

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Ekstrakurikuler Robotik

1. Pengertian Ekstrakurikuler

Istilah ekstrakurikuler digabungkan menjadi satu kata “ekstrakurikuler” yang terdiri dari dua kata “ekstra” dan “kurikuler” yang. Dalam bahasa Inggris disebut dengan *extracurricular* dan memiliki arti di luar rencana pelajaran. Secara terminologi sebagaimana tercantum dalam Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 060/U/1993 dan Nomor 080/U/1993, kegiatan ekstrakurikuler adalah kegiatan yang diselenggarakan di luar jam pelajaran yang tercantum dalam susunan program sesuai dengan keadaan dan kebutuhan sekolah, dan dirancang secara khusus agar sesuai dengan faktor minat dan bakat siswa.¹ Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2002) Ekstrakurikuler merupakan kegiatan yang berada di luar program yang mana tertulis di dalam kurikulum seperti halnya latihan kepemimpinan dan pembinaan siswa. Kegiatan ekstrakurikuler adalah kegiatan tambahan yang dilaksanakan di luar jam pelajaran dan dijadwalkan dengan tujuan untuk memperluas wawasan, mengembangkan skill atau keterampilan siswa. Ekstrakurikuler ini banyak sekali jenisnya sebagai wadah pengembangan bakat minat anak atau siswa. Salah satu tujuan sekolah mengadakan ekstrakurikuler adalah untuk menghilangkan rasa jenuh

¹ Afrita Heksa, *Ekstrakurikuler IPA Berbasis Sainpreneur* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2022), h. 30.

pada siswa dari kegiatan kurikuler biasa. Selain itu, ekstrakurikuler juga dapat mengembangkan dan menyalurkan bakat minat yang sudah dimiliki.

2. Jenis-jenis Ekstrakurikuler

Kegiatan ekstrakurikuler dapat dibagi menjadi beberapa kategori, antara lain :²

- a. Krida, meliputi Kepramukaan, Latihan Dasar Kepemimpinan Siswa (LDKS), Palang Merah Remaja (PMR), Pasukan Pengibar Bendera Pusaka (PASKIBRAKA)
- b. Karya Ilmiah, meliputi kegiatan ilmiah remaja (KIR), Kegiatan penguasaan keilmuan, kemampuan akademik penelitian.
- c. Latihan/ lomba keberkatan/ prestasi, meliputi pengembangan bakat olahraga, seni dan budaya, cinta alam, jurnalistik, teater dan keagamaan.
- d. Seminar, lokakarya dan pameran/ bazar dengan substansi antara lain karier, pendidikan, kesehatan, perlindungan HAM, keagamaan dan seni budaya

3. Tujuan Ekstrakurikuler

Tujuan pengembangan sekolah adalah untuk membekali anak-anak dengan keterampilan intelektual, emosional, spiritual, dan sosial yang mereka perlukan untuk berhasil di dunia nyata. Secara sederhana, pengembangan karakteristik tersebut bertujuan untuk membekali siswa dengan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi dan mengatasi

² Syifa, "Pengaruh Kegiatan Ekstrakurikuler Robotika Terhadap Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Usia MI/SD," h. 8.

berbagai perkembangan dan perubahan lingkungan, dari lingkup yang paling kecil dan terdekat hingga lingkup yang paling luas. Untuk mencapai berbagai kemampuan yang direncanakan untuk kegiatan intrakurikuler ini, yang terdiri dari komponen intelektual, sikap emosional, dan keterampilan, kegiatan ekstrakurikuler sangat penting. Kegiatan ekstrakurikuler bukan hanya program untuk membantu pencapaian tujuan kurikuler; mereka juga memerlukan pembangunan dan pembentukan kepribadian penuh, yang meliputi pembinaan minat dan kemampuan siswa.

Oleh karena itu, program kegiatan ekstrakurikuler perlu dibuat sedemikian rupa sehingga dapat mendorong kegiatan ekstrakurikuler dan pengembangan kepribadian siswa yang menjadi tujuan utamanya. Dari sudut pandang tersebut dapat dikatakan bahwa tujuan program kegiatan ekstrakurikuler adalah untuk:

- a. Memperdalam dan memperluas pengetahuan siswa
- b. Mengenal hubungan antara berbagai pelajaran
- c. Menyalurkan kemampuan dan minat
- d. Melengkapi upaya pembinaan manusia seutuhnya
- e. Mendorong minat dan kemampuan siswa
- f. Bakat siswa juga harus dikembangkan melalui kegiatan ekstrakurikuler. Siswa yang berpartisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler secara alami telah membentuk kelompok-kelompok kecil di mana komunikasi dapat dibangun antara peserta dan di mana

mereka juga dapat belajar tentang menjalankan kegiatan ekstrakurikuler satu sama lain

- g. Siswa diharapkan tampil sebaik-baiknya dalam berbagai kegiatan ekstrakurikuler baik secara individu maupun kelompok, baik di dalam maupun di luar kelas
- h. Menambah dan memperluas pengetahuan, memajukan sikap, nilai, dan kepribadian, yang kesemuanya itu pada akhirnya menghasilkan budi pekerti yang terpuji

4. Pengertian Robot

Sejarah perkembangan robot dibagi dalam 2 fase, yaitu robot klasik dan robot modern. Robot klasik merupakan sebuah system mekanika atau automata yang dapat melakukan suatu aktivitas tertentu dengan tugas yang telah ditentukan, namun belum memiliki perlengkapan sensor yang memungkinkan robot untuk bergerak otomatis. Sedangkan perkembangan robot modern dimulai sejak diperkenalkannya teknologi elektronika.³ Robot diciptakan pada tahun 1921 dan dikenalkan oleh seorang dramatis berbangsa Czech, Karel Capek dalam drama “ Rossum’s Universal Robot “. Kata Robotik telah dicipta oleh Issac Asimov dalam cerita sains fiksi mengenai robot dalam tahun 1940-an. *Webstar’s New World Dictionary* telah mendefinidsikan *robotic* sebagai sains dan teknologi pengembangan robot termasuk dari segi bentuknya, pengeluarannya, aplikasinya dan kegunaan lain. Begitu juga di Eropa, Robotik didefinisikan sebagai “ Sains

³ Wisnu Jatmiko dkk, *Robotika : Teori Dan Aplikasi*, cet I (Perpustakaan Nasional katalog dalam terbitan, 2012), h. 20.

Robotologi” dimana Robotologi didefinisikan sebagai “ cara bagaimana mesin robot digabungkan dan membuat kerja “.4

Pengertian robot dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah alat, seperti boneka atau benda lain yang dapat bergerak dan meniru tingkah laku manusia di bawah kendali mesin.⁵ Definisi robot masih beragam. **Encyclopedia Britannica** mengartikan robot sebagai sebuah mesin yang dioperasikan secara otomatis untuk menggantikan usaha-usaha manusia dengan perilaku dan tampilan menyerupai manusia. Standar ISO 8373 mengartikan robot sebagai sebuah manipulator yang terkendali, multifungsi, dan mampu di program untuk bergerak dalam tiga aksis atau lebih, yang tetap berada di tempat atau bergerak untuk digunakan dalam aplikasi otomasi industri.⁶

Istilah robot berawal bahasa Cheko “robota” yang berarti pekerja atau kuli yang tidak mengenal lelah atau bosan. Definisi robot menurut beberapa sumber :

- a. Pada kamus Webster robot adalah “*An automatic device that performs function ordinarily ascribed to human beings*”
- b. Pada kamus Oxford dapat diperoleh pengertian robot adalah *A machine capable of carrying out a complex series of actions automatically, especially one programmed by a computer.*
- c. Robot institute of America mendefinisikan arti robot sebagai berikut

⁴ Hendra Jaya, *Desain Dan Implementasi Sistem Robotika Berbasis Mikrokontroler*, cet I (Makassar: Edukasi Mitra Grafika, 2016), h. 2-3.

⁵ Pendidikan Nasional, *Kamus Bahasa Indonesia* (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008), h. 1312.

⁶ Edy Noviyanto, *Robotika Elektronika Industri* (Yogyakarta: PT Skrinta Media Creative, 2015), h. 1.

“A reprogrammable multifunctional manipulator designed to move materials, parts, tools or other specialized devices through variable programmed motions for the performance of a variety of tasks”.

- d. International Standard Organization (ISO 8373) mendefinisikan robot sebagai: *“An automatically controlled, reprogrammable, multipurpose, manipulator programmable in three or more axes, which may be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications”.*
- e. Menurut Encyclopaedia Britannica robot adalah “mesin otomatis dioperasikan yang menggantikan tenaga manusia, meskipun mungkin tidak menyerupai manusia dalam penampilan atau melakukan fungsi dalam cara yang mirip manusia”.
- f. Merriam-Webster menggambarkan robot sebagai “mesin yang terlihat seperti manusia dan melakukan tindakan berbagai kompleks (seperti berjalan atau berbicara) dari seorang manusia”, atau “perangkat yang secara otomatis melakukan tugastugas sering berulang rumit”, atau “mekanisme kontrol otomatis dipandu oleh”
- g. Menurut Wikipedia Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan).⁷

⁷ Herfia Rhomadhona, “Pengaruh Dan Hubungan Teknologi Robotika Pda Pendidikan Anak Di Sekolah,” *Universitas Gajah Mada*, 2016.

5. Pengertian Robotika

Robotika merupakan ilmu pengetahuan di bidang teknologi yang berhubungan dengan pengembangan dan pengoperasian sistem robot. Pendidikan robotika adalah lingkungan belajar bagi anak untuk mendesain dan konstruksi kreasi (objek yang memiliki karakteristik dengan kehidupan manusia atau hewan). Dalam pendidikan robotika berfokus pada menciptakan robot dengan tujuan mengembangkan motorik dan kognitif keterampilan secara praktis. Pembelajaran robotika ini meminta anak untuk ikut serta dalam sebuah tim yang saling berdiskusi dalam dan saling menghormati dalam menyampaikan pendapat dan menunjukkan kemampuan masing-masing. Beda jenjang pendidikan beda pula jenis robot yang akan dipelajari, karena semakin tinggi pendidikan maka akan semakin rumit pembelajaran robot serta pemrogramannya dan fungsi dari robot itu sendiri akan semakin kompleks.⁸

Seseorang yang dijuluki sebagai “ Bapak Robotika “ bernama Joseph Engelberger. Beliau dijuluki sebagai bapak robotika karena telah berjasa dapat mengembangkan robot industri yang pertama di Amerika Serikat. Beliau menyampaikan “ Saya tidak dapat mendefinisikan robot, tapi saya tahu ketika saya melihatnya “. Maksud dari ucapan beliau tersebut adalah robot termasuk hal yang kompleks dan sulit di definisikan dengan kata-kata.⁹ Saat berbicara tentang Robotika, maka nama-nama seperti ilmuwan Barat sangat mudah dikenal. Misalnya Da Vinci, yang lahir di abad

⁸ Rhomadhona.

⁹ Jatmiko dkk, *Robotika : Teori Dan Aplikasi*, h. 17.

ke-12 masehi. Demikian persepsi umum, bahwa kemodernan dan teknologi, dimulai oleh para penemu. Yang secara umum dikenal dari dunia Barat; yakni Eropa. Lebih tepatnya dari pemikir sekaligus pelukis terkenal pemilik nama lengkap Leonardo da Vinci tersebut. Padahal sebelum era da Vinci ada seorang tokoh ilmuwan muslim yang brilian di bidang teknologi bernama Ibnu Ismail Al Jazari.(Budiharto, 2014: 32)

Ibnu Ismail Al-Jazari mendapat gelar atau julukan sebagai Bapak Modern Engineering berkat hasil temuan-temuannya yang sangat banyak dan dapat mempengaruhi rancangan mesin-mesin modern saat ini, diantara karyanya adalah sebagai berikut: jam kastil, jam lilin, pompa mekanik, jam gajah, dan hampir semuanya memiliki aspek prinsip mekanika otomatis.¹⁰

Kurikulum robotik mencantumkan lima target kompetensi yang dicapai dalam ekstrakurikuler robotik dengan menggunakan berbagai indikator, antara lain kemampuan siswa untuk memahami sistem *Internet of Think*, merakit modul proyek IoT, dan mengembangkan aplikasi dasar IoT. Berdasarkan target tersebut, diaplikasikan dengan membuat komponen dasar dari beberapa rangkaian robotik diantaranya adalah PCB. Peserta didik juga merakit rangkaian robotik dengan komponen yang telah dibuat dan dibelinya. Selanjutnya, Siswa akan membuat aplikasi dengan memprogram robot untuk mengikuti garis yang diinginkan setelah

¹⁰ Muhammad Faqih Nidzom dkk, "TELA'AH ROBOTIKA IBNU ISMAIL AL-JAZARI," *Jurnal Ilmiah Keislaman* Vol.19, No.2 (2020): h. 286.

perakitan.¹¹ Robotika merupakan ilmu mempelajari tentang robot, dimana penggunaan robot ini digunakan dalam usaha-usaha manusia atau membantu pekerjaan manusia.

6. Jenis-jenis Robot

Teknologi robot memiliki cakupan yang sangat luas dan memiliki berbagai bidang terapan. Oleh karena itu, sangat banyak pengelompokan jenis robot yang bias dibuat. Sebagai contoh, robot bias dikelompokkan berdasarkan penggunaannya seperti untuk militer, kedokteran, manufaktur dan lain-lainnya. Selain itu robot dapat dikelompokkan berdasarkan interaksinya dengan manusia, seperti robot yang dikontrol secara manual, robot semi otomatis dan *fully* autonomous.¹² Jenis-jenis robot dibedakan menjadi 4 kategori. Ini termasuk jenis-jenis robot secara umum :

a. *Non-Mobile Robot*

Non-Mobile Robot adalah robot dapat menggerakkan beberapa bagian saja dari tubuhnya dengan fungsi tertentu yang sudah dirancang. Robot tersebut tidak bias berpindah posisi dan tempat satu ke tempat lainnya. Contohnya adalah robot Industri. Komponen utama dari robot industri adalah Manipulator, Sensor, Aktuator, dan Kontroler.

¹¹ Siti Zainab, Supriyanto, "Pengelolaan Ekstrakurikuler Robotik Dalam Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik Di Madrasah Aliyah Negeri 1 Pasuruan," *Jurnal Inspirasi Manajemen Pendidikan* Vol. 08 (2022): h. 129.

¹² Jatmiko dkk, *Robotika : Teori Dan Aplikasi*, h. 24.

b. Mobile Robot

Berbeda dengan *Non-mobile Robot*, *Mobile Robot* ini termasuk robot yang dapat bergerak dan dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain. *Mobile Robot* ini dapat membantu pekerjaan manusia, seperti otomasi dalam transportasi, platform bergerak untuk robot industri, eksplorasi tanpa awak. Contoh robot line tracker, *flyng robot* (robot terbang), *under water robot* (robot dalam air).

c. Kombinasi Mobile Robot dan Non Mobile Robot

Pengkombinasian dari fungsi-fungsi robot mobile dan non mobile robot, sehingga dapat saling melengkapi satu sama lain antara robot mobile dan non mobile robot.

d. Humanoid

Robot humanoid adalah robot otonom yang mana dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungan atau dirinya sendiri. robot itu dibuat untuk meniru beberapa tugas fisik dan mental sama seperti manusia dalam menjalani kehidupannya. Contohnya robot Tosy opio, robot humanoid yang dapat bermain ping pong.¹³

B. Prestasi Belajar

1. Pengertian

Para pakar pendidikan mengemukakan pengertian yang berbeda antara satu dengan yang lainnya, namun demikian selalu mengacu pada

¹³ Raden Supriyanto dkk, *Buku Ajar Robotika* (Universitas Gunadarma, 2010), h. 16-20.

prinsip yang sama yaitu setiap orang yang melakukan proses belajar akan mengalami suatu perubahan pada dirinya.¹⁴

Dalam pelaksanaan proses belajar mengajar diperlukan adanya evaluasi yang nantinya akan dijadikan sebagai tolak ukur maksimal yang telah dicapai siswa setelah melakukan kegiatan belajar selama waktu yang telah ditentukan. Apabila pemberian materi telah dirasa cukup, guru dapat melakukan tes yang hasilnya akan digunakan sebagai ukuran dari prestasi belajar yang bukan hanya terdiri dari nilai mata pelajaran saja tetapi juga mencakup nilai tingkah laku siswa selama berlangsungnya proses belajar mengajar. Prestasi merupakan hasil yang dicapai seseorang ketika mengerjakan tugas atau kegiatan tertentu. Prestasi belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran yang lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka nilai yang diberikan guru (Tulus Tu`u, 2004: 75).

Prestasi belajar adalah hasil kemampuan seseorang pada bidang tertentu dalam mencapai tingkat kedewasaan yang langsung dapat diukur dengan tes. Penilaian dapat berupa angka atau huruf. Kegiatan pengukuran hasil belajar, siswa dihadapkan pada tugas, pertanyaan atau persoalan yang harus dipecahkan/ dijawab. Hasil pengukuran tersebut masih berupa skor mentah yang belum dapat memberikan informasi kemampuan siswa. Agar dapat memberikan informasi yang diharapkan tentang kemampuan siswa

¹⁴ Muhammad Khoiruddin, "Pengaruh Kegiatan Ekstrakurikuler Robotika Dan Disiplin Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Mata Pelajaran Produktif Siswa Program Keahlian Teknik Audio Video SMKN 3 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2012/2013" (Universitas Negeri Yogyakarta, 2013), h. 25.

maka diadakan penilaian terhadap keseluruhan proses belajar mengajar sehingga akan memperlihatkan banyak hal yang dicapai selama proses belajar mengajar. Prestasi belajar adalah hasil belajar atau nilai pelajaran sekolah yang dicapai oleh siswa berdasarkan kemampuannya atau usahanya dalam memahami dan menyerap proses belajar mengajar oleh pendidik. Perlu diketahui bahwa prestasi yang diperoleh siswa tersebut tidak selamanya baik dan tidak selamanya buruk, karena tingkatan keberhasilan berbeda-beda. Sehubungan dengan hal tingkat prestasi belajar maka keberhasilan tersebut dapat dibagi sebagai berikut :

- a. Istimewa atau maksimal : apabila seluruh bahan pelajaran itu dapat dikuasai oleh siswa
- b. Baik sekali atau optimal : apabila sebagian bias 76% s/d 99% bahan pelajaran yang diajarkan dapat dikuasai oleh siswa
- c. Baik atau minimal : apabila bahan yang diajarkan hanya 60% s/d 75 % saja dikuasai oleh siswa
- d. Kurang apabila bahan pelajaran yang diajarkan kurang dari 65% dikuasai oleh siswa.¹⁵

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi Prestasi Belajar

Tercapainya prestasi belajar yang tinggi dipengaruhi oleh berbagai macam faktor. Beragamnya kondisi tersebut maka factor yang memengaruhi prestasi belajar akan digolongkan kedalam dua macam, yaitu faktor pendukung dan penghambat. Faktor pendukung yang dimaksud

¹⁵ Rusmiaty, "Pengaruh Kegiatan Ekstrakurikuler Terhadap Prestasi Belajar Siswa MAN Pinrang," *Universitas Islam Negeri Alaudin Makassar*, 2010, h. 22.

adalah situasi dan kondisi yang dapat memberi pengaruh positif terhadap pencapaian prestasi belajar. Faktor penghambat adalah situasi dan kondisi negative yang dapat menghambat pencapaian prestasi belajar. Diantara beberapa faktor antara lain :

a. Faktor pendukung

- 1) Motivasi dan minat
- 2) Bakat dan pembawaan
- 3) Lingkungan

b. Faktor penghambat

- 1) Adanya perasaan gelisah
- 2) Takut untuk memulai
- 3) Belajar tidak berencana
- 4) Tidak memmiliki ketabahan dan keuletan
- 5) Tidak memiliki kepercayaan yang tangguh akan kemampuan diri sendiri

Faktor penghambat diatas, terkadang timbul dari situasi internal dan eksternal siswa yang pada akhirnya akan menimbulkan rasa keputusasaan dalam belajar yang berakhir dalam kegagalan.¹⁶

C. Pengaruh Ekstrakurikuler Robotik Terhadap Prestasi Belajar Siswa

Perlu diketahui bahwa untuk mengukur tingkat belajar siswa tidak mudah, karena prestasi belajar merupakan variabel yang dapat diukur dengan tes prestasi belajar. Dalam proses belajar mengajar yang baik dan sistematis

¹⁶ Rusmiaty, h. 30.

sehingga dapat dilaksanakan sesuai yang diharapkan baik oleh pengajar atau individu yang belajar, tidak lain hanyalah dimaksudkan untuk mendapatkan atau memperoleh prestasi belajar yang maksimal. Dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah ukuran keberhasilan seseorang siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar sebagai alat ukurnya. Dengan demikian, untuk melihat pengaruh kegiatan ekstrakurikuler robotik terhadap prestasi belajar siswa harus ditentukan melalui penelitian terhadap siswa yang mengikuti ekstrakurikuler robotik, apa benar mereka berprestasi.



