebuah alat ukur jarak, yang pengukurannya menggunakan sensor ultrasonik diarahkan di depan objek yang akan diukur, mengirim dan menerima pulsa kembali ke Arduino nano kemudian hasilnya di LCD berupa panjang, lebar dan tinggi serta volume dan luas permukaan balok maupun kubus dengan maksimal jarak yaitu 400 cm atau 4 m.

e. Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Materi Bangun Ruang meliputi Bangun Ruang Sisi Datar adalah mata pelajaran matematika yang akan diteliti pada siswa kelas VIII semester 2 pada sekolah SMP Negeri 5 Sepauk. Adapun sub materi yang diambil adalah kubus dan balok.