
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BUMI DAN ANTARIKSA BERBASIS PEMBELAJARAN PROYEK DI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Oleh

A R Supriatna¹, Rosinar², Mitha Lyisa Angraini³, Alvi Alfharizi⁴, Mellinda Putri Astuti⁵
^{1,2,3,4,5}Universitas Negeri Jakarta

Email: ⁴alviizi16@gmail.com

Article History:

Received: 04-05-2023

Revised: 14-06-2023

Accepted: 25-06-2023

Keywords:

Earth and Space Teaching materials, Project BASED Learning, Primary Teacher Training and Education



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Abstract: *The research method used is the method of research and development (Research and Development). The research and development method used in this study refers to the ADDIE development model. The stages that researchers must do to produce a product and test the effectiveness of the product include analysis, design stage, product manufacture, implementation and evaluation stage. The research was conducted in January-June 2023 at Jakarta State University Campus E which is at Jalan Setiabudi I number 1, South Jakarta as a validity test for product needs analysis and research determination to use teaching materials that have been designed. In this study the product development was PjBL (Project Based Learning) based teaching materials. The objectives to be achieved in this research include: 1) to develop project learning-based Earth and Space teaching materials to assist the learning process, 2) To test the feasibility of project-based Earth and Space teaching materials. 3) To identify the responses of Jakarta State University students to the attractiveness of the project-based Earth and Space teaching materials being developed. Research results and data obtained from the study, namely the feasibility of project-based earth and space teaching materials at Jakarta State University Elementary School Teacher Education according to the validation of the expert team, namely, from the two experts, an average percentage of 86.4% was obtained with very feasible criteria. / is very valid. The response of the Jakarta State University Elementary School Teacher Education students to project-based earth and space teaching materials at the Jakarta State University Elementary School Teacher Education is a percentage of 88.5% which is included in the very interesting category.*

PENDAHULUAN

Pendidikan pada hakikatnya adalah sebuah proses transformasi pengetahuan menuju kearah perbaikan, pengetahuan, dan penyempurnaan semua potensi manusia. atau

bisa juga dengan menyebutkan proses pembelajaran yang sengaja dilakukan oleh pendidik untuk membuat peserta didik dapat berpikir lebih dewasa dan matang yang artinya memiliki pemahaman yang luas. Pendidikan dapat dilakukan sepanjang hidup manusia karena proses belajar yang merubah manusia untuk terus menjadi manusia yang baik dan bermanfaat.

Pendidikan adalah proses pengembangan potensi setiap individu untuk menjadikan manusia yang berarti dan terbaik dalam hidupnya, dengan adanya pendidikan maka setiap umat manusia mampu menjadi manusia yang bermoral dan menjadikan manusia yang paham akan bersosial dengan masyarakat. Tujuan pendidikan tidak hanya mencerdaskan pikiran manusia tetapi juga mampu menyelesaikan sebuah tugas secara terampil yang kemudian menjadi pribadi yang berakhlak mulia manakala seseorang memahami pentingnya pendidikan dalam kehidupan.

Pendidikan, kurikulum, dan pembelajaran memiliki keterkaitan yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan. Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar yang mempunyai peran besar dalam mengembangkan kemampuan peserta didik menjadi manusia berkualitas, terampil, inovatif dan kreatif. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab I pasal 1, pendidikan adalah usaha sadar terencana untuk mewujudkan suasana belajar dalam proses pembelajaran agar peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Kewajiban dosen untuk menulis dan memproduksi buku, baik buku ajar maupun buku referensi sejatinya sudah diatur dalam UU Nomor 12 tahun 2012 tentang perguruan tinggi dan UU Nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen dan sejumlah regulasi lainnya. Pasal 12 UU No.12 tahun 2012 dengan tegas menyebutkan bahwa dosen secara perseorangan atau kelompok wajib menulis buku ajar atau buku teks yang diterbitkan oleh perguruan tinggi sebagai salah satu sumber belajar.

Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru/instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Daryanto & Aris, 2014:171). Bahan ajar merupakan sebagai sarana yang digunakan oleh guru di sekolah untuk membantu proses pembelajaran lebih aktif lagi. Oleh karena itu, bahan ajar yang disusun oleh guru hendaknya mencerminkan tujuan-tujuan pembelajaran yang dicapai dan memungkinkan peserta didik untuk belajar. Bahan ajar yang dibuat guru (M. Atwi S, 2012:43) dapat mencerminkan hal-hal berikut ini: (a) disusun berdasarkan tujuan pembelajaran umum dan tujuan pembelajaran khusus; (b) menyesuaikan dengan karakteristik peserta didik; (c) memuat strategi pembelajaran untuk setiap tujuan pembelajaran; (d) format bahan ajar disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran di setiap satuan pendidikan.

Bagi pengajar bahan ajar yang tadinya sebagai pendidik berubah peran menjadi seorang fasilitator. Selain itu fungsi bahan ajar lainnya adalah sebagai alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran. Menurut Prastowo (dalam Lestari, 2011) bahan ajar yang baik sekurang-kurangnya mencakup petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi pelajaran, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, evaluasi dan respon terhadap hasil evaluasi. Dengan mengerjakan latihan dosen dapat langsung

menilai siswa setiap selesai perkuliahan.

Bagi mahasiswa bahan ajar memiliki fungsi sebagai media pembelajaran yang membantu mahasiswa untuk belajar secara mandiri tanpa terhalangnya batasan waktu dalam sebuah pertemuan tatap muka secara langsung dengan dosen yang bersangkutan. Pengetahuan mahasiswa tidak dibatasi oleh seberapa lama dia mengikuti perkuliahan secara tatap muka akan tetapi, didasarkan pada kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh mahasiswa. Bahan ajar dijadikan pedoman oleh mahasiswa, yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari dan dikuasainya nanti.

Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang dapat memenuhi semua kebutuhan belajar dengan cara yang memudahkan mahasiswa dan dosen untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Bahan ajar ini nantinya harus mudah diakses dan digunakan oleh mahasiswa dan dosen dalam proses pembelajaran. Menurut Sadiman, dkk (2009:17) kegunaan bahan ajar sebagai media pendidikan sebagai berikut: (a) menimbulkan kegairahan belajar; (b) memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan; (c) memungkinkan anak didik belajar sendiri sendiri menurut kemampuan dan minatnya.

Penerapan *project based learning* dalam proses belajar mengajar menjadi sangat penting untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berfikir secara kritis dan memberi rasa kemandirian dalam belajar. Sebagai suatu pembelajaran yang konstruktivis, *project based learning* menyediakan pembelajaran dalam situasi problem yang nyata bagi mahasiswa sehingga dapat melahirkan pengetahuan yang bersifat permanen. *Project based learning* adalah suatu model yang dapat mengorganisir proyek-proyek dalam pembelajaran (Giilbahar & Tinmaz, 2006). *Project based learning* memberi peluang pada sistem pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, lebih kolaboratif, mahasiswa terlibat secara aktif menyelesaikan proyek-proyek secara mandiri dan bekerja sama dalam tim dan mengintegrasikan masalah-masalah yang nyata dan praktis.

Penerapan *project based learning* dalam belajar mengajar menjadi sangat penting untuk meningkatkan prestasi akademik mahasiswa. Ketika mahasiswa menerapkan model pembelajaran *project based learning*, maka hal tersebut akan sangat membantu mereka untuk siap menghadapi dunia kerja. *Project based learning* menuntut mahasiswa untuk menyelesaikan proyek secara mandiri dan bekerja sama dalam tim pada masalah nyata (lingkungan kerja), sehingga akan membantu mahasiswa beradaptasi dengan lingkungan kerjanya di masa depan.

Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA) merupakan ilmu yang membahas semesta tentang keberadaan bumi sebagai salah satu bagian dari tata surya dan juga membahas tentang ruang angkasa beserta benda-benda angkasa lainnya. IPBA juga dapat diartikan ilmu yang mempelajari planet bumi & sistem matahari (Solar). Bumi diibaratkan sebagai "bawang" yang berlapis-lapis dari pusatnya sampai puncak atmosfer sedangkan matahari merupakan satu bintang diantara ratusan milyar bintang & galaksi bima sakti, satu galaksi diantara ratusan milyar galaksi dalam alam semesta. Ilmu ini terkait dengan disiplin ilmu astronomi, ilmu atmosfer, meteorologi, klimatologi, oseanografi, oseanologi, geologi, geofisika, dan geografi. IPBA sendiri mengkaji tentang lapisan bumi, atmosfer, hidrosfer, litosfer, dan ruang angkasa di luar atmosfer bumi disebut Antariksa, dengan demikian IPBA berbeda dengan Astronomi.

Bumi dan Antariksa merupakan mata kuliah yang mengkaji konsep-konsep dasar, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) meliputi, Antariksa (Alam Semesta, galaksi, tata surya), Keadaan bumi (waktu terbentuknya bumi, bentuk dan susunan bumi dan vulkanisme dan gempa bumi) Batuan dan Tanah (asal-usul batuan, jenis-jenis batuan, terjadinya tanah dan erosi) Hidrosfer (badan air dan siklus hidrologi, sungai, danau, dan laut) dan Atmosfer (susunan atmosfer, angin, awan, musim dan iklim) serta pembelajarannya di SD.

Fakta di lapangan menunjukkan pengalaman nyata yang dialami bagi mahasiswa jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar angkatan 2020. Dalam peningkatan mutu sumber daya manusia ini dilakukan dengan mengembangkan suatu perangkat pembelajaran yang berupa Bahan Ajar. Bahan Ajar yang akan dikembangkan meliputi Rencana Program Semester (RPS) dan Buku Ajar yang nantinya sebagai buku pegangan mahasiswa. Bahan ajar merupakan pedoman yang akan mengarahkan semua aktivitas dosen dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada mahasiswa.

Mata kuliah Bumi dan Antariksa merupakan mata kuliah yang wajib dilaksanakan bagi mahasiswa Prodi PGSD FIP UNJ selama 6 bulan di semester 4. Sehingga bahan ajar untuk mata kuliah ini masih belum ada. Sedangkan mata kuliah ini merupakan modal dasar bagi calon guru SD untuk mengajarkan konsep-konsep pengetahuan IPA / Bumi dan Antariksa nantinya. Sehingga sangat diperlukan sekali pengembangan bahan ajar untuk mata kuliah ini.

Pada penelitian ini produk pengembangannya adalah bahan ajar berbasis PjBL (*Project Based Learning*). Bahan ajar yang baik dan menarik yang dapat membantu proses pembelajaran berjalan efektif, efisien dan tidak keluar dari kompetensi yang ingin dicapai. Bahan ajar adalah seperangkat materi atau substansi pembelajaran yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dalam kegiatan pembelajaran (Depdiknas, 2010). Pengembangan bahan ajar berbasis proyek ini dilandasi oleh konsepsi belajar sebagai konstruksi pengetahuan yang terjadi apabila peserta didik aktif mengkonstruksi pengetahuan dalam memori kerja (Mayer, dalam Santyasa, 2012). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 90% mahasiswa yang mengikuti proses belajar dengan implementasi *project based learning* yakin dan optimis dapat mengimplementasikan *project based learning* dalam dunia kerja serta dapat meningkatkan prestasi akademiknya (Koch, 2006). Lasonen & Vesterinen (2000) menemukan bahwa 78% mahasiswa mengatakan kurikulum yang berbasis *project based-learning* dapat membantu membekali mahasiswa untuk persiapan memasuki dunia kerja, karena mahasiswa belajar bukan hanya secara teori melainkan praktek di lapangan.

Penelitian ini bukanlah penelitian satu-satunya yang pernah dilakukan, sebelumnya ada beberapa catatan penelitian yang mengkaji tentang pengembangan bahan ajar berbasis *project based learning*. Catatan penelitian terdahulu yang pertama yaitu, jurnal dari Neza Agusdianita yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Konsep Dasar Bilangan Untuk Mahasiswa PGSD FKIP Universitas Bengkulu, jurnal pendidikan dasar. Neza Agusdianita merupakan mahasiswa jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Bengkulu. Dalam Jurnal tersebut membahas tentang penggunaan bahan ajar untuk mahasiswa di Universitas Bengkulu, namun yang membedakan dengan penelitian yang dilakukan terletak pada mata kuliah dan hasil penelitian, hasil penelitian akhir hanya

berupa produk bahan ajar dari *Project Based Learning*. Di dalam jurnal tersebut juga membahas tentang dasar dari Pendidikan Tinggi dan juga bahan ajar. Jurnal kedua dari Lidia Muri, Marzuki dan Rosnita yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Ilmu Pengetahuan Alam Project Based Learning Di Sekolah Dasar Negeri Pontianak. Lidia Muri, Marzuki dan Rosnita merupakan kelompok dari program studi Magister Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Tanjungpura. Dalam jurnal tersebut membahas tentang penggunaa bahan ajar untuk siswa sekolah dasar pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, namun yang membedakan dari penelitian yang dilakukan terletak pada ranah penelitian, yang dimana penelitian ini dilakukan di lingkungan Universitas.

KERANGKA TEORI

A. Metode Pengembangan

1. Pengertian Pengembangan

Menurut Borg and Gall, penelitian dan pengembangan adalah suatu cara yang digunakan untuk memvalidkan dan mengembangkan suatu produk. Produk disini tidak hanya seperti buku teks, film pembelajaran, dan perangkat lunak komputer, tapi juga metode mengajar dan program pendidikan dan sebagainya. Pendapat Sugiyono mengenai penelitian pengembangan yaitu suatu metode yang digunakan untuk mendapatkan suatu hasil produk tertentu, serta menguji keefektifan dari produk tersebut.

Berdasarkan kedua pendapat ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengecek dan mengembangkan agar menghasilkan suatu produk.

2. Lingkup Penelitian Pengembangan

Menurut Sugiyono (2015) secara metodologis penelitian pengembangan mempunyai empat tingkatan kesulitan, yaitu:

- Meneliti tanpa menguji, dalam penelitian ini peneliti melakukan penelitian untuk menghasilkan rancangan, tetapi tidak dilanjutkan dengan membuat produk dan mengujinya.
- Menguji tanpa meneliti, peneliti dalam hal ini tidak melakukan penelitian, tetapi langsung menguji produk yang ada.
- Meneliti dan menguji dalam upaya mengembangkan produk yang telah ada, peneliti melakukan penelitian untuk mengembangkan produk yang telah ada, membuat produk dan menguji keefektifan produk tersebut.
- Meneliti dan menguji dalam menciptakan produk baru, peneliti melakukan penelitian untuk menciptakan produk baru yang belum pernah ada sebelumnya dan mengujinya untuk mengetahui keefektifan produk tersebut.

Richey and Kelin mengemukakan bahwa ruang lingkup penelitian dan pengembangan adalah:

- Penelitian tentang proses dan dampak dari produk yang dihasilkan dari perencanaan dan penelitian pengembangan.
- Penelitian tentang perancangan dan pengembangan dalam keseluruhan, atau komponen dari sebagian proses.

3. Langkah-Langkah Penelitian Pengembangan

Menurut Sugiyono (2015) berikut adalah langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut dari berbagai ahli sebagai berikut:

- a. Richey and Kelin, mengemukakan bahwa pengembangan bersifat analisis dari awal sampai akhir, sehingga langkah-langkahnya dapat dijelaskan sebagai berikut; planning merupakan kegiatan membuat rancangan produk, production adalah kegiatan membuat produk, evaluation merupakan kegiatan menguji dan menilai produk sesuai spesifikasi yang ditentukan.
- b. Borg and Gall, mengemukakan bahwa terdapat sepuluh langkah dalam penelitian pengembangan, diantaranya yaitu; 1) penelitian dan pengumpulan informasi; 2) melakukan perencanaan; 3) mengembangkan produk awal; 4) Pengujian lapangan awal; 5) melakukan revisi utama; 6) melakukan uji coba lapangan utama; 7) melakukan revisi produk yang siap dioperasikan; 8) melakukan uji coba langan operasional; 9) revisi produk akhir; 10) membuat laporan dan mengimplementasikan produk.
- c. Robert Maribe Branch, mengembangkan desain pembelajaran dengan pendekatan ADDIE yang merupakan perpanjangan dari; analysis terhadap situasi dan lingkungan untuk mengetahui produk yang akan dikembangkan, design merancang produk sesuai kebutuhan, development kegiatan pembuatan dan pengujian produk, implementation merupakan kegiatan menggunakan 15 produk, evaluation melakukan evaluasi pada produk dan langkah kegiatan pengembangan.

B. Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Bumi dan Antariksa

Mata kuliah ini mengkaji konsep-konsep dasar, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang meliputi, Antariksa (Alam Semesta, galaksi, tata surya), Keadaan bumi (waktu terbentuknya bumi, bentuk dan susunan bumi dan vulkanisme dan gempa bumi) Batuan dan Tanah(asal-usul batuan, jenis-jenis batuan, terjadinya tanah dan erosi) Hidrosfer(badan air dan siklus hidrologi, sungai, danau, dan laut) dan Atmosfer (susunan atmosfer, angin, awan, musim dan iklim) serta pembelajarannya di SD.

Materi bahan ajar yang digunakan yaitu materi Konsep, teori dan atau fakta-fakta tentang Bumi. Adapun kemampuan-kemampuan yang harus dikuasai adalah Mampu menjelaskan waktu pembentukan bumi, bentuk susunan bumi, vulkanisme dan gempa bumi.

C. Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)

1. Pengertian Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)

Menurut Maulana Arafat Lubis dan Nashran Azizan (2013) Model pembelajaran *project based learning* (PjBL) merupakan cara yang digunakan peserta didik dalam menuntun peserta didik untuk melahirkan karya dari hasil pemahaman materi pelajaran khususnya tematik di SD/MI dan mengeksplorasinya sehingga menjadi karya yang monumental yang berfungsi sebagai media saat proses pembelajaran. Model pembelajaran ini bertujuan untuk mengembangkan imajinasi peserta didik sehingga menghasilkan suatu produk, Pada intinya seorang pendidik tidak perlu melihat hasilnya agar terlihat sempurna, tetapi lihatlah proses yang dibuat oleh peserta didik.

Menurut Nining Ratnasari (2018) Model PjBL dapat diartikan sebagai suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (student center), inovatif, berbasis proyek dan memposisikan pendidik sebagai fasilitator yang efektif dalam pembelajaran kontekstual terkait dengan situasi kehidupan nyata. Model pembelajaran *project based learning* ini menjadikan peserta didik saling berinteraksi dengan teman kelasnya bahkan saat sedang melakukan diskusi kelompok maupun saat pendalaman materi yang mana dilakukan pembelajaran berbasis proyek.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan suatu proyek dalam proses pembelajaran proyek yang dikerjakan siswa dapat berupa proyek perseorangan atau kelompok dan dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu secara kolaboratif, menghasilkan sebuah produk, yang hasilnya kemudian akan ditampilkan atau dipresentasikan. Pembelajaran ini merupakan model pembelajaran sistematis yang melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran yang bersifat teoritis dan praktik yang kompleks, melalui pertanyaan autentik, perencanaan produk dan penugasan yang menuntut peserta didik untuk berpikir kritis.

Pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*/PjBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Pembelajaran berbasis proyek dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan peserta didik dalam melakukan investigasi dan memahaminya. Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata.

Menurut Edi Prajitno (2017) Pembelajaran berbasis *project based learning* atau yang biasa kita sebut sebagai pembelajaran proyek adalah sebuah pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran, yang kemudian akan menghasilkan produk sebagai hasil pembelajaran, peserta didik dapat terjun langsung untuk merencanakan, membuat rancangan, melaksanakan dan melaporkan hasil kegiatan berupa produk dan laporan pelaksanaannya. Proses pembelajaran PjBL ini sangat cocok untuk pembelajaran praktikum dimana peserta didik dapat terjun langsung dalam sebuah pengamatan.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa *project based learning* adalah model berbasis proyek yang meningkatkan pemikiran peserta didik dalam proses pembelajaran, yang memungkinkan peserta didik memperoleh pengetahuan baru berdasarkan pengalaman kehidupan nyata, dan meningkatkan nilai sosial peserta didik karena saling berinteraksi satu sama lain, karena gaya belajar setiap peserta didik berbeda-beda maka pembelajaran berbasis proyek ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggali potensi yang ada dalam dirinya.

2. Karakteristik Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)

- a. Peserta didik memberi keputusan tentang sebuah kerangka kerja.
- b. Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik.

- c. Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan.
- d. Peserta didik secara kolaboratif bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan.
- e. Proses evaluasi dijalankan secara kontinyu.
- f. Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktifitas yang sudah dijalankan
- g. Prosedur akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif.
- h. Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan

3. Sintaks Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

Sintaks merupakan langkah-langkah yang digunakan dalam melaksanakan suatu kegiatan pembelajaran. *Project Based Learning* membiasakan siswa untuk melakukan sesuatu atau kegiatan dengan cara kolaboratif. Sintaks atau langkah-langkah dalam pembelajaran berbasis *Project Based Learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Mulai dengan Pertanyaan esensial (*Start With the Essential Question*). Pertanyaan berupa hal yang menjurus kepada penugasan yang sesuai dengan kondisi peserta didik.
- 2) Mendesain Perencanaan Proyek (*Design a Plan for the Project*). Perencanaan ini berisi merencanakan tentang aturan, aktivitas, cara Pengintegrasian, serta alat dan bahan yang akan digunakan.
- 3) Membuat Jadwal (*Create a Schedule*). Membuat jadwal dalam menyelesaikan proyek. Membuat tenggat dalam menyelesaikan proyek. Membawa siswa dalam perencanaan baru. Membimbing siswa dalam cara alternatif dalam proyek. Meminta penjelasan siswa dalam pemilihan terkait suatu cara.
- 4) Memonitori Siswa Terkait Perkembangan Proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*). Berikan bimbingan dan memfasilitasi siswa dalam setiap langkah kegiatan.
- 5) Penilaian Hasil (*Assess the Outcome*). Penilaian ini membantu guru dalam ketercapaian standar yang akan dicapai dan bagaimana pemahaman yang didapat oleh siswa.
- 6) Evaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*). Evaluasi terhadap hasil akhir proyek yang telah dilakukan melalui pengungkapan terhadap apa yang telah dipelajari dan dilakukan dalam pembelajaran.

4. Kelemahan dan Kelebihan Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

Setiap model pembelajaran berbasis proyek memiliki kelebihan dan kelemahan, diantaranya sebagai berikut:

Kelemahan:

- a. Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah.
- b. Membutuhkan biaya yang cukup.
- c. Banyak instruktur yang nyaman dengan kelas tradisional, dimana instruktur memegang peran utama dikelas.
- d. Banyaknya peralatan yang harus disediakan.

- e. Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan
- f. Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
- g. Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.

Untuk mengatasi kelemahan dari pembelajaran berbasis proyek di atas hal ini harus diatasi dengan memfasilitasi pelaksanaan proyek peserta didik, meminimalisasi dan menyediakan peralatan sederhana dari lingkungan, memilih lokasi penelitian yang mudah diakses yang tidak membutuhkan banyak waktu dan biaya, serta menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga guru dan peserta didik dapat merasa nyaman dalam proses pembelajaran.

Kelebihan:

- a. Meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu untuk dihargai.
- b. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
- c. Meningkatkan kolaborasi.
- d. Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.

D. Bahan Ajar

1. Pengertian Bahan Ajar

Menurut Jalilah Rahmastuti Nurjanah (2014) Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah. Melalui bahan ajar guru akan lebih mudah dalam mengajar dan peserta didik akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar.

Depdiknas dalam jurnal Rahmita Yuliana Gazali memberikan pengertian bahwa bahan ajar juga dapat diartikan sebagai sebuah alat yang membantu pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran yang bisa berupa alat tertulis maupun tidak tertulis yang berisi materi-materi pelajaran, semua itu dibuat pendidik agar saat proses pembelajaran peserta didik mampu menangkap materi dengan lebih mudah dan lebih meningkatkan daya ingat peserta didik, yang bermanfaat untuk meningkatkan kualitas belajar peserta didik.

Menurut Mohamad Syarif Sumantri (2018) Bahan ajar bisa dikatakan sebagai sumber ajar yang berisikan tentang konsep, prinsi-prinsip, devinisi, gugusisi atau konteks yang sesuai komptensi dasar dan kompetensi inti dan kemudian akan digunakan oleh peserta didik dan dikuasai oleh peserta didik dalam proses belajar. Bahan ajar dapat dikeangkan sesuai silabus dan rpp yang akan diaplikasikan didalam pembelajaran. Bahan ajar tersebutlah yang akan membantu pendidik dalam proses pembelajaran yang akan diimplementasikan oleh pendidik.

Menurut Andi Prastowo (2015) Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis dan tersusun dengan baik, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan

perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Misalnya buku pelajaran, modul, andout, LKS, model atau maket, bahan ajar audio, bahan ajar interaktif. Menurut Panen dalam buku Andi Prastowo mengatakan bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis, yang digunakan pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran didalam kelas dan salah satu bahan ajar yaitu bahan ajar cetak.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah alat yang digunakan pendidik untuk menunjang proses pembelajaran di kelas. Bahan ajar terbagi menjadi dua bagian, yaitu bahan ajar tertulis dan bahan ajar tidak tertulis yang dikelompokkan menjadi audio visual elektronik dan interaktif. Bahan ajar memungkinkan peserta didik mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara konsisten dan sistematis sehingga secara kumulatif dapat menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu.

2. Fungsi Bahan Ajar

Fungsi pembuatan bahan ajar. Prastowo (2012:24-26) mengemukakan beberapa fungsi pembuatan bahan ajar sebagai berikut:

- 1) Fungsi bahan ajar menurut pihak yang memanfaatkan bahan ajar yaitu:
 - a. Fungsi bahan ajar bagi pendidik antara lain menghemat waktu pendidik dalam mengajar, mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator, meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien, sebagai pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan pada peserta didik.
 - b. Fungsi bahan ajar bagi peserta didik antara lain peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman peserta didik yang lain, peserta didik dapat belajar kapan saja dan di mana saja ia kehendaki, peserta didik dapat belajar sesuai kecepatannya masing-masing, peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri, membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri, sebagai pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasai.
- 2) Fungsi bahan ajar menurut strategi pembelajaran yang digunakan yaitu:
 - a. Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran klasikal antara lain sebagai satu satunya sumber informasi serta pengawas dan pengendali proses pembelajaran dan sebagai bahan pendukung proses pembelajaran yang diselenggarakan.
 - b. Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran individual antara lain sebagai media utama dalam proses pembelajaran, sebagai alat yang digunakan untuk menyusun dan mengawasi proses peserta didik dalam memperoleh informasi, serta sebagai penunjang media pembelajaran individual lainnya.

- c. Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran kelompok antara lain sebagai bahan yang terintegrasi dengan proses belajar kelompok dan sebagai bahan pendukung bahan belajar utama.

3. Tujuan Bahan Ajar

Tujuan pembuatan bahan ajar Prastowo (2012:26-27) menjelaskan beberapa tujuan pembuatan bahan ajar sebagai berikut:

- 1) Membantu peserta didik dalam mempelajari sesuatu.
- 2) Menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar sehingga mencegah timbulnya rasa bosan pada peserta didik.
- 3) Memudahkan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran.
- 4) Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.

4. Manfaat Bahan Ajar

Manfaat pembuatan bahan ajar. Prastowo (2012:27-28) mengemukakan beberapa manfaat pembuatan bahan ajar sebagai berikut:

- 1) Manfaat bagi pendidik, antara lain:
 - a. Membantu pelaksanaan kegiatan pembelajaran.
 - b. Bahan ajar dapat diajukan sebagai karya yang dinilai untuk menambah angka kredit pendidik guna keperluan kenaikan pangkat.
 - c. Menambah penghasilan bagi pendidik jika hasil karyanya diterbitkan.
- 2) Manfaat bagi peserta didik, antara lain:
 - a. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
 - b. Peserta didik lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan pendidik.
 - c. Peserta didik mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.

5. Prinsip-Prinsip Bahan Ajar

Menurut Linda Astrini (2015) Penyusunan bahan ajar atau materi pembelajaran harus memperhatikan beberapa prinsip sebagai berikut:

- a. Prinsip Relevansi
Materi pembelajaran hendaknya relevan atau terdapat kaitan antara materi dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar. Misalnya dalam menyajikan konsep, definisi, prinsip, prosedur, contoh dan pelatihan harus berkaitan dengan kebutuhan materi pokok yang terkandung dalam standar kompetensi dasar sehingga peserta didik dapat dengan mudah mengidentifikasi dan mengenali gagasan, menjelaskan ciri suatu konsep dan memahami prosedur dalam mencapai suatu sasaran tertentu.
- b. Prinsip Konsistensi
Sebuah bahan ajar harus mampu menjadi solusi dalam pencapaian kompetensi. Dalam penyusunan bahan ajar yang harus diperhatikan adalah indikator yang harus dicapai dalam kompetensi dasar. Apabila terdapat dua indikator maka bahan ajar yang digunakan harus meliputi dua indikator tersebut.
- c. Prinsip Kecukupan
Prinsip kecukupan yaitu materi yang diajarkan hendaknya cukup

memadai dalam membantu peserta didik menguasai kompetensi yang diajarkan. Materi tidak boleh terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak. Apabila materi yang diberikan terlalu sedikit, maka peserta didik akan kurang dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Apabila materi terlalu banyak, maka peserta didik akan bosan dan pembelajaran membutuhkan waktu yang banyak. Sehingga dalam hal ini materi harus sesuai dengan kompetensi dasar.

6. Standar Kelayakan Bahan Ajar

Menurut Linda Astrini (2015) Bahan ajar yang baik harus memenuhi standar kelayakan yang telah ditetapkan. Standar kelayakan ini mencakup beberapa aspek utama bahan ajar yang harus diperhatikan. Beberapa aspek utama tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

- a. Aspek Kesesuaian Kurikulum
 - 1) Bahan pelajaran sesuai standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator kurikulum.
 - 2) Materi disajikan secara terpadu dengan konteks pendidikan dan konteks kemasyarakatan.
 - 3) Kesesuaian pengayaan materi dengan kurikulum.
- b. Aspek Kesesuaian Materi dengan Tujuan Pendidikan
 - 1) Kesesuaian muatan materi dengan tujuan pendidikan.
 - 2) Kesesuaian penggunaan materi dengan tujuan pendidikan.
- c. Aspek Kebenaran Materi menurut Ilmu yang Diajarkan
 - 1) Kebenaran menerapkan prinsip kemampuan berdasarkan teori keilmuan yang diajarkan.
 - 2) Kebenaran menerapkan prinsip-prinsip keilmuan tertentu.
 - 3) Ketepatan penggunaan bahan bacaan dengan prinsip keilmuan tertentu.
 - 4) Ketepatan materi berdasarkan perkembangan terbaru dari keilmuan tertentu.
- d. Aspek Kesesuaian Materi dengan Kondisi Jiwa
 - 1) Struktur bahan ajar sesuai perkembangan kognitif anak.
 - 2) Materi mengandung unsur edukatif.
 - 3) Materi mengandung muatan karakter.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (Research and Development). Menurut Sugiyono (2015) Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Menurut Borg & Gall, penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk pendidikan. Langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan

uji coba lapangan sesuai dengan latar dimana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji coba lapangan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa Bahan Ajar Bumi Antariksa berbasis Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) mengenai materi Konsep, teori dan atau fakta-fakta tentang Bumi yang akan digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan januari-juni tahun 2023 di Universitas Negeri Jakarta Kampus E yang berada di Jalan Setiabudi I nomor 1, Jakarta Selatan sebagai uji validitas untuk analisis kebutuhan produk dan penentuan penelitian untuk menggunakan bahan ajar yang telah di desain.

Teknik Analisis Data

Penelitian kuantitatif biasanya menggunakan teknik analisis data yang sudah tentu, yang ditujukan agar terjawab rumusan masalah atau menilai hipotesis yang telah dirumuskan dalam sebuah penelitian. Data yang sudah diperoleh di proses lagi dengan analisis data. Data dipelajari dengan cara deskriptif persentase, data yang dipelajari dalam penelitian ini merupakan hasil validasi tim ahli materi, ahli bahasa, dan respon mahasiswa atas Bahan Ajar Bumi dan Antariksa yang dikembangkan.

1) Validasi Ahli

Lembar validasi tim ahli dipakai agar mendapatkan tanggapan validator terhadap desain bahan ajar. Berikut adalah tabel skala penelitian:

Skor	Kategori
4	Sangat Baik (SB)
3	Baik (B)
2	Kurang (K)
1	Sangat Kurang (SK)

Validitas tim ahli pada Bahan Ajar Bumi dan Antariksa Berbasis Pembelajaran Proyek dihitung bobot skor dari masing-masing aspek menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Dengan:

P = Presentasi yang dicari

$\sum x$ = Total skor setiap aspek

$\sum x_i$ = Total skor maksimal

Setelah data dianalisis, selanjutnya hasil presentase (P) yang diperoleh

dikonversi berdasarkan kriteria kelayakan bahan ajar seperti pada tabel berikut:

Skala Nilai	Tingkat Validitas
85,01-100	Sangat Valid / sangat layak, dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil
75,01-85,00	Valid / layak, dapat digunakan tetapi perlu direvisi kecil
50,01-75,00	Kurang valid / kurang layak, dapat digunakan tetapi perlu revisi besar
01,00-50,00	Tidak valid / tidak layak, tidak boleh digunakan

2) Angket Mahasiswa

Data respon mahasiswa mengenai bahan ajar bumi dan antariksa yang diperoleh dari angket yang sudah disebarkan kepada mahasiswa. Skor penilaian yang dipakai yaitu:

Skor	Kategori
4	Sangat Baik (SB)
3	Baik (B)
2	Kurang (K)
1	Sangat Kurang (SK)

Analisis respon mahasiswa dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentasi yang dicari

$\sum x$ = Total skor setiap aspek

$\sum x_i$ = Total skor maksimal

Setelah data dianalisis, selanjutnya hasil presentase (P) yang diperoleh dikonversi berdasarkan kriteria kelayakan bahan ajar seperti pada tabel berikut:

Skala Nilai	Tingkat Validitas
85,01-100	Sangat menarik, dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil
75,01-85,00	Menarik, dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil
50,01-75,00	Kurang menarik, dapat digunakan tetapi perlu revisi besar
01,00-50,00	Tidak menarik, tidak boleh digunakan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Proses Pengembangan

Hasil penelitian pengembangan ini adalah produk bahan ajar Proyek untuk mata kuliah Bumi Antariksa di Universitas Negeri Jakarta. Model Pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Beberapa tahap pengembangan produk yang digunakan dalam model pengembangan ini yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi.

1. Tahap Analisis

Tahap analisis ini meliputi analisis kebutuhan maupun materi, yang dimaksud dengan analisis kebutuhan yaitu menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar Bumi dan Antariksa berbasis pembelajaran proyek di Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Jakarta dan dilanjutkan dengan analisis dari masalah dalam proses pembelajaran serta mencari solusi dari masalah tersebut.

Berdasarkan tahap analisis yang telah dilaksanakan oleh peneliti dengan mengamati langsung serta adanya wawancara yang dilakukan oleh dosen mata kuliah, menurut keterangan beliau belum pernah ada penelitian yang mengembangkan bahan ajar Bumi dan Antariksa berbasis proyek.

Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar di Universitas Negeri Jakarta pada mata kuliah Bumi dan Antariksa belum adanya dosen yang memberikan bahan ajar buatannya dan kebanyakan pembelajaran hanya membahas teori yang berpusat pada RPS dan sumber-sumber yang diberikan hanya jurnal atau buku yang dimana mahasiswa harus mencari dan mendapatkannya sendiri.

Peneliti menyimpulkan dari kebutuhan yang diperlukan oleh para mahasiswa berupa bahan ajar Bumi dan Antariksa berbasis proyek. Sehingga peneliti mengembangkan bahan ajar Bumi dan Antariksa berbasis pembelajaran proyek di Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Jakarta.

2. Tahap Desain

Setelah didapatkan hasil analisis, kemudian dilanjutkan dengan tahap desain. Dimana tahap ini merupakan tahap perancangan atau gambaran awal untuk mendapatkan bahan ajar Bumi dan Antariksa yang berbasis proyek sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.

Pada tahap ini dirancang struktur dan kerangka serta isi bahan ajar. Rancangan bahan ajar pertama-tama dimulai dengan pembuatan cover yang bisa menarik perhatian siswa untuk membaca. Cover bahan ajar dirancang dengan ukuran A4 (29.7 x 21 cm) dengan menggunakan open sans, yang terdapat judul, nama universitas beserta nama fakultas juga prodi dan terdapat logo universitas. Di lembar kedua masih dengan bagian cover yang terdapat nama penulis serta nama universitas beserta nama fakultas juga prodi dan terdapat logo universitas sama dengan halaman sebelumnya, pada bagian cover pertama supaya desainnya lebih menarik peneliti menambahkan gambar animasi, gambar bumi, dan juga bulan serta planet, dan disertakan dengan pemilihan warna cover yang sesuai dengan tema.

Isi rancangan modul dirancang dengan menarik, ukurannya A4 (29.7 x 21 cm) dengan menggunakan jenis tulisan open sans dan dilengkapi dengan

watermark yang menarik. Jumlah halaman sebanyak 141 halaman dengan tambahan kata pengantar, daftar isi, RPS, materi, dan halaman terakhir atau cover bahan ajar.

3. Tahap Development

Tahap ini merupakan tahap pembuatan bahan ajar dengan menentukan tujuan isi materi pembelajaran, kemudian validasi dan produk. Setelah itu peneliti mencari dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti referensi Antariksa, Bumi, Batuan dan Tanah, Hidrosfer, dan Atmosfer juga tentang bahan ajar yang diangkat dari beberapa buku dan jurnal. Bahan ajar juga ditambahkan gambar dan tabel untuk mempermudah mahasiswa. Setelah bahan ajar selesai, kemudian dilakukannya tahap validasi oleh 2 orang ahli dan hasil penilaian disajikan dalam hasil validasi.

4. Tahap Implementation

Bahan ajar yang telah dikembangkan serta telah dinyatakan valid dan layak uji, diujicobakan kepada Mahasiswa PGSD. Sebanyak 12 Mahasiswa. Hasil uji coba tersebut dapat dilihat sebagai berikut.

a. Hasil Analisis Respon Mahasiswa Terhadap Bahan Ajar

Indikator Penilaian	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Ketertarikan	1. Tampilan modul ini menarik.			5	7
	2. Modul ini membuat saya senang mempelajari Bumi dan Antariksa.			6	6
	3. Modul ini membuat saya tidak bosan belajar Bumi dan Antariksa.			5	7
	4. Modul ini mendukung saya menguasai mata kuliah Bumi dan Antariksa, khususnya materi tentang Bumi.			2	10
	5. Kata motivasi yang terdapat dalam bahan ajar berpengaruh terhadap sikap saya dalam belajar		1	7	4
	6. Ilustrasi dalam bahan ajar dapat memberikan motivasi dalam mempelajari materi.			2	10
B. Materi	7. Penyampaian materi dalam bahan ajar ini keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari.			6	6
	8. Materi yang disajikan dalam bahan ajar ini mudah saya pahami.			4	8

	9. Ada beberapa bagian dalam bahan ajar untuk saya menemukan konsep sendiri.			10	2
	10. Penyajian materi dalam bahan ajar Bumi dan Antariksa ini mendorong saya untuk berdiskusi.			7	5
	11. Modul ini mendorong saya untuk Melakukan kegiatan proyek sesuai arahan yang ada di bahan ajar			4	8
C. Bahasa	12. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam modul ini jelas dan mudah dipahami.			8	4
	13. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti.			6	6
	14. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.			3	9
Jumlah Frekuensi			1	75	92
Jumlah Skor			2	225	386
Jumlah Keseluruhan		595			

Berdasarkan hasil dari penilaian respon mahasiswa dengan skor total 595, sedangkan skor maksimal yang diharapkan adalah 672, maka dapat dihitung presentase kelayakannya dengan rumus:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

$$P = \frac{595}{672} \times 100\%$$

$$P = 88,5\%$$

Dari tabel dapat diketahui respon mahasiswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan dengan pencapaian persentase 88,5% yang termasuk dalam kategori sangat menarik. Sehingga dilihat dari respon mahasiswa terhadap bahan ajar, bahwa bahan ajar tersebut layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

5. Tahap Evaluasi

Dari proses uji coba kepada mahasiswa diperoleh data angket

mahasiswa. Hasil analisis data angket menunjukkan bahwa secara umum dosen dan mahasiswa memberikan respon positif terhadap multimedia yang telah dikembangkan.

Berbagai masukan, komentar, dan saran diperoleh baik dari dosen maupun mahasiswa. Masukan tersebut dimaksudkan untuk perbaikan atau kesempurnaan multimedia yang telah dikembangkan.

B. Hasil Validasi

1) Hasil Validasi Ahli

Tim ahli yang terkait dengan penelitian ini adalah Bapak Drs. Endang Wahyudiana, M. Pd. yang merupakan salah satu dosen pengampu mata kuliah Ilmu Pengetahuan Alam dan Bumi Antariksa di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar sebagai validator ahli materi. Peneliti juga meminta salah satu dosen di Universitas Negeri Jakarta sebagai Validator Ahli Bahasa yaitu Ibu Uswatun Hasanah, M.Pd.

Validasi penelitian ini dilakukan pada tanggal 28 Maret 2023 oleh validator ahli yaitu Bapak Drs. Endang Wahyudiana, M. Pd., dan Pada Tanggal 27 Maret 2023 oleh Validator Bahasa yaitu Ibu Uswatun Hasanah, M.Pd. yang merupakan salah satu dosen pengampu mata kuliah Bahasa Indonesia di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Jakarta.

a. Analisis Data Kelayakan Materi

Materi dalam bahan ajar diuji kelayakannya oleh ahli materi yang terdiri dari 1 penguji yang merupakan dosen dari mata kuliah ilmu pengetahuan alam. Analisis ini digunakan untuk mengetahui kelayakan isi atau materi pada bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan 4 aspek yang meliputi, yaitu: 1) kesesuaian materi dengan SK dan KD; 2) keakuratan materi ; 3) kemutakhiran materi dan ; 4) mendorong keingintahuan.

Berikut hasil dari Validasi Bahan ajar Bumi dan Antariksa berbasis PjBL (Project Based Learning) di Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Jakarta:

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilain	Total
		Ahli Materi	
A. Kesesuaian Materi dengan SK dan KD	1. Kelengkapan materi.	3	3
	2. Keluasan materi.	3	3
	3. Kedalaman materi.	3	3
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi	3	3
	5. Keakuratan data dan fakta.	3	3

	6. Keakuratan contoh dan kasus.	4	4
	7. Keakuratan Gambar, diagram dan ilustrasi.	4	4
	8. Keakuratan istilah-istilah.	4	4
C. Kemutakhiran Materi	9. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari .	4	4
	10. Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.	4	4
D. Mendorong Keingintahuan	11. Mendorong rasa ingin tahu.	4	4
	12. Menciptakan kemampuan bertanya	4	4
Jumlah			43

Berdasarkan hasil dari penelitian ahli materi dengan skor total 43, sedangkan skor yang diharapkan adalah 48, maka dihitung persentase kelayakan dengan rumus Persentase Kelayakan pada BAB III. Perhitungan persentase kelayakan sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Total skor setiap aspek}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{43}{48} \times 100\%$$

$$P = 89,5\%$$

Jadi, hasil kelayakan materi pada media pembelajaran adalah 89,5% yang pada tabel termasuk kategori sangat layak / sangat valid dan dapat diuji coba kepada mahasiswa.

b. Analisis Data Kelayakan Bahasa

Bahasa dalam bahan ajar diuji kelayakannya oleh ahli bahasa yang terdiri dari 1 penguji yang merupakan dosen dari mata kuliah Bahasa Indonesia. Analisis ini digunakan untuk mengetahui kelayakan dan ketepatan bahasa pada bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan 5 aspek yang meliputi, yaitu: 1) lugas; 2) komunikatif; 3) dialogis dan interaktif; 4) kesesuaian dengan perkembangan peserta didik dan; 5) kesesuaian dengan kaidah bahasa.

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian	Total
---------------------	-----------------	----------------	-------

		Ahli Bahasa	
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.	4	4
	2. Keefektifan kalimat.	3	3
	3. Kebakuan istilah.	3	3
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.	4	4
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.	4	4
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.	4	4
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	3	3
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa.	3	3
	9. Ketepatan ejaan.	3	3
Jumlah			30

Berdasarkan hasil dari penelitian ahli bahasa dengan skor total 30, sedangkan skor yang diharapkan adalah 36, maka dihitung persentase kelayakan dengan rumus Persentase Kelayakan pada BAB III. Perhitungan persentase kelayakan sebagai berikut :

$$P = \frac{\text{Total skor setiap aspek}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{30}{36} \times 100\%$$

$$P = 83,3\%$$

Jadi, hasil kelayakan Bahasa pada media pembelajaran adalah 89,5% yang pada tabel termasuk kategori layak/valid dan dapat diuji coba kepada mahasiswa.

Data hasil persentase dari setiap validator dapat dilihat pada berikut:

No	Validator	Presentase (%)	Kriteria
1	Validator I (Ahli Materi)	89,5%	sangat layak / sangat valid
2	Validator II (Ahli	83,3%	layak / valid

	Bahasa)		
Rata-rata Persentase Total		86,4%	sangat layak / sangat valid

Berdasarkan hasil validasi dari kedua validator, dapat dilihat dari tabel. Maka diperoleh jumlah persentase dengan nilai sebanyak 172,8% dan persentase rata-ratanya di peroleh dengan jumlah persentase dibagi 2 sehingga didapatkan nilai sebesar 86,4%. Hasil tersebut masuk dengan kriteria sangat layak / sangat valid, maka bahan ajar Bumi dan Antariksa berbasis pembelajaran proyek ini dikategorikan sangat layak digunakan.

2) Analisis Data Responden

Analisis data dari bahan ajar untuk responden menggunakan angket yang dibagikan setelah responden menggunakan bahan ajar. Responden bahan ajar ini adalah 12 mahasiswa PGSD angkatan 2020. Analisis instrumen ini digunakan untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan.

C. Pembahasan

1) Hasil Pengembangan Produk

Mata Kuliah Bumi dan Antariksa mengajarkan tentang konsep-konsep dasar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) meliputi, Antariksa (Alam Semesta, galaksi, tata surya), Keadaan bumi (waktu terbentuknya bumi, bentuk dan susunan bumi dan vulkanisme dan gempa bumi) Batuan dan Tanah (asal-usul batuan, jenis-jenis batuan, terjadinya tanah dan erosi) Hidrosfer(badan air dan siklus hidrologi, sungai, danau, dan laut) dan Atmosfer (susunan atmosfer, angin, awan, musim dan iklim) serta pembelajarannya di SD. Pada mata kuliah Bumi dan Antariksa belum pernah ada dosen yang memberikan bahan ajar buatannya dan kebanyakan pembelajaran hanya membahas teori yang berpusat pada RPS dan sumber-sumber yang diberikan hanya jurnal atau buku yang dimana mahasiswanya harus mencari dan mendapatkan sumbernya sendiri. Sehingga peneliti mengembangkan bahan ajar Bumi dan Antariksa berbasis proyek di Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Jakarta.

Bahan ajar Bumi dan Antariksa berbasis proyek bertujuan untuk pedoman yang akan mengarahkan semua aktivitas dosen dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada mahasiswa. Penerapan PjBL (Project Based Learning) juga dapat membekali mahasiswa untuk persiapan memasuki dunia kerja.

Pada penelitian ini produk pengembangannya adalah bahan ajar berbasis proyek dengan menggunakan model desain ADDIE yang mempunyai 5 tahapan dalam proses penelitian dan pengembangannya yaitu analisis (analysis), desain (design), pengembangan (development), penerapan (implementation) , dan evaluasi (evaluation).

Agar terciptanya produk yang layak maka perlu mengikuti tahap-tahap tersebut dengan berurutan pada saat proses penelitian dan pengembangan. Pada tahap development atau pembuatan produk telah selesai maka didapatkan bahan ajar bumi dan antariksa berbasis proyek.

Sebelum di uji coba maka produk tersebut terlebih dahulu di validasi oleh

para ahli yang terdiri dari 2 validator, validator I merupakan dosen dari program studi PGSD mata kuliah Bumi dan Antariksa, validator II merupakan dosen dari prodi PGSD mata kuliah Bahasa Indonesia. Hasil Validasi oleh 2 validator tersebut menunjukkan hasil rata-rata persentasenya sebesar 86,4% dengan kriteria “sangat layak” sehingga bahan ajar ini sangat layak untuk diuji cobakan.

Peneliti melaksanakan uji coba secara langsung kepada 12 mahasiswa program studi PGSD yang ada di Universitas Negeri Jakarta dengan peneliti menjelaskan prosedurnya juga membagikan lembar angket kepada mahasiswa.

Berdasarkan hasil dari angket respon terhadap mahasiswa, data hasil angket terdapat 3 jawaban kategori dari 4 kategori penilaian yaitu total Sangat Baik (SB) sebanyak 92, total Baik (B) sebanyak 75, dan total Kurang (K) sebanyak 1, sedangkan 1 kategori lainnya didapatkan hasil 0. dengan tabel angket respon mahasiswa menunjukkan lebih banyak persentase Sangat Baik dibandingkan dengan 3 kategori lainnya.

Data hasil angket didapatkan jumlah keseluruhan 595, kemudian jumlah skornya didapat dari jumlah frekuensi dikalikan dengan nilai skor nya yaitu $92 \times 4 = 368$, $75 \times 3 = 225$, dan $1 \times 2 = 2$. Total jumlah skor sebanyak diperoleh dari $368 + 225 + 2 = 595$. Hasil persentase keseluruhannya diperoleh dari total skor setiap aspek dibagi total skor maksimal kemudian dikali 100% yaitu $595 / 672 \times 100\% = 88,5\%$ maka bahan ajar dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil dengan hasil yang didapatkan dari angket mahasiswa tersebut “sangat menarik”.

2) Hasil Validasi

Hasil validasi merupakan data yang diperoleh dari lembar validasi yang telah didiskusikan dengan para validator yang kemudian dihitung untuk mengetahui kelayakan dari bahan ajar bumi dan antariksa berbasis proyek di Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Jakarta. Proses validasi dilaksanakan oleh 2 validator, terdapat 12 pernyataan penilaian ahli materi yang berkaitan dengan indikator penilain dan terdapat 9 pertanyaan penilaian ahli bahasa yang digunakan dalam bahan ajar bumi dan antariksa berbasis proyek yang telah dikembangkan.

Hasil validasi dari 2 validator, validator I skor yang diperoleh sebanyak 43 dengan persentase 89,5% dengan kriteria “sangat layak”. Persentase validator I diperoleh dari jumlah skor dibagi skor maksimal kemudian dikalikan 100% yaitu $(43/48) \times 100\% = 89,5\%$.

Validator II skor yang diperoleh sebanyak 30 dengan persentase 83,3% dengan kriteria “layak”. Persentase validator II diperoleh dari jumlah skor dibagi skor maksimal kemudian dikalikan 100% yaitu $(30/36) \times 100\% = 83,3\%$.

Berdasarkan tabel validasi ahli bahan ajar maka dapat disimpulkan bahwa validator 1 lebih tinggi nilai persentasenya dibandingkan dengan validator 2. Namun kelayakan bukan hanya dilihat dari satu validator tetapi dari menjumlahkan kedua hasil persentase dan dibagi 2 dihasilkan 86,4%.

Berdasarkan hasil validasi dari kedua validator tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar bumi dan antariksa berbasis proyek memenuhi kriteria sangat layak,

hal ini dikarenakan bahan ajar bumi dan antariksa yang telah dikembangkan sudah sesuai dengan karakteristik bahan ajar, sehingga bahan ajar sangat layak digunakan dalam prose belajar mengajar agar meningkatkan motivasi belajar mahasiswa juga menambah pengetahuan tentang mata kuliah bumi dan antariksa serta lebih terampil dalam melakukan proyek yang ada. Hal ini juga sesuai dengan teori.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan data yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan peneliti pada pengembangan bahan ajar bumi dan antariksa berbasis proyek di Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Jakarta, maka peneliti menyimpulkan bahwa:

1. Kelayakan bahan ajar bumi dan antariksa berbasis proyek di Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Jakarta menurut validasi tim ahli yaitu, dari kedua para ahli diperoleh jumlah rata-rata persentase sebanyak 86,4% dengan kriteria sangat layak / sangat valid.
2. Respon mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Jakarta terhadap bahan ajar bumi dan antariksa berbasis proyek di Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Jakarta adalah persentase 88,5% yang termasuk dalam kategori sangat menarik.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Andi, Prastowo. (2011). Panduan Kreatif membuat bahan ajar inovatif. Yogyakarta: Diva Press.
- [2] Amrullah, Aziz, dkk. (2017). "Pengembangan Modul Chemrcligiousa Terintegrasi Pendidikan Karakter Bervisi SETS". Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia. 11(1).
- [3] Arif, Muhammad. (2016). "Bahan Ajar Rancangan Teknik Industri". Jogyakarta: Deepublish.
- [4] Arifin, Syamsul dan Adi Kusrianto. (2010). Sukses Menulis Buku Ajar & Referensi: Teknik dan Strategi Menjadikan Tulisan Anda Layak Diterbitkan. Surabaya: Grasindo.
- [5] Arifin, Zainal. (2011). Penelitian Pendidikan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2011.
- [6] Arikunto, Suharsimi Cepi Safruddin Abdul Jabar. (2004). Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis bagi Praktisi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- [7] Bachri, Bahctiar S. (2010). "Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi Pada Penelitian Kualitas". Jurnal Teknologi Pendidikan. 10(1). 2010.
- [8] Daryanto. (2013). Menyusun Modul: Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Belajar. Yogyakarta: Gava Media.
- [9] Hamalik, Oemar. (2013). Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara.
- [10] Ibrahim dan Nana Syaodih. (2010). Perencanaan Pengajaran. Jakarta: Rineka Cipta.
- [11] Kamus Besar Bahasa Indonesia. <https://kbbi.web.id/integrasi.di> akses pada tanggal 9 Februari 2023.
- [12] Keenan dkk. (1999). Kimia Untuk Universitas Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- [13] Kustiawan, Usep. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini. Malang: Gunung Samudera.
- [14] Margon, S. (2010). Metodologi Penelitian Pendidikan. Jakarta: Rineka Cipta.
- [15] Marsapi, Djemari. (2008) Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes. Yogyakarta : Mitra

- Cendekia.
- [16] Maya, Wulan, dkk. (2019).“Validitas Mobile Pocket Book Berbasis Android Menggunakan
- [17] Musfiqon. (2012).Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- [18] Narbuko, Cholid. (2013). Metodologi Penelitian. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- [19] Nasution, S. (2010). Asas-Asas kurikulum. Jakarta : Bumi Aksara.
- [20] Nasution, S. (2005).Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar. (Jakarta: Bumi Aksara).
- [21] Nuraulia, A. (2019).“Pembuatan E-module berbasis inkuiri pada materi laju reaksi”. Jurnal digilib uinsgd. 11(2)
- [22] Nurdin, Nurmalahayati. (2019). “Disaster Risk Reduction In Education And The Secondary High School Science Curriculum In Indonesia”. Discovery.Ucl.ac.Uk.
- [23] Rahdiyanta, Dwi. (2016). ”Teknik Penyusunan Modul”. Artikel Academia.edu.diakses 03 Februari 2023.
- [24] Sadiman, Arief S. (2010). Media Pendidikan Pengertian Pengembangan dan
- [25] Pemanfaatannya. Jakarta: PT Rajagrafindo.
- [26] Sanjaya, Wina. (2010).Perencanaan dan Desain Sistem pembelajaran. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- [27] Siddiq, Djauhar. (2008).Pengembangan Bahan Ajar. Depdiknas.
- [28] Siregar, Eveline dan Hartini Nara, (2010). Teori Belajar dan Pembelajaran. Bogor:Ghalia Indonesia.
- [29] Sudaryono. (2013). Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [30] Sudijono, Anas. (2015). Pengantar Statistik Pendidikan. Jakarta: Rajawali Pers.
- [31] Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan: pendekatan kuantitatif kualitatif dan R&D Bandung: Alfabeta.
- [32] Syafri, Fatrims Santri. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Al-Jabar Elementer. Bengkulu : CV Zigle Utama.
- [33] TP Data. (2015). “Intrumen Penelitian”. Academia.edu. 28(1).
- [34] Wahidin, Unang dan Ahmad Syaefuddin. (2018). “Media Pendidikan dalam Perspektif Pendidikan Islam”. Edukasi Islam Jurnal Pendidikan Islam. 7(1).
- [35] Wena, Made. (2011).Strategi pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional. Jakarta: Bumi Aksara.