`

Implementation Of Robotics Education at Sdit Insan Kamil Using The Ibu (Ide Bangun Uji – Idea, Build, Test) Curriculum to Enhance Student Creativity and Academic Intelligence

Implementasi Pembelajaran Robotik di Sdit Insan Kamil dengan Kurikulum Ibu (Ide Bangun Uji) Dalam Meningkatkan Kreativitas dan Kecerdasan Siswa di Bidang Akademik

Muhammad Azrul Arwandhi , Indah Sulistiyowati
[1, 2] Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia
Email Penulis Korespondensi: asrulmuhammadarwandhi@gmail.com ,
indah_sulistiyowati@umsida.ac.id

Abstract. *General Background Elementary technology education increasingly incorporates hands-on engineering activities to cultivate foundational scientific literacy among young learners. Specific Background Extracurricular robotics initiatives at SDIT Insan Kamil utilize the IBU (Idea, Build, Test) curriculum managed by KOKARO to engage elementary students in practical technological tasks. Knowledge Gap Existing studies frequently lack detailed assessments of how structured project-based frameworks specifically shape step-by-step technical execution and problem-solving capacities in primary school environments. Aims This study investigates the implementation of the IBU framework in robotics learning and examines student assembly processes for light-controlled smart car projects. Results Descriptive qualitative evaluations reveal that hands-on component preparation, mechanical-electronic integration, and systematic testing improve core technical understanding, analytical reasoning, and practical engineering skills across participating students. Novelty The work highlights a lightweight, project-centered instructional framework tailored for early childhood STEM adoption without demanding complex digital infrastructure. Implications Educational institutions can adopt structured, practice-oriented robotics curricula to strengthen logical reasoning and applied problem-solving abilities within early grade STEM programs.*

Keywords *Robotics Learning, Extracurricular Activities, Technology, STEM, Technical Skills*

Abstrak Latar Belakang Umum Pendidikan teknologi di tingkat sekolah dasar kini semakin banyak mengintegrasikan kegiatan rekayasa (teknik) praktis untuk menumbuhkan literasi ilmiah dasar di kalangan peserta didik usia muda. Latar Belakang Khusus Inisiatif ekstrakurikuler robotika di SDIT Insan Kamil menggunakan kurikulum IBU (Idea, Build, Test) yang dikelola oleh KOKARO untuk melibatkan siswa sekolah dasar dalam tugas-tugas teknologi yang bersifat praktis. Kesenjangan Pengetahuan Studi-studi yang ada saat ini sering kali belum memberikan penilaian mendetail mengenai bagaimana kerangka kerja berbasis proyek yang terstruktur dapat membentuk pelaksanaan teknis langkah-demi-langkah serta kemampuan pemecahan masalah di lingkungan sekolah dasar. Tujuan Penelitian ini mengkaji penerapan kerangka kerja IBU dalam pembelajaran robotika dan menelaah proses perakitan yang dilakukan siswa dalam proyek mobil pintar berbasis sensor cahaya. Hasil Evaluasi kualitatif deskriptif menunjukkan bahwa persiapan komponen secara langsung, integrasi mekanik-elektronik, dan pengujian sistematis dapat meningkatkan pemahaman teknis mendasar, penalaran analitis, dan keterampilan rekayasa praktis pada para siswa yang berpartisipasi. Kebaruan Penelitian ini menyoroti kerangka kerja pembelajaran yang ringkas dan berpusat pada proyek, yang dirancang khusus untuk penerapan STEM sejak dini tanpa memerlukan infrastruktur digital yang kompleks. Implikasi Lembaga pendidikan dapat mengadopsi kurikulum robotika yang terstruktur dan berorientasi pada praktik untuk memperkuat penalaran logis serta kemampuan pemecahan masalah terapan dalam program STEM di jenjang pendidikan dasar.

Kata Kunci Pembelajaran Robotika, Kegiatan Ekstrakurikuler, Teknologi, STEM, Keterampilan Teknis

I. PENDAHULUAN

Bagi banyak anak di Indonesia, membangun sebuah robot adalah aktivitas yang terasa baru.[1]Membangun robot tidak hanya tentang merakit memasang agar robot dapat berjalan dan bergerak sesuai yang diinginkan tetapi juga terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan lain seperti aspek kerapian ,kreativitas ,analisis dan yang paling aspek inovatif . sehingga dengan merakit robot ini anak – anak diharapkan tidak hanya bisa sekedar meningkatkan pengetahuan dalam

bidang elektronika tetapi juga dapat meningkatkan kepintaran siswa dalam hal analisis akademis.[2] Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu pembelajaran tentang elektronika dan pengembangan teknologi dapat meningkatkan ketertarikan siswa terhadap Teknologi dan menciptakan pemikiran yang logis juga kreatifitas yang tinggi dalam diri siswa .[3]

KOKARO (KOMUNITAS KAMPUNG ROBOT) Berusaha menggali dan mengembangkan potensi kreatifitas dan kemampuan analisis siswa melalui pembelajaran ekskul robotik SD INSAN KAMIL . Melalui kurikulum IBU (IDE BANGUN UJI) KOKARO tidak hanya mengajarkan siswa sekedar membuat robot saja namun juga bagaimana mereka bisa merencanakan ,merancang dan juga melakukan pengujian terhadap robot yang dibuat[4]. Salah satu bentuk pengajaran yang dilakukan dalam pembelajaran ekskul robotik yaitu dengan melakukan pengenalan awal terhadap elektronika , fungsi komponen komponen elektronika dan juga cara mengaplikasinya . sehingga siswa dapat membuat robotnya sendiri salah satu contoh robot yang dibuat dalam pembelajran ini yaitu robot balap otomatis yang dikendalikan dengan senssor cahaya (LDR).

METODE PELAKSANAAN

Metode yang KOKARO gunakan dalam kegiatan pembelajaran ekskul ini adalah project based learning yang berdasar pada kurikulum yang telah disusun atau dibuat langsung oleh KOKARO sendiri yaitu kurikulum IBU (Ide Bangun Uji) , dimana kurikulum ini tidak hanya mengajarkan tentang bagaimana cara membuat robot saja namun juga bagaimana kita menggali menumbuhkan serta mengembangkan potensi-potensi yang ada dalam diri siswa baik dari segi kreativitas , jiwa inovatif , kritis ,hingga berpikir logis.[5] Sehingga, melalui pembelajaran robotik ini siswa tidak hanya dapat pintar dalam hal elektronika namun juga diharapkan pintar dalam akademis lainnya[6] . Dalam pembelajaran atau pembuatan robot terbagi menjadi beberapa tahap yaitu :

1. Membuat ide dan desain robot
2. Melakukan perakitan dan pembuatan robot
3. Melakukan pengujian .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pembelajaran dan pengajaran ekskul robotik oleh KOKARO di SDIT Insan Kamil. Pada pembelajaran robotik semester ini terdapat kurang lebih sekitar 28 siswa yang mengikuti kelas ekskul robotik dan terdiri dari kelas 4 - 6 yang datanya dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

SDIT INSAN KAMIL SIDOARJO

N	NIS	NAMA SISWA		KELA
1	22223116	**ALKHA**LIFI DZIKRI HAMIDZAN U	L	4A
10	22223042	**ALMER** BRAHIM ABBAD	L	4A
2	22223068	BASHRA **RAMZI** ABDULLAH	L	4A
3	22223005	**DAMAR** SATRIO GUMILANG	L	4A
4	22223075	**HAMMAM** HATAN	L	4A
5	22223104	MUHAMMAD **ALDO** MAHATMA K	L	4A
6	22223043	MUHAMMAD **BANYU** SAMUDRA	L	4A
7	22223123	MUHAMMAD **FATIH** AL AYYUBI D	L	4A
8	22223039	MUHAMMAD **ZAHIN** ABDULLAH	L	4A
9	22223065	SHAN**DHIKA** BRAJANATA ATMOKO	L	4A
11	22223025	AHMAD SYAIFUDDIN **ZUHRI**	L	4B
12	22223107	**AZZAM** MUSYAFFA NUGRAHA	L	4B
15	22223006	**FATTAN** NAUFAL ALFATIH	L	4B
13	22223046	MUHAMMAD ZAHRO AL-**HAFIDH**	L	4B
14	22223111	**NAWWAF** ALGHIFARI	L	4B
16	22122001	ABDUL **FATHIR** HASIBUAN	L	5A
17	22122019	**ALKA**UTSAR ABDILLAH ASLAMA A	L	5A
18	22122033	**AYYASH** AHMAD QOWIMI	L	5A
19	22122100	MUHAMMAD **AZZAM** ALDYRA P	L	5A
20	22122109	**ROBBY** ADI SATRIYA	L	5A
21	22122012	AHMAD YAZID ILMANY **AFKAR**	L	5B
24	22122037	FAEYZA AUFA **SAKHA**	L	5B
22	22122032	FAKHRI YUSUF **UMAR**	L	5B
23	22122127	MUHAMMAD **ABDAN** SYAKURA	L	5B
25	22425132	ADLAN **ABI**NAYA BASUPATI SALIM	L	6A
26	22021006	AMMAR YAFY **WASKITO**	L	6A
27	22021095	**SHALEH** TAUFIK ISCHAQ	L	6A
28	22021014	**HAIDAR** FAHMI ARSYAD	L	6B

Proses pembelajaran robotik yang diajarkan di SDIT Insan Kamil terdiri dari 3 bagian utama yaitu mencari ide , membangun robot dan melakukan pengujian. Yang di kemas dalam kurikulum cerdas KOKARO yaitu IBU (IDE BANGUN UJI) Adapun Penjabaran dari kurikulum IBU yang di gagas KOKARO itu sendiri yaitu sebagai Berikut .

1. I (IDE)

Dalam pembuatan robotik tentu tidak hanya sekedar membangu tetapi kita juga perlu merencanakan apa yang kita bangun atau buat .KOKARO menempatkan ide sebagai bagian pertama dalam proses pembelajran robotik. Ide ini sendiri berisi bagaimana para siswa dapat merencanakan robot apa yang mereka ingin buat ,penjelasan singkat tentang robot , cara kerja ,alat apa saja yang di butuhkan , desain sederhama dari robot ,hingga sistem kelistrikan dan juga mekanik dari robot yang akan mereka buat sehingga nantinya robot tersebut dapat berjlan dengan lancar .Metode ini KOKARO gunakan untuk menggali potensi dan menumbuhkan kreatifitas dan melatih agar siswa dapat berpikir dengan sistematis dan juga logis .

2. B (BANGUN)

Metode selanjutnya yaitu bangun dari hasil ide yang telah di buat dalam bagian 1 yaitu pembentukan ide para siswa selanjutnya mengumpulkan alat dan komponen yang di butuhkan dalam pembutan robot sehingga selanjutnya para siswa akan melakukan perakitan robot sesuai desain dan ide di awal .perakitan yang di maksud termasuk perakitan dari segi body , mekanik yang meliputi sistem gerak , hingga elektrik yang meliputi kontrol dari robot yang akan di buat . dalam perakitan siswa di bimbing untuk tidak sekedar merakit saja namun juga memerhatikan aspek kerapian efektivitas dan juga keindahan sehingga robot yang di hasilnya juda dapat di nikmati dari berbagai aspek terssebut .Dalam kurikulum bagian 2 ini siswa di ajarkan untuk bertanggung jawab atas ide yang telah di buat sehingga dapat di realisasikan dalam bentuk robot .

3. U (UJI)

Bagian terakhir adalah Uji . setelah melakukan perakitan dan pembuatan robot siswa di bimbing untuk melakukan uji coba gerak robot , sistem mekanik dan juga elektrik .

Sehingga, nantinya dapat di buktikan apakah robot sudah dapat berjlan atau bergerak dengan lancar sesuai dengan apa yang telah di rencanakan atau di rancang di awal tadi .fungsi dari tahapterakhir ini agar siwa dapat melihat hasil yang di dapatkan setelah ushanya baik dalam pembentukan ide dan membangun robot. Sehingga nantinya mereka dapat menyimpulkan aspek apa saja yang dapat di evaluasi dari robot yang telah di buat sehingga meraka dapat membuat robot yang lebih baik kedepannya . dalam point ini siswa di ajarkan untuk melatih pikiran kritis dan analisis yang berkelanjutan sehingga mereka dapat menjadikan pelajaran untuk mengevaluasi tiap tiap kegiatan yang telah dilakukan untuk jadi lebih baik kedepannya .

Berdasarkan kurikulum yang telah di jelaskan secara rinci tersebut dalam pembuatan robot untuk siswa yang di mulai dari pembuatan ide perakitan dan pengujian tersebut pada kegiatan robotik smester ini siswa mengimpelentasikan dalam bentuk robot mobil pintar dengan sistem penggerak sensor cahaya otomatis berikut proses pembuatanya sebagai berikut

1. Pembagian kit robotik KOKARO

Pada bagian isi siswa di bagikan kit robotik yang di dalam nya terdapat berbagai komponen elektronika seperti :

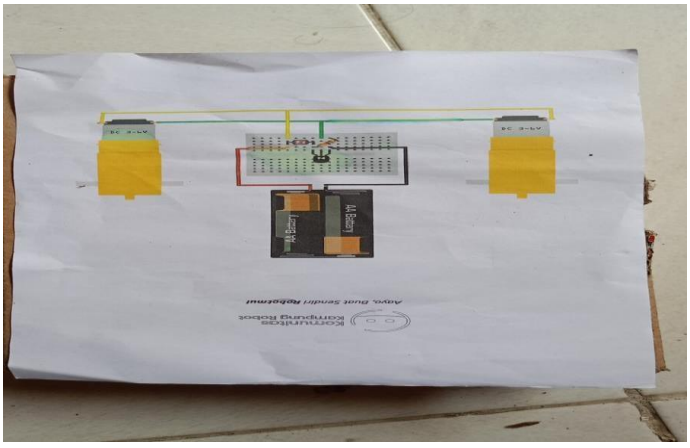


- Kotak baterai + baterai
- Motor dc gearbox
- Sensor ldr
- Kabel

- Terminal
- Selang
- Roda
- Transistor
- Resistor
- Dan beberapa komponen penunjang lain
-

2. Pembuatan rancangan dan desain dari robot yang akan di buat

Setelah pembagian kit siswa akan di arahkan untuk membuat desain dari robot yang akan di buat berdasarkan bahan bahan yang di dapatkan dan skema yang di berikan serta melakukan perancangan terhadap sisem mekanik dan juga elktrik dari alat yang akan di buat.

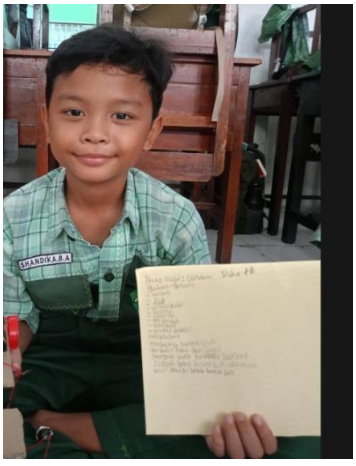




3. Pembuatan dan perakitan robot

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan dan perakitan robot disini siswa akan melakukan pembuatan robot secara keseluruhan mulai dari body sistem mekanik elektrik hingga melakukan finishing dengan memberikan sentuhan sentuhan indah pada bagiannya , proses ini merupakan proses terlama dalam kegiatan ekskul robotik ini yang bisa memakan waktu beberapa hari .





4. Pengujian

Tahap terakhir dari proses kegiatan belajar ini adalah tahap pengujian dimana siswa melakukan pengujian terhadap hasil pembelajaran dari ekskul yang telah mereka lakukan. Stelah selesai melakukan pengujian siswa di lombakan secara bergantian untuk di lakukan penilaiaan terhadap hasil yang telah mereka buat .



KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di ats , kegiatan ekstrakurikuler robotik di sdit insan kamil berjalan dengan baik melalui penerapan kurikulum IBU yang terstruktur dan berbasis praktik. Proses pembelajaran tidak hanya menekankan pada pemahaman teori, tetapi juga pada implementasi langsung melalui tahapan perancangan, perakitan, , hingga pengujian robot

Kegiatan pembelajaran robotic ini terbukti mampu meningkatkan keterampilan dan kecerdasan siswa tidak hanya di bidang elktronika saja namun juga dalam pembelajaran akademik lainya .karena selama pembelajaran ini siswa sudah di ajarkan untuk berpikir secara kreatif inovatif serta logis dalam tiap Tindakan nya .Dengan demikian pembelajaran robotic oleh KOKARO merupakan salah satu metode pembelajaran paling efektif dalam meningkatkan kecerdasan siswa khususnya di bidang teknologi .

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih di ucapkan kepada program studi Teknik elektro , KOKAKRO, Sdit Insan kamil dan juga semua pihak yang membantu dalam terlaksananya kegiatan ini .

DAFTAR PUSTAKA

[1] D. I. S. Dasar, "Manfaat Pembelajaran Robotika untuk Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Dasar*, pp. 407–416, 2019.

[2] S. Dasar, "Pengenalan Teknologi Robot pada Anak Sekolah Dasar," *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 46–52, 2023.

[3] D. N. Tengklik and G. Kidul, "Implementasi Pembelajaran Berbased Robotika untuk Penguatan Kompetensi STEM Guru dan Siswa Sekolah," *Jurnal Ilmu Pendidikan*, vol. 6, no. 4, pp. 5713–5722, 2025.

[4] H. Yuliandoko, D. H. Kusuma, D. R. Pamuji, and M. N. Shodiq, "Pelatihan Dasar-Dasar Robotik di Sekolah Kreatif SD Muhammadiyah 19 Rogojampi untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Serta Pemahaman Robotika," *Cahaya Pengabdian*, vol. 1, no. 2, pp. 132–141, 2024.

[5] V. Rahayu, D. Mega, S. Santoso, and H. Setiawan, "Pelatihan IT dan Robotik untuk Anak Sekolah Dasar pada SD Negeri 003 Gunung Kijang," *Jurnal Teknologi dan Masyarakat*, vol. 14, pp. 1–5, 2023.

[6] D. A. N. P. Softskillnya, "Edukasi Robotika Siswa SDN Kecamatan Gayungan Surabaya," *Jurnal Layanan Masyarakat*, vol. 6, no. 1, pp. 65–74, 2020.

[7] R. A. Setyawan and A. B. Prasetiyo, "Pengembangan Kit Edukasi Robotika Berbasis Arduino untuk Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Edukasi Elektro*, vol. 5, no. 2, pp. 88–95, 2021.

[8] M. H. Wibowo and T. L. Lestari, "Penerapan Pembelajaran STEM Berbasis Robotika dalam Meningkatkan Keterampilan Abad 21," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 27, no. 1, pp. 34–42, 2021.

[9] Nugroho and F. D. Setyawan, "Pelatihan Perakitan Robot Line Follower Sederhana untuk Menumbuhkan Minat Teknologi Anak,"

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, vol. 3, no. 1, pp. 12–19, 2022.

[10] Prasetyo and E. Yuniarti, "Pemanfaatan Sensor LDR pada Alat Peraga Edukasi Elektronika Sekolah Dasar," *Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional*, vol. 8, no. 2, pp. 101–108, 2022.

[11] S. Rahmawati and I. K. D. Nida, "Model Project Based Learning pada Ekstrakurikuler Robotik Sekolah Dasar," *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, vol. 7, no. 3, pp. 210–218, 2023.

[12] K. A. Kurniawan and M. R. Utomo, "Peningkatan Berpikir Kritis Siswa Melalui Media Pembelajaran Robotik Sederhana," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, vol. 9, no. 1, pp. 45–53, 2023.

[13] Y. A. Pratama and H. Hendri, "Rancang Bangun Mobil Robotik Sensor Cahaya Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Elektronika Dasar," *Jurnal Otomasi dan Kontrol*, vol. 4, no. 1, pp. 22–30, 2024.

[14] N. L. Fitriani and D. Suhartono, "Analisis Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar Dalam Kegiatan Ekstrakurikuler Berbasis Teknologi," *Jurnal Jurnal Sekolah Dasar*, vol. 12, no. 2, pp. 150–158, 2024.

[15] T. M. Hidayat and A. S. Wijaya, "Evaluasi Kurikulum Pembelajaran Robotika Anak Usia Sekolah Dasar di Indonesia," *Jurnal Kurikulum dan Pembelajaran*, vol. 5, no. 1, pp. 77–86, 2025.