



MENINGKATKAN MINAT SAINS DI ERA DIGITALISASI MELALUI KEGIATAN INTERAKTIF BAGI SISWA SMP DJAMA'ATUL ICHWAN SURAKARTA

INCREASING INTEREST SCIENCE IN THE DIGITALIZATION ERA THROUGH INTERACTIVE ACTIVITIES FOR STUDENTS OF SMP DJAMA'ATUL ICHWAN SURAKARTA

Azima Rosyida ^{1*}, Aida Putri Nabila ², Almira Bhanurasmi ³, Ayu Sholikhah Inggil Pambekti ⁴, Dhia Zalfa Pritaraida ⁴, Lili Pandan Sari ⁵

^{1,2,3,4,5,6}Biologi, FMIPA, Universitas Sebelas maret

Email : azimarosyda29@student.uns.ac.id¹, aidaputri1414@student.uns.ac.id²,
almirabhanurasmi12@student.uns.ac.id³, ayusholikahh@student.uns.ac.id⁴, dhiazalfa@student.uns.ac.id⁵
lilipandansari.1707@student.uns.ac.id⁶

Article history :

Received : 03-12-2024

Revised : 05-12-2024

Accepted : 08-12-2024

Published: 10-12-2024

Abstract

To realize the vision and mission of Djama'atul Ichwan Junior High School in improving the quality of learning, especially in the field of science, the school implements various practical activities designed to strengthen students' interest and understanding of science concepts. Limited facilities and teaching staff lead to more theoretical learning, resulting in limited opportunities for students to engage in practical activities. Therefore, the proposed MBKM program aims to improve students' competencies through a series of practical activities that can have a positive impact in the understanding and application of science, especially Biology. These programs include socialization of catfish and kale cultivation through the budikdamber method, digital workshops on taxa classification and dendrogram making, 3D model making to understand the human body system, bird observation practicum and microscopic preparation making, cancer socialization and digital poster making, yoghurt making, and KTI training. These activities not only introduce students to scientific practices, but also integrate digital technology, such as dendrogram making applications, digital posters, and data digitization, to improve students' ability to utilize technology in science learning. Through these activities, students are expected to develop their interest in science, improve their practical skills, and prepare them to compete in scientific competitions outside of school.

Keywords : Science Practicum, Junior High School Students, Biology

Abstrak

Untuk mewujudkan visi dan misi SMP Djama'atul Ichwan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya di bidang sains, sekolah ini mengimplementasikan berbagai kegiatan praktikum yang dirancang untuk memperkuat minat serta pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA. Keterbatasan fasilitas dan tenaga pengajar mengarah pada pembelajaran yang lebih teoritis, sehingga kesempatan siswa untuk terlibat dalam kegiatan praktikum terbatas. Oleh karena itu, program MBKM yang diusulkan bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa melalui serangkaian kegiatan praktikum yang dapat memberikan dampak positif dalam pemahaman dan penerapan sains, terutama Biologi. Program-program ini mencakup sosialisasi tentang budidaya ikan lele dan kangkung melalui metode budikdamber, workshop digital mengenai klasifikasi taksa dan pembuatan dendrogram, pembuatan model 3D untuk memahami sistem tubuh manusia,



praktikum pengamatan burung dan pembuatan preparat mikroskopis, sosialisasi kanker dan pembuatan poster digital, pembuatan yoghurt, serta pelatihan KTI. Kegiatan-kegiatan ini tidak hanya memperkenalkan siswa pada praktik ilmiah, tetapi juga mengintegrasikan teknologi digital, seperti aplikasi pembuatan dendogram, poster digital, dan digitalisasi data, untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran IPA. Melalui kegiatan-kegiatan ini, diharapkan siswa dapat mengembangkan minat mereka dalam bidang sains, meningkatkan keterampilan praktis mereka, serta mempersiapkan mereka untuk berkompetisi dalam lomba ilmiah di luar sekolah.

Kata Kunci : Praktikum IPA, Peserta didik SMP, Biologi

PENDAHULUAN

SMP Djama'atul Ichwan adalah SMP berstatus swasta yang dikelola oleh Yayasan Pendidikan Djama'atul Ichwan. SMP Djama'atul Ichwan merupakan salah satu institusi pendidikan menengah pertama yang berkomitmen dalam mencetak generasi muda yang unggul secara akademis dan berakhlak mulia. Sekolah ini telah dikenal sebagai salah satu lembaga pendidikan yang mengintegrasikan nilai-nilai Islam dengan pendidikan intelektual yang berkualitas. SMP Djama'atul Ichwan menawarkan kurikulum yang komprehensif, mencakup berbagai mata pelajaran inti seperti Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Ilmu Pengetahuan Sosial. Selain itu, sekolah ini juga menekankan pentingnya pendidikan karakter melalui kegiatan ekstrakurikuler dan pembinaan keagamaan.

Untuk mewujudkan visi dan misi SMP Djama'atul Ichwan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya di bidang sains, sekolah ini mengimplementasikan berbagai kegiatan praktikum yang dirancang untuk memperkuat minat serta pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA. Keterbatasan fasilitas dan tenaga pengajar mengarah pada pembelajaran yang lebih teoritis, sehingga kesempatan siswa untuk terlibat dalam kegiatan praktikum terbatas. Namun, SMP Djama'atul Ichwan menghadapi tantangan signifikan terkait pengembangan potensi dan minat kompetisi siswa, khususnya dalam mata pelajaran IPA. Keterbatasan tenaga pengajar dan fasilitas menjadi kendala utama.

Sekolah ini belum memiliki laboratorium IPA atau media khusus untuk praktikum dan penelitian yang mendukung siswa mengikuti perlombaan ilmiah seperti Karya Tulis Ilmiah. Seringkali, praktikum memerlukan peminjaman peralatan laboratorium seperti mikroskop dari pihak lain. Selain itu, fasilitas digital seperti Wi-Fi, LCD proyektor, dan komputer umum untuk siswa juga minim. Guru IPA yang tersedia hanya satu orang dan harus mengajar di tiga angkatan, menyebabkan pembelajaran cenderung bersifat teori dan kurang dapat meningkatkan minat siswa dalam bidang sains, khususnya Biologi. Keterbatasan ini juga berdampak pada kurangnya kompetensi siswa dalam menggunakan aspek digital dalam pembelajaran mereka.

Oleh karena itu, program MBKM yang diusulkan bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa melalui serangkaian kegiatan praktikum yang dapat memberikan dampak positif dalam pemahaman dan penerapan sains, terutama Biologi. Program-program ini mencakup sosialisasi tentang budidaya ikan lele dan kangkung melalui metode budikdamber, workshop digital mengenai klasifikasi taksa dan pembuatan dendogram, pembuatan model 3D untuk memahami sistem tubuh manusia, praktikum pengamatan burung dan pembuatan preparat mikroskopis, sosialisasi kanker dan pembuatan poster digital, pembuatan yoghurt, serta pelatihan KTI. Kegiatan-kegiatan ini tidak hanya memperkenalkan siswa pada praktik ilmiah, tetapi juga mengintegrasikan teknologi digital, seperti aplikasi pembuatan dendogram, poster digital, dan digitalisasi data, untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran IPA. Melalui



kegiatan-kegiatan ini, diharapkan siswa dapat mengembangkan minat mereka dalam bidang sains, meningkatkan keterampilan praktis mereka, serta mempersiapkan mereka untuk berkompetisi dalam lomba ilmiah di luar sekolah.

METODE PENELITIAN

MBKM Mengajar di SMP Djama'atul Ichwan Surakarta berjalan dari Agustus - Desember 2024. Selain lingkungan sekolah program ini juga dilaksanakan di danau UNS dan laboratorium Prodi Biologi FMIPA UNS. Model pembelajaran yang dilakukan ialah memberikan pemaparan dengan metode ceramah dan diskusi yang interaktif serta sesi praktik bersama dan diakhiri dengan kuis, games, atau pengerjaan worksheet untuk mengevaluasi pemahaman dari siswa.

Secara umum program ini terbagi menjadi 8 rangkaian kegiatan. 1) Pembelajaran budidaya ikan dan tanaman sayur melalui budikdamber, siswa diajarkan dasar kewirausahaan melalui budidaya, dilanjutkan praktik merawat hingga memanen ikan lele dan kangkung dalam budikdamber sesuai jadwal dan diakhiri dengan masak bersama. 2) Workshop klasifikasi digital pembuatan dendogram serta *birdwatching*, siswa diajarkan dasar taksonomi dan klasifikasi lalu praktik membuat dendogram menggunakan Ntsys dilanjutkan pengamatan dan identifikasi burung di Danau UNS. 3) Pembuatan proyek 3D sistem tubuh manusia, siswa diajarkan sistem - sistem tubuh manusia menggunakan alat peraga lalu diminta untuk membuat model 3D sederhana yang dipresentasikan. 4) Praktikum dengan alat laboratorium profesional di Lab FMIPA UNS, siswa diajarkan pengamatan fase -fase embrio katak menggunakan mikroskop serta diminta membuat preparat segar irisan melintang daun *Tradescantia spathacea*. 5) Sosialisasi kanker dan lomba poster digital, siswa diajarkan mengenai konsep sel dan kromosom, sehingga siswa dapat memahami latar belakang biologis terkait perkembangan kanker, faktor penyebab kanker dan cara pencegahan kanker, lalu siswa diminta untuk membuat poster digital sebagai output pembelajaran. 6) Praktik pembuatan yoghurt, siswa diajarkan mengenai dasar bioteknologi dilanjutkan praktik pembuatan yoghurt dengan susu uht yang dipasteurisasi lalu diberi starter dan dimasukkan ke dalam toples yang tertutup rapat dengan kain dan ditunggu 2 hari. 7) Pelatihan Karya Tulis Ilmiah, siswa diajarkan dasar keilmiahan, struktur umum kti, dan tata bahasanya dilanjutkan mengerjakan worksheet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan program MBKM mengajar SMP, tim MBKM mengajar SMP menekankan pada pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan minat serta motivasi belajar peserta didik. Adapun berikut merupakan beberapa kegiatan serta hasil yang terlaksana pada program yang dilaksanakan.

1. Pembelajaran budidaya ikan dan tanaman sayur melalui budikdamber

Budikdamber (Budidaya Ikan dalam Ember) merupakan metode akuaponik yang mengombinasikan budidaya ikan dan tanaman dalam satu wadah berbentuk ember. Biaya modal yang dibutuhkan terjangkau, mudah dilakukan, serta tidak memakan banyak tempat sehingga cocok diterapkan di area sekolah yang tidak memiliki taman luas. Budikdamber juga memiliki nilai ekonomi yang lumayan jika dikelola dengan optimal (Nugraheni dan Fardhani, 2022). Kewirausahaan pada siswa merupakan proses pembentukan karakter untuk mengembangkan kemampuan dan keinginan menciptakan lapangan kerja bagi diri sendiri maupun masyarakat.



Penanaman karakter sejak dini membantu individu bersaing di era global, memahami nilai kepedulian, dan bertindak sesuai norma yang berlaku. Menurut Syaifuddin dan Kalim (2016), pendidikan kewirausahaan di tingkat sekolah menengah pertama masih kurang mendapat perhatian dari masyarakat maupun dunia pendidikan. Banyak pendidik belum optimal dalam menumbuhkan karakter dan perilaku wirausaha pada peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan pendidikan yang mampu membentuk karakter wirausaha. Salah satu contohnya adalah budikdamber, yang menjadi langkah sederhana untuk mengenalkan praktik wirausaha dan budidaya. Pentingnya belajar budidaya di SMP adalah untuk mengembangkan keterampilan praktis, meningkatkan pemahaman tentang lingkungan, serta membentuk karakter kewirausahaan yang dapat bermanfaat di masa depan.

Pada kegiatan ini siswa diajarkan mengenai modal budikdamber, kelebihan kekurangannya, perawatannya, pemanenannya, serta contoh perhitungan penjualanya. Selanjutnya siswa mempraktekkan pemasangan budikdamber. Disiapkan 2 ember lele yang masing - masing diberi 50 ekor lele remaja ukuran 9-11cm. Selanjutnya siswa menanam bibit kangkung pada cup plastik yang telah di lubangi dengan arang sebagai media. Digunakan ikan lele untuk dibudidayakan karena sifatnya yang mudah beradaptasi di air yang keruh dan tidak perlu kadar oksigen tinggi. Lendir pada tubuh lele sangat tepat untuk mencegah terlalu banyak infeksi luka akibat gesekan antar ikan di kondisi ember yang lebih sempit. Untuk sayuranya kangkung dipilih karena murah, mudah ditanam, tumbuh cepat, dan dapat meningkatkan oksigen terlarut dalam air sehingga dapat mendukung kelangsungan hidup ikan lele (Hasanah dkk., 2022).



Gambar 1.Praktik Kegiatan Budidamber

Siswa dari kelas 7-9 dijadwalkan untuk merawat, memberi makan lele serta menguras air nya. Setelah kurang lebih 1 bulan kangkung dan beberapa lele yang sudah besar dipanen oleh para siswa. Hasil panen kemudian diolah dalam acara Fun Friday yang terintegrasi P5 dengan tema kearifan lokal. Dalam kegiatan ini lele hasil panen dimasak bersama - sama menjadi nasi pecel lele dengan sambal bawang, sambal terasi, lalapan, dan telur dadar. Beberapa porsi juga dibungkus dan di bagikan untuk kegiatan berbagi ke area sekitar sekolah sekaligus dalam rangka Jumat berkah. Selain memasak lele, para siswa juga mengkreasikan hasil yogurth mereka dengan beberapa rasa dan topping yang variatif lalu beberapa hasil kreasinya di jual ke teman antar kelas dan juga bapak ibu guru.



Gambar 2. Proses Pemanenan Lele (kiri), Kegiatan Fun Friday (tengah), Kegiatan Jum'at Berkah

2. Workshop klasifikasi digital pembuatan dendogram serta *birdwatching*

Taksa merupakan kelompok makhluk hidup yang diklasifikasikan berdasarkan persamaan tertentu. Taksa dan cara pengelompokan makhluk hidup ke dalam suatu taksa merupakan materi yang penting diketahui oleh siswa SMP Djama'atul Ichwan karena taksa membantu siswa untuk memahami betapa beragamnya makhluk hidup di bumi untuk memberikan gambaran tentang hubungan antar organisme dan cara mereka berinteraksi dengan lingkungannya. Pada kegiatan ini diawali dengan pematerian mengenai keanekaragaman makhluk hidup, definisi klasifikasi, karakterisasi ciri makhluk hidup, pengklasifikasian makhluk hidup, dan pembuatan dendogram makhluk hidup. Setelah itu, dilakukan praktik karakterisasi makhluk hidup seperti hewan yang sudah ditentukan sebelumnya dan tumbuhan yang dibawa oleh masing-masing siswa. Untuk hewan ciri-ciri yang diamati meliputi habitat, tulang belakang, alat gerak, jumlah mata, cara berkembang biak, dan warna tubuh. Untuk tumbuhan ciri-ciri yang diamati meliputi bentuk daun dan bentuk pertulangan daun.



Gambar 3. Peserta didik presentasi hasil karakterisasi hewan yang dibawa

Setelah itu, berdasarkan ciri-ciri yang diamati makhluk hidup tersebut dibuat karakterisasinya dalam bentuk tabel. Kemudian siswa/siswi mendigitalisasi dendogram tersebut dengan bantuan aplikasi NTSYS pada desktop. Dengan penggunaan media interaktif teknologi digital ini peserta didik dapat mengasah kemampuan nya dalam menghadapi tantangan digitalisasi. Pengalaman dari penggunaan teknologi di masa sekarang akan memberikan kesempatan peserta didik untuk terus mengembangkan potensinya di masa selanjutnya.



Setelah kegiatan ini, terdapat kegiatan pengamatan burung yang dilaksanakan di Danau UNS saat kegiatan kunjungan ke FMIPA. Pengamatan burung ini dilakukan di Danau UNS menggunakan teropong binokuler untuk mengamati burung dan kamera untuk mendokumentasikan burung yang diamati. Dalam pengamatan tersebut terdapat beberapa hal yang harus diamati dan dicatat seperti identifikasi morfologi (warna sayap, bentuk paruh, dan warna kepala), aktivitas burung, dan tipe terbang. Kemudian hasil pengamatan tersebut ditulis ke dalam tally sheet yang telah disiapkan. Peserta didik dapat memahami dari konsep pengamatan burung yang mana dibuktikan dengan peserta didik dapat mendokumentasikan hasil pengamatan dengan menggunakan kamera dan mengidentifikasinya. Selain itu peserta didik juga mendapatkan kesempatan untuk belajar mengenai fotografi. Dengan begitu peserta didik dapat mengembangkan potensi dalam bidang fotografi.



Gambar 4. Hasil Fotografi burung Perkutut Jawa Peserta Didik

3. Pembuatan Proyek 3D Mengenai Sistem Pencernaan, Sistem Pernapasan, serta Sistem Ekskresi

Sistem pencernaan, pernapasan, sistem reproduksi dan sistem ekskresi merupakan beberapa sistem yang ada pada tubuh. Sistem-sistem tersebut perlu dipelajari untuk siswa/siswi SMP Djama'atul Ichwan agar siswa/siswi tersebut dapat memahami fungsi 7 dasar organ-organ tubuh dan memahami pentingnya kesehatan tubuh serta pola hidup sehat. Dalam pembelajaran ini diperlukan suatu alat peraga berupa torso yang digunakan untuk memberi gambaran letak, bentuk, dan fungsi organ-organ tubuh kepada siswa/ siswi SMP Djama'atul Ichwan. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 16 Oktober 2024 untuk kelas 7 dan 8, sedangkan untuk kelas 9 dilaksanakan pada tanggal 17 Oktober 2024. Kegiatan tersebut dimulai dengan pematerian sistem pencernaan untuk kelas 9, sistem pernapasan untuk kelas 7, dan sistem ekskresi untuk kelas 8 serta pematerian mengenai sistem reproduksi dan embriologi. Pematerian tersebut meliputi definisi, macam-macam organ dan fungsinya, serta alur dari masing masing sistem tersebut. Penyampaian materi melalui PPT, gambar, video singkat, dan torso untuk memudahkan siswa memahami apa yang sedang disampaikan. Setelah itu, pada tanggal 21-22 Oktober 2024 siswa/siswi dibagi menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok tersebut membuat salah satu bentuk 3D dari sistem-sistem tersebut.



Gambar 5. Pembelajaran di kelas



Gambar 6. Pembuatan project 3D

Sistem pernapasan adalah sistem penting dalam tubuh manusia dimana organ paling utama yaitu paru-paru yang berfungsi sebagai tempat pertukaran gas karbondioksida dengan oksigen yang diperlukan tubuh (Suryowinoto dkk., 2017). Pada pembelajaran sistem pernapasan, torso digunakan untuk menunjuk bagian-bagian yang berperan dalam sistem pernapasan dilengkapi dengan PPT yang berisi penjelasan, gambar, dan video. Setelah materi menggunakan PPT dan torso, kelas 7 diberikan game online yang pengerjaannya dipandu oleh mahasiswa UNS. Sistem pernapasan disampaikan di kelas 7 dan diakhir diberi tugas membuat project 3D sistem pernapasan untuk dipresentasikan di depan semua angkatan. Ekskresi merupakan proses pengeluaran zat sisa metabolisme tubuh. Organ ekskresi yaitu ginjal, hati, paru-paru, dan kulit (Nisa dan Ngadha, 2022).

Sistem ekskresi diberikan secara interaktif di kelas 8 dengan bahan ajar PPT dan torso. Pada akhir belajar mengajar terdapat game untuk mengukur pemahaman siswa yaitu teka-teki silang. Siswa juga diberikan tugas project 3D untuk dipresentasikan. Sistem pencernaan adalah serangkaian organ yang berfungsi untuk mencerna makanan, menyerap nutrisi, dan mengeluarkan sisa-sisa yang sudah tidak dibutuhkan oleh tubuh (Sari dan Bintang, 2022). Sistem pencernaan disampaikan di kelas 9. Media pembelajaran yang digunakan adalah PPT dengan gambar dan video menarik serta torso yang memudahkan siswa mempelajari sistem pencernaan. Seperti halnya kelas 7 dan 8 maka kelas 9 juga terdapat kuis agar tidak bosan di kelas. Sebelum belajar mengajar berakhir, siswa diberitahukan untuk membuat project 3D sistem pencernaan dan kemudian di minggu selanjutnya dipresentasikan didepan semua angkatan.



Gambar 7 . Hasil project 3D salah satu kelompok

Bentuk 3D dapat membantu pemahaman siswa menjadi lebih realistis, interaktif, menarik, dan memudahkan penguasaan mengenai konsep-konsep materi yang kompleks. Dengan adanya bentuk 3D tersebut siswa dapat lebih mudah memahami materi sistem pencernaan, pernapasan, dan



ekskresi. Di akhir kegiatan ini diadakan presentasi pada tanggal 24 Oktober 2024. Presentasi ini dilakukan oleh setiap kelompok untuk menjelaskan hasil proyek 3D mereka dan untuk mengasah kemampuan komunikasi dari setiap siswa. Pada kegiatan ini juga dilakukan evaluasi berupa worksheet yang dikerjakan secara berkelompok. Setelah itu, dilakukan penilaian terhadap karya 3D, cara presentasi dari masing-masing kelompok, dan evaluasi yang dikerjakan oleh siswa/siswi SMP Djama'atul Ichwan. Dari penilaian tersebut diambil 3 kelompok yang terbaik lalu diberi hadiah sebagai bentuk penghargaan terhadap 3 kelompok tersebut.

4. Praktikum dengan Alat Laboratorium Profesional di Laboratorium FMIPA UNS

Praktikum adalah aktivitas pembelajaran yang dirancang untuk memberikan siswa kesempatan menguji serta menerapkan teori yang telah dipelajari melalui penggunaan fasilitas laboratorium maupun di luar lingkungan laboratorium. Dalam pembelajaran biologi, praktikum dianggap sebagai metode yang sangat efektif untuk membantu siswa mencapai tujuan. Tujuan dari pembelajaran berbasis praktikum adalah untuk mengembangkan keterampilan psikomotorik, kognitif, dan afektif. Dalam kegiatan praktikum, siswa terlibat dalam berbagai aktivitas seperti mengamati fenomena, menganalisis dan menafsirkan data, membuat prediksi, menggunakan alat dan bahan, merancang langkah-langkah praktikum, menyampaikan hasil pengamatan, serta mengajukan pertanyaan terkait proses maupun temuan praktikum (Suryaningsih, 2017).

Praktikum dalam kegiatan ini dilakukan pada tanggal 29 Oktober 2024. Dalam kegiatan ini praktikum yang adalah praktikum pengamatan preparat awetan tahap-tahap perkembangan embrio katak (Gambar 1). Embrio merupakan sel yang terbentuk pada tahap awal perkembangan organisme yang terjadi setelah fertilisasi. Embriologi adalah ilmu yang mempelajari pola-pola perkembangan embrio. Dalam pembelajaran IPA di jenjang SMP, materi embriologi perlu diajarkan sebagai lanjutan dari materi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup serta sistem reproduksi. Hal ini penting karena banyak siswa SMP telah memasuki masa pubertas sehingga mereka memerlukan pemahaman yang mendalam untuk mempersiapkan diri sebagai generasi mendatang (Istikomayanti dan Trianawati, 2020).



Gambar 8. Praktikum pengamatan embriologi hewan

Dari kegiatan tersebut dapat dilihat tahap perkembangan embrio



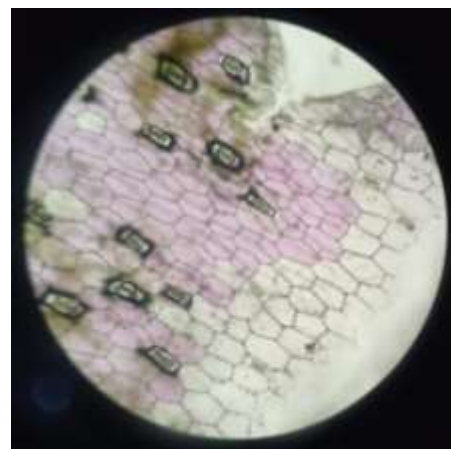
Gambar 9. A. Fase morula, B. Fase blastula, C. Fase gastrula, D. Fase sagital berudu (Sumber : Dokumentasi pribadi)

Pada fase morula ditandai dengan ciri-ciri berbentuk bola padat dan adanya sel yang berjumlah 64, tetapi dalam preparat sudah ada bakal calon *blastocoel* karena preparat morula yang digunakan sudah memasuki fase morula akhir. Fase blastula ditandai dengan adanya *blastocoel* (rongga tengah) yang sudah terbentuk dengan sempurna. Fase gastrula ditandai dengan terbentuknya 3 lapisan yaitu ektoderm, mesoderm, dan endoderm. Fase sagital berudu ditandai dengan adanya calon bakal ekor, tubuh berbentuk oval, dan organ-organnya mulai berkembang.

Pada kunjungan di Laboratorium FMIPA UNS, selain melakukan pengamatan preparat embrio katak, juga dilakukan pembuatan preparat segar irisan melintang daun *Tradescantia spathacea* (adam hawa) dan preparat segar *Hydrilla verticillata*. Pada pembuatan preparat, dibutuhkan alat dan bahan seperti mikroskop cahaya, gelas benda, gelas penutup, gelas beaker, silet/cutter, pipet tetes, daun adam hawa, akuades, dan *Hydrilla verticillata*. Bagian daun adam hawa yang digunakan dalam pembuatan preparat yaitu bagian epidermis bawah daun dimana terdapat pigmen antosianin yang memberikan warna ungu sehingga memudahkan ketika pengamatan di bawah mikroskop cahaya (Ratnasari dkk., 2016). Sel yang diamati yaitu stomata pada daun adam hawa. Stomata merupakan celah sempit yang dikelilingi oleh sel penjaga berfungsi dalam pertukaran gas pada tumbuhan (Muthi'ah, 2022). Cara pembuatan preparat ini cukup sederhana yaitu daun bagian bawah disayat setipis mungkin kemudian diletakkan diatas gelas benda, setelah itu ditetaskan aquades dan ditutup dengan gelas penutup untuk kemudian diamati stomatanya di bawah mikroskop cahaya.



Gambar 10. Proses pembuatan preparat



Gambar 11. Hasil preparat



Selain preparat segar irisan melintang daun adam hawa, siswa juga diajarkan membuat preparat segar *Hydrilla verticillata*. Pembuatan preparat ini cukup mudah hanya mengambil sedikit bagian daun *Hydrilla verticillata* lalu diletakkan diatas gelas benda dan langsung ditutup dengan gelas penutup. Bagian yang diamati yaitu kloroplas. Kloroplas merupakan bagian plastida yang mengandung pigmen hijau daun berfungsi sebagai tempat fotosintesis (Song dan Banyo, 2011).

5. Sosialisasi Kanker

Kanker merupakan penyakit yang ditandai oleh pertumbuhan sel-sel abnormal secara berlebihan dan tidak terkendali pada jaringan tubuh. Kondisi ini menjadikan kanker sebagai salah satu masalah kesehatan utama dengan tingkat kematian tertinggi di dunia. Berdasarkan data Globocan, pada tahun 2018 tercatat 18,1 juta kasus baru kanker dengan 9,6 juta kematian, di mana 1 dari 5 pria dan 1 dari 6 wanita di dunia dilaporkan menderita penyakit ini (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Pemberian edukasi kanker kepada siswa SMP sangat penting karena dapat menjadi langkah awal dalam menciptakan kesadaran sejak dini mengenai kesehatan tubuh dan pencegahan penyakit.

Pada usia remaja, siswa SMP berada pada tahap perkembangan yang krusial di mana mereka mulai membentuk pola pikir dan kebiasaan yang akan mempengaruhi kesehatan jangka panjang. Edukasi kanker di sekolah sangat penting karena memberikan siswa pengetahuan yang langsung relevan dengan kehidupan mereka dan dapat berdampak besar terhadap kesadaran kesehatan. Program edukasi kanker yang dirancang untuk siswa usia 8 hingga 19 tahun terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman tentang faktor risiko kanker, gejala, dan pentingnya deteksi dini. Hal ini penting, karena banyak siswa yang belum memiliki pengetahuan yang memadai tentang kanker dan belum sepenuhnya menyadari pentingnya pola hidup sehat untuk mencegah penyakit ini (Hosni *et al.*, 2021).

Kegiatan ini diawali dengan pemberian materi (**Gambar 1.**) terlebih dahulu mengenai penjelasan dasar mengenai konsep sel dan kromosom, sehingga siswa dapat memahami latar belakang biologis terkait perkembangan kanker. Selain itu dijelaskan bagaimana sel-sel dalam tubuh manusia yang sehat bekerja dengan pembelahan yang teratur, serta bagaimana perubahan pada kromosom dapat memicu pertumbuhan sel yang tidak normal, yang kemudian berkembang menjadi kanker. Setelah itu, materi dilanjutkan dengan pemahaman tentang proses terjadinya kanker, meliputi tahapan tahapan yang dialami sel hingga menjadi sel kanker yang ganas. Kami juga memaparkan berbagai faktor penyebab kanker, baik yang berasal dari dalam tubuh (faktor genetik) maupun dari lingkungan (seperti paparan zat karsinogen, pola makan yang buruk, atau kebiasaan merokok).

Dalam pembelajaran edukasi kanker ini selain memberikan materi kepada siswa, kami juga melakukan kegiatan pembelajaran interaktif bersama siswa melalui metode TGT (Team Game Tournament) (**Gambar 12**). Dalam pembelajaran interaktif menggunakan metode *Team Games Tournament* (TGT), siswa dapat bekerja dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan mengenai kanker dan proses biologis yang mendasarinya. Kegiatan ini dimaksudkan untuk menguji pemahaman siswa setelah diberikan materi. Metode pembelajaran ini menggabungkan kerja tim, permainan, dan turnamen untuk membantu siswa belajar dengan cara yang lebih menyenangkan dan kompetitif. Dalam game ini siswa dibentuk menjadi 5 kelompok dengan anggota berjumlah 10-11 anggota yang terdiri dari kelas 7,8,dan 9. Kemudian setiap kelompok mengerjakan soal yang sudah disediakan dengan bergiliran antar anggota kelompok. Waktu untuk pengerjaan yaitu sekitar 15 menit sehingga setiap individu diberi kesempatan untuk dapat menjawab soal yang diberikan.



Dalam game ini setiap siswa dapat berkontribusi pemikiran mereka masing-masing untuk dapat mengerjakan soal. Menurut Rochmana & Shobirin (2017), TGT juga mampu membuat siswa lebih aktif karena mereka dituntut untuk berkompetisi secara kelompok dalam menjawab sebanyak mungkin pertanyaan dengan tepat.



Gambar 12. Kegiatan Pembelajaran TGT (*Team Games Tournament*)

Selain kegiatan pembelajaran dengan metode TGT, siswa juga diberikan output tugas berupa pembuatan poster digital mengenai kanker. Melalui poster digital, siswa dituntut untuk mengintegrasikan informasi mengenai kanker dengan cara yang menarik dan informatif. Hasil nilai rata-rata siswa dari tugas pembuatan poster menunjukkan pemahaman yang cukup baik, meskipun terdapat beberapa siswa yang membutuhkan bantuan lebih dalam menyusun desain poster. Poster merupakan media yang efektif untuk menarik perhatian dan minat seseorang (Izatt & Dadis, 2015) dengan biaya produksi yang relatif rendah (Illic & Rowie, 2013). Media ini memungkinkan penyampaian ide secara cepat dan efisien serta menjadi alat pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan (Dinica, Dinescu, & Miron, 2012). Pembuatan poster ini dibuat oleh siswa melalui aplikasi canva dan dikerjakan secara individu dan diupload pada akun Instagram masing-masing. Mengunggah output tugas berupa poster digital ke Instagram memiliki banyak manfaat bagi siswa dan proses pembelajaran. Aktivitas ini meningkatkan kemampuan digital siswa dengan mengajarkan penggunaan aplikasi desain grafis dan media sosial sebagai sarana komunikasi visual yang efektif.



Gambar 13. Hasil Poster Edukasi Kanker Siswa SMP Djama'atul Ichwan



6. Fermentasi dan Kreasi Yoghurt

Bioteknologi adalah ilmu yang memanfaatkan makhluk hidup untuk menghasilkan produk atau jasa berguna bagi manusia. Bioteknologi terbagi menjadi dua, yaitu konvensional dan modern. Bioteknologi konvensional menggunakan organisme secara langsung dalam proses seperti fermentasi, contohnya pembuatan yoghurt dan roti. Bioteknologi modern menggunakan teknik rekayasa canggih untuk menghasilkan produk dengan dampak lebih luas dan signifikan terhadap kehidupan manusia (Abdurrahman, 2008). Fermentasi dapat diartikan sebagai proses penguraian senyawa organik oleh mikroorganisme seperti bakteri, khamir, dan kapang, yang menghasilkan metabolit primer atau sekunder yang bermanfaat bagi manusia dengan melibatkan enzim sebagai katalisator. Yoghurt adalah produk olahan susu yang dihasilkan melalui fermentasi bakteri asam laktat, khususnya *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Proses fermentasi mengubah laktosa menjadi asam laktat, menciptakan rasa asam khas dan bertindak sebagai pengawet alami.

Kegiatan belajar ini diawali dengan pematerian mengenai bioteknologi yang meliputi jenis dan peran mikroorganisme dan penjelasan tentang bagaimana cara melakukan fermentasi yoghurt (**Gambar 14**). Setelah pematerian dilanjutkan dengan praktik pembuatan yoghurt (**Gambar 15**). Praktik pembuatan yoghurt untuk siswa SMP merupakan strategi pembelajaran inovatif yang mengubah konsep abstrak bioteknologi menjadi pengalaman langsung. Melalui praktik, siswa mengeksplorasi transformasi susu menjadi produk fermentasi dengan cara yang interaktif dan menarik. Melalui kegiatan praktikum yang berbasis pada pengalaman langsung, siswa merasakan bahwa proses pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan menarik, yang membantu mereka memahami konsep sains dengan lebih baik dan bermakna (Zakaria *et al.*, 2019). Pendekatan berbasis praktik tidak hanya meningkatkan pemahaman akademis, tetapi juga membangun ketertarikan dan motivasi siswa terhadap bioteknologi sebagai bidang studi yang dinamis dan menarik (Darwis dan Hrdiansyah, 2021).



Gambar 14. Pematerian Bioteknologi



Gambar 15. Praktik Pembuatan Yoghurt

Sebagai output dari fermentasi yoghurt, siswa melakukan kreasi yoghurt yang diadakan *fun friday*. Siswa memperoleh pengalaman belajar yang sangat dinamis dan interaktif. Proses ini memungkinkan mereka untuk tidak sekadar memahami konsep bioteknologi secara teoritis, melainkan mengaplikasikannya dalam praktik nyata melalui eksperimen dengan berbagai variasi rasa, tekstur, dan inovasi produk. Dalam tahap kreasi yoghurt, siswa didorong untuk berpikir kreatif dengan mengeksplorasi berbagai pilihan perisa dan topping yang beragam (**Gambar 16**). Mereka dapat menciptakan varian yoghurt dengan perisa seperti stroberi, mangga, dan blueberry, yang



memungkinkan mereka memahami bagaimana penambahan bahan perasa mempengaruhi karakteristik organoleptik produk. Selain itu, siswa dapat menambahkan topping menarik seperti potongan buah mangga segar, cocochips renyah, remahan oreo, dan potongan nata de coco, yang tidak hanya meningkatkan cita rasa tetapi juga mengembangkan keterampilan desain dan presentasi produk.



Gambar 16. Kreasi Yoghurt

7. Pelatihan KTI

KTI (Karya Tulis Ilmiah) merupakan tulisan yang dibuat berdasarkan metode ilmiah dan memenuhi kaidah ilmiah. Dalam karya tulis ilmiah ini kata-kata ditulis dengan objektif dan berdasarkan fakta. Artinya, pengungkapan permasalahan dalam karya ilmiah itu harus berdasarkan fakta, bersifat objektif, tidak bersifat emosional dan personal, dan disusun secara sistematis dan logis. Bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia ragam baku dengan memperhatikan kaidah EYD dan pembentukan istilah (Safitri dkk., 2022). KTI ini perlu diajarkan kepada siswa/siswi SMP Djama'atul Ichwan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Penerapan pembelajaran KTI di SMP Djama'atul Ichwan dapat memberikan manfaat signifikan bagi siswa. Selain melatih keterampilan berpikir kritis, kegiatan ini juga membantu siswa mengembangkan kemampuan analitis yang esensial dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari. Siswa diajak untuk memahami masalah secara mendalam, mengolah informasi dengan cermat, dan menyusun argumen berdasarkan fakta yang valid. Dengan pembelajaran ini, diharapkan siswa mampu menghasilkan karya tulis yang tidak hanya relevan secara akademik, tetapi juga memberikan kontribusi nyata dalam kehidupan bermasyarakat. Namun kegiatan pelatihan KTI di SMP Djama'atul Ichwan ini hanya sebagai ekstrakurikuler dan tidak semua siswa wajib mengikuti dikarenakan waktu yang terbatas.

Kegiatan pelatihan KTI (**Gambar 17**) ini diawali dengan pemaparan mengenai definisi KTI, struktur dan isi KTI pada tanggal 8 Oktober 2024 serta tata kebahasaan KTI pada tanggal 11 Oktober 2024. Kemudian, di pertemuan selanjutnya yaitu pada tanggal 15 Oktober 2024 siswa/siswi SMP Djama'atul Ichwan dibagi menjadi beberapa kelompok dan dilakukan praktik membuat bagian pendahuluan dari KTI meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian. Setelah itu, pada pertemuan terakhir pada tanggal 22 Oktober 2024 diadakan evaluasi mengenai KTI meliputi struktur KTI dan tata bahasa KTI. Kemudian hasil evaluasi tersebut dinilai dengan kriteria yang sesuai dengan kaidah KTI. Setelah itu, siswa/siswi yang mendapat nilai terbaik mendapatkan hadiah berupa notebook sebagai bentuk penghargaan terhadap siswa/siswi tersebut.



Gambar 17. Kegiatan Pelatihan Ekstrakurikuler Karya Tulis Ilmiah

Seluruh rangkaian program yang dilaksanakan oleh tim MBKM mengajar SMP Djama'atul Ichwan memberikan hasil yang positif. Hal ini ditunjukkan dengan peserta didik yang aktif dalam setiap program kegiatan dan juga mendapat nilai yang dapat dikatakan memuaskan. Peserta didik juga pada setiap program kegiatan memiliki peluang untuk mengembangkan minat dan bakatnya tersendiri. Selain peserta didik, guru di SMP Djama'atul Ichwan juga dapat menerapkan konsep pembelajaran dari kegiatan yang sudah terlaksana pada program MBKM mengajar SMP ini. Diharapkan konsep pembelajaran tersebut dapat terus dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran yang dapat membuahkan hasil sesuai tujuan.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, program MBKM mengajar di SMP menunjukkan keberhasilan dalam menciptakan pembelajaran yang interaktif, kreatif, dan aplikatif. Rangkaian kegiatan yang dirancang secara interaktif dan aplikatif berhasil memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa. Program ini mencakup pembelajaran berbasis proyek seperti budidaya budikdamber, workshop klasifikasi digital, pembuatan model 3D sistem tubuh manusia, dan praktikum di laboratorium profesional. Selain itu, siswa juga mendapatkan pelatihan karya tulis ilmiah, sosialisasi kanker dengan lomba poster digital, serta praktik bioteknologi melalui pembuatan yoghurt. Hasilnya, program ini mampu meningkatkan pemahaman, kreativitas, dan keterampilan siswa secara signifikan.

Ucapan Terima Kasih

Dengan penuh rasa syukur, kami berterima kasih kepada Tuhan yang Maha esa atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga kami dapat melaksanakan program MBKM mengajar SMP. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada segenap dosen pembimbing, guru serta siswa/siswi SMP Djama'atul Ichwan yang telah turut andil dalam program yang telah terlaksana ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hosni K., Chan M.F., Al-Azri M. 2021. The Effectiveness of Interventional Cancer Education Programs for School Students Aged 8-19 Years: A Systematic Review. *J Cancer Educ.* 36(2): 229-239.
- Berchmans, H. J. & Hirata, S. (2007). Biodiesel Production from Crude *Jatropha curcas* L. Seed Oil with a High Content of Free Fatty Acids. *Bioresource Technology*, 99, 1716-1721.



- Darwis R dan Hardiansyah MR. 2021. Pengaruh Penerapan Laboratorium Virtual Phet Terhadap Motivasi Belajar IPA Siswa Pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*. 7(2): 271-277.
- Dinica, M., Dinescu, L., and Miron, C. 2012. The stimulation of students' creativity by using multimedia platforms. *International Journal of Computer Science Research & Application*. 2(1): 95–100.
- Hasanah, N., Hidayatulloh, T. S., Hadid, M. M., Gunawan, I. F. N. A., Lestriana, D., Susanto, A., Triandi, F. P. 2022. Penerapan Sistem Budikdamber di Pekarangan Rumah Masyarakat Desa Jayagiri untuk Peningkatan Ketahanan Pangan Keluarga. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*. 4(2): 60–68.
- Ilic, D., and Rowe, N. 2013. What is the evidence that poster presentations are effective in promoting knowledge transfer? A state-of-the-art review. *Health Information & Libraries Journal*. 30(1): 4–12.
- Istikomayanti Y dan Trianawati A. 2020. Pembelajaran Embriogenesis Memperkuat Pendidikan Karakter Diri Siswa Smp/Mts Masa Pubertas. *Inteligensi: Jurnal Ilmu Pendidikan* 3(2): 22-31.
- Izatt, S., and Dadiz, R. 2015. Educational perspectives: Effective visual display of poster presentations. *New Reviews*. 16(4): 203–210.
- Muthi'ah, S. N. 2022. Identifikasi dan Karakterisasi Tipe Stomata pada Hibiscus rosa-sinensis, Tamarindus indica, dan Mangifera indica dengan Teknik Replika. *Indigenous Biologi: Jurnal Pendidikan dan Sains Biologi*. 5(1): 9-14.
- Nisa, K., dan Ngadha, M.A. 2022. Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Anchored Instruction Pada Materi Ekskresi Siswa Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 13(1): 60-65.
- Nugraheni IA dan Fardhani DM. 2022. Pemenuhan Gizi Keluarga Di Masa Pandemi Covid-19 Melalui Budidaya Ikan Dan Tanaman Sayur Dalam Ember. *BAKTIMU: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2(1): 23–30.
- Okamura, M., Takagaki, A., Toda, M., Kondo, J. N., Domen, K., Tatsumi, T., Hara, M., & Hayashi, S. (2006). Acid-Catalyzed Reaction on Flexible Polycyclic Aromatic Carbon in Amorphous Carbon. *Chem. Mater*, 18, 3030-3045.
- Ratnasari, S., Suhendar, D., & Amalia, V. (2016). Studi potensi ekstrak daun Adam Hawa (*Rhoeo Discolor*) sebagai indikator titrasi asam-basa. *Chimica et Natura Acta*. 4(1):39-46.
- Rochmana, S., & Shobirin, M. 2017. Meningkatkan Prestasi Belajar IPA Melalui Model Pembelajaran Teams Games Tournaments (TGT) Pada Materi Benda Dan Sifatnya (Studi Pada Siswa Kelas V MI Gebanganom Semarang Timur Kota Semarang). *Elementary*, 3, 91-106.
- Rochmana, S., and Shobirin, M. 2017. Meningkatkan Prestasi Belajar IPA Melalui Model Pembelajaran Teams Games Tournaments (TGT) Pada Materi Benda Dan Sifatnya (Studi Pada Siswa Kelas V MI Gebanganom Semarang Timur Kota Semarang). *Elementary*. 3: 91-106.
- Safutri, W., Karim, D. D. A., dan Aminudin, N. 2022. PELATIHAN PENULISAN KARYA TULIS ILMIAH PADA SISWA SMA NEGERI 2 PRINGSEWU. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Ungu(ABDI KE UNGU)*, 4(1): 52-56.
- Sari, L. N., dan Bintang, P. 2022. Konsep sistem pencernaan pada manusia berdasarkan al-quran dan hadits. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran: JPPP*. 3(3) : 248-255.



-
- Song, A. N., dan Banyo, Y. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal ilmiah sains*, 166-173.
- Suryaningsih Y. 2017. Pembelajaran berbasis praktikum sebagai sarana siswa untuk berlatih menerapkan keterampilan proses sains dalam materi biologi. *BIO EDUCATIO: (The Journal of Science and Biology Education)* 2(2): 1-14.
- Syaifuddin, I., Kalim, A. 2017. Model Pendidikan Kewirausahaan Di SMP Alam Ar Ridho Kota Semarang Tahun 2016. *Quality*. 4(2): 331-350.
- Zakaria NA, Saharudin MS, Yusof R, dan Abidin ZZ. 2019. Code pocket: Development of interactive online learning of STEM's subject. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. 8(2) : 5537–5542.