

## PENGEMBANGAN NEMO GABU GAMA SEBAGAI ALAT PERAGA GERHANA BULAN DAN MATAHARI UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR

**Azizah\*<sup>1</sup>, Rubiyanto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Tadulako, Indonesia,

<sup>2</sup>SD Ummul Quro' Semarang, Indonesia

Diterima : 21 Juni 2020

Disetujui : 2 Juli 2020

Dipublikasikan : Juli 2020

### Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan penggunaan alat peraga KIT IPBA pada pembelajaran IPA materi tata surya di SD. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Nemo Gabu Gama sebagai alat peraga gerhana bulan dan matahari untuk siswa SD dan menguji kevalidan dan kepraktisan Nemo Gabu Gama sebagai alat peraga gerhana bulan dan matahari untuk siswa SD. Metode penelitian yaitu penelitian dan pengembangan (R&D) yang terdiri dari tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap uji coba produk. Subjek uji coba adalah siswa kelas VI SDN Kalirejo 2 Kecamatan Ungaran Timur. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi ahli, angket respons siswa dan guru. Hasil penelitian ini adalah alat peraga Nemo Gabu Gama pada materi tata surya kelas IV & VI. Proses pengembangan alat peraga menggunakan arduino micro control dengan software arduino 1.0.5. Alat peraga Nemo Gabu Gama yang dikembangkan mendapat kriteria "sangat valid" dan "sangat praktis". Tingkat kevalidan alat peraga dapat diketahui dari hasil penilaian validasi media sebanyak 81,3% dengan kriteria "sangat valid", sedangkan hasil penilaian validasi materi sebanyak 90,7% dengan kriteria "sangat valid". Tingkat kepraktisan alat peraga dari penilaian respon siswa memperoleh nilai sebanyak 92% dengan kriteria "sangat praktis", sedangkan hasil penilaian respon guru memperoleh nilai sebanyak 92% dengan kriteria "sangat praktis".

**Kata Kunci:** Pengembangan Alat Peraga Nemo Gabu Gama, Gerhana Bulan dan Matahari

### Abstract

This research is motivated by the limited use of IPBA KIT teaching aids on the learning of science in the solar system in elementary schools. This research aims to develop Nemo Gabu Gama as a teaching aid for solar and eclipse moon for elementary students and to test the validity and practicality of Nemo Gabu Gama as a teaching aid for moon and solar eclipse for elementary students. The research method is research and development (R&D) which consists of a preliminary study phase, a development phase, and a product trial phase. The subject of the trial was grade VI students of SDN Kalirejo 2, Ungaran Timur District. The instruments used were expert validation sheets, student and teacher response questionnaires. The results of this study are the Nemo Gabu Gama teaching aids on the material of the solar system class IV & VI. The process of developing teaching aids uses arduino micro control with arduino software 1.0.5. The developed Nemo Gabu Gama visual aid received "very valid" and "very practical" criteria. The validity level of teaching aids can be known from the results of the media validation assessment of 81.3% with the criteria of "very valid", while the results of the material validation assessment of as much as 90.7% with the criteria of "very valid". The practicality of teaching aids from the assessment of student responses scored 92% with the criteria "very practical", while the results of the assessment of teacher responses scored 92% with the criteria "very practical".

**Kata Kunci:** Development of Gabu Gama Nemo Props, Moon and Sun Eclipses

---

\*Corresponding Author  
Universitas Tadulako Palu Indonesia  
E-mail: azizahrosnadi@gmail.com

## PENDAHULUAN

Pendahuluan antara lain berisi latar belakang masalah, kesenjangan antara kondisi ideal dan kenyataan. Pembelajaran IPA mengutamakan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses. Pendekatan yang digunakan harus berorientasi pada siswa. Peran guru bergeser dari menentukan “apa yang akan dipelajari” ke “bagaimana menyediakan dan memperkaya pengalaman belajar siswa”. Guru berperan sebagai fasilitator sehingga siswa lebih aktif dalam proses belajar (Depdiknas, 2003).

Keberhasilan sebuah pembelajaran dapat dicapai melalui komunikasi yang efektif. Salah satu cara untuk membentuk komunikasi efektif adalah dengan menggunakan alat peraga. Penggunaan alat peraga bertujuan memberikan kesempatan pada siswa untuk aktif belajar, sehingga memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, dan menumbuhkan kreativitas untuk memecahkan permasalahan (Prasetyarini, 2013).

Begitu juga pembelajaran IPA materi tata surya harus dilaksanakan dengan menggunakan alat peraga. Hal ini dikarenakan materi yang dipelajari merupakan materi yang cakupannya luas dan abstrak, sehingga siswa cukup sulit dalam memahami konsep-konsep tata surya. Alat peraga dapat membuat ide abstrak menjadi lebih konkret untuk dipelajari, membantu siswa fokus pada pikiran dan ide-ide sebuah konsep, yang pada gilirannya membantu siswa memahami dan menafsirkan informasi yang disajikan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas VI di SDN Ungaran 1 Kecamatan Ungaran Barat, SDN Kalirejo 2 Kecamatan Ungaran Timur, SDN Siwal 1 Kecamatan Kaliwungu dan SDN Gedanganak 3 Kecamatan Ungaran Timur tentang pembelajaran IPA materi tata surya diperoleh data bahwa guru dalam menyampaikan materi menggunakan

berbagai media dan alat peraga seperti gambar, LCD, lagu ciptaan guru, alat peraga yang dibuat oleh guru sendiri ataupun alat peraga yang didapatkan dari pemerintah yaitu Komponen Instrumen Terpadu Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (KIT IPBA).

Namun berdasarkan data yang didapat dari guru tentang alat peraga KIT IPBA dalam penggunaannya masih memiliki permasalahan, diantaranya:

1. Penggunaan alat peraga masih manual yang mengakibatkan siswa asyik memainkan alat peraga
2. Alat peraga KIT IPBA yang sudah ada memiliki beberapa kekurangan dan kelemahan, yaitu: (a) Visual cahaya matahari dalam alat peraga tidak bersinar ke segala arah. (b) Jumlah putaran revolusi bulan yang belum sesuai dengan konsep sesungguhnya dan lintasan revolusi bulan masih lingkaran bulat. (c) Jumlah putaran rotasi bumi yang belum sesuai dengan konsep sesungguhnya.
3. Alat peraga KIT IPBA di SDN Siwal 01 Kecamatan Kaliwungu Kabupaten Semarang yang diobservasi sudah rusak.

Kondisi demikian apabila tidak segera diatasi akan berdampak terhadap rendahnya kualitas pembelajaran IPA dan tumbuhnya pemahaman konsep yang salah pada siswa. Berdasarkan permasalahan di atas perlunya pengembangan alat peraga baru untuk mengatasi kekurangan alat peraga yang sudah ada yaitu KIT IPBA. Salah satu alternatif mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan alat peraga pembelajaran.

Usaha yang dilakukan peneliti adalah mengembangkan Nemo Gabu Gama (New Moon Gerhana Bulan dan Gerhana Matahari) sebagai alat peraga pembelajaran pada materi tata surya khususnya konsep terjadinya gerhana bulan dan gerhana matahari yang sekaligus dapat digunakan untuk menjelaskan

konsep terjadinya rotasi bumi, revolusi bumi dan revolusi bulan.

Alat peraga Nemo Gabu Gama adalah KIT IPA yang merupakan pengembangan dari KIT IPBA. Alat peraga Nemo Gabu Gama mengintegrasikan beberapa konsep, yaitu; konsep terjadinya rotasi bumi, revolusi bumi, revolusi bulan, gerhana bulan dan matahari. Tujuan pengintegrasian konsep-konsep tersebut adalah mempermudah siswa untuk memahami proses terjadinya rotasi bumi, revolusi bumi, revolusi bulan, gerhana bulan dan matahari.

Penggunaan alat peraga Nemo Gabu Gama dapat menciptakan suasana yang kongkret dalam proses pembelajaran karena dapat memvisualkan proses atau peristiwa yang rumit dan lama. Dengan demikian peneliti menyimpulkan pengertian alat peraga Nemo Gabu Gama adalah suatu alat peraga visual yang dapat digunakan untuk menjelaskan konsep-konsep terjadinya rotasi bumi, revolusi bumi, revolusi bulan, gerhana bulan dan matahari.

Suwarma Al Muchtar dalam Wijayanti & Hakim (2012) menyatakan bahwa alat peraga mempunyai dua fungsi utama yaitu; 1) sebagai alat bantu pembelajaran, yang fungsi untuk memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran, dan 2) sebagai sumber belajar, artinya segala sesuatu yang dapat dipergunakan sebagai tempat bahan pembelajaran untuk belajar peserta didik tersebut berasal.

Pada dasarnya alat peraga Nemo Gabu Gama bertujuan untuk memberikan penguatan terhadap konsep-konsep proses terjadinya rotasi bumi, revolusi bumi, revolusi bulan, gerhana bulan dan matahari. Konsep-konsep yang dipelajari merupakan konsep yang sifatnya abstrak, sehingga sulit bagi siswa untuk memahami konsep-konsep tersebut. Pengembangan alat peraga Nemo Gabu Gama memiliki tujuan untuk memberikan siswa proses pembelajaran secara nyata/kongkret.

Pengembangan alat peraga Nemo Gabu Gama memiliki beberapa kelebihan yaitu:

1. Merevisi konsep yang salah terhadap alat peraga pembelajaran yang sudah ada yaitu KIT IPBA.
2. Alat peraga mudah digunakan, karena dapat dioperasikan secara otomatis.
3. Jumlah putaran rotasi bumi, revolusi bulan dan revolusi bumi sesuai dengan konsep yang sesungguhnya, yaitu 30 kali rotasi bumi akan terjadi satu kali revolusi bulan dan 12 kali revolusi bulan akan terjadi 360 rotasi bumi.
4. Lintasan revolusi bulan berbentuk elips.
5. Visual cahaya matahari dalam alat peraga bersinar ke segala arah.
6. Mampu memvisualkan umbra dan penumbra.
7. Alat peraga tahan lama.
8. Mempermudah guru dalam penyampaian materi dan mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran.
9. Menciptakan pola berfikir kongkret bagi siswa, dan mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran.

Selain kelebihan di atas, alat peraga Nemo Gabu Gama juga memiliki kelemahan yaitu:

1. Alat peraga sukar dalam perawatannya, dikarenakan terdapat komponen-komponen micro control yang membutuhkan pengetahuan mendalam tentang komponen-komponen tersebut.
2. Alat peraga ini tidak dapat digunakan pada konsep terjadinya revolusi planet-planet terhadap matahari.
3. Pembuatan alat peraga membutuhkan kehati-hatian, ketelitian, dan fokus lebih agar tidak terjadi kesalahan dalam pemasangan setiap komponen micro control.
4. Dalam menggunakan alat peraga Nemo Gabu Gama harus dengan pengawasan guru, karena alat peraga ini menggunakan aliran listrik sebagai sumber tenaga yang dapat membahayakan siswa.

5. Komponen (ardoino) yang digunakan untuk pembuatan alat peraga tidak mudah didapat.

#### METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Sugiyono, (2015) berpendapat bahwa penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Tahapan dalam penelitian ini yaitu tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap uji coba produk.

1. Tahap Studi Pendahuluan. Tahap awal dalam penelitian ini adalah melakukan studi lapangan dan studi literasi. Studi lapangan dilakukan untuk mencari data dan fakta di SD tentang penggunaan alat peraga. Studi literasi dilakukan dengan analisis kurikulum.
2. Tahap Pengembangan. Tahap pengembangan dimulai dengan penyusunan draft dan desain serta pembuatan produk berupa alat peraga Nemo Gabu Gama. Setelah produk berupa alat peraga pembelajaran selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah melakukan validasi produk. Menurut Nieveen dalam Rajabi et al., (2015) alat peraga memiliki kriteria valid jika perangkat pembelajaran tersebut mencerminkan kekonsistenan antar bagian-bagian perangkat disebut validitas konstruk, serta alat peraga sesuai tujuan pembelajaran, materi pembelajaran dan penilaian yang akan diberikan disebut validitas isi. Jika perangkat pembelajaran yang disusun memenuhi validitas konstruk dan validitas isi maka perangkat pembelajaran itu dikatakan valid. Sedangkan menurut Sundayana (2014) menyatakan bahwa alat peraga dikatakan valid apabila memiliki karakteristik sebagai berikut: a) tahan lama (terbuat dari bahan yang cukup kuat), b) bentuk dan warnanya menarik, c) sederhana dan mudah di kelola (tidak

rumit), d) ukurannya sesuai (seimbang) dengan ukuran fisik anak, e) dapat menyajikan konsep (tidak mempersulit pemahaman), f) sesuai dengan konsep pembelajaran, g) dapat memperjelas konsep, h) alat peraga itu supaya menjadi dasar bagi tumbuhnya konsep berpikir yang abstrak bagi siswa, i) bila kita mengharap siswa belajar aktif (sendiri atau berkelompok) alat peraga itu supaya dapat dimanipulasikan, yaitu: dapat diraba, dipegang, dipindahkan, dimainkan, dipasangkan, dilepas, (diambil dari susunannya) dan lain-lain, dan j) bila mungkin alat peraga tersebut dapat berfaedah lipat (banyak). Validasi produk meliputi validasi media dari aspek tampilan fisik, kesesuaian materi, dan bahasa pedoman penggunaan. Validasi materi dari aspek relevansi materi, dan relevansi siswa.

3. Tahap Uji Coba Produk. Pada tahap ini dilakukan uji coba produk yang dikembangkan. Setelah produk memenuhi kriteria valid, produk siap untuk dilakukan uji coba pemakaiannya kepada subjek penelitian. Uji coba dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan alat peraga.

Instrumen yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan angket respon siswa dan guru. Instrumen ini untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan alat peraga yang dikembangkan.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Penetapan tingkat kevalidan dan kepraktisan produk dapat dihitung dengan rumus presentase menurut Sugiyono, (2015) adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase penilaian: } \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\sum \text{Skor ideal dari seluruh item}} \times 100\%$$

Hasil penilaian akan digunakan untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan produk berdasarkan kriteria presentase penilaian skor validasi menurut Sugiyono adalah sebagai berikut:

Tabel 1

Presentase Penilaian Skor Kevalidan dan kepraktisan Produk

No	Tingkat Penilaian	Kriteria Valid/Praktis
1	80,1 – 100 %	Sangat Valid (tidak perlu revisi)
2	60,1 – 80 %	Valid (tidak perlu revisi)
3	40,1 – 60 %	Kurang Valid (revisi)
4	20,1 – 40 %	Tidak Valid (revisi)
5	0 – 20 %	Sangat Tidak Valid (revisi)

Berdasarkan perhitungan tersebut, alat peraga dianggap valid apabila memenuhi kriteria presentase > 60% dari semua aspek.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah alat peraga Nemo Gabu Gama yang dapat digunakan untuk menjelaskan konsep terjadinya gerhana bulan dan matahari untuk siswa SD yang sekaligus dapat digunakan untuk menjelaskan konsep terjadinya rotasi bumi, revolusi bumi serta revolusi bulan. Hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### 1. Tahap Studi Pendahuluan

Tahap awal dalam penelitian pengembangan ini adalah dengan melakukan studi lapangan dan studi literasi. Tahap studi lapangan dilakukan dengan wawancara di beberapa kelas VI SD yaitu: SDN Ungaran 1 Kecamatan Ungaran Barat, SDN Kalirejo 2 Kecamatan Ungaran Timur, SDN Siwal 1 Kecamatan Kaliwungu, dan SDN Gedanganak 3 Kecamatan Ungaran Timur. Hasil dari studi lapangan yang dilakukan, diketahui bahwa pelaksanaan

pembelajaran IPA di kelas VI pada materi tata surya masih terdapat permasalahan terhadap alat peraga KIT IPBA yang digunakan, diantaranya: a) penggunaan alat peraga masih manual yang mengakibatkan siswa asyik memainkan alat peraga, b) alat peraga KIT IPBA di sebagian SD (SDN Siwal 01) yang diobservasi sudah rusak, c) alat peraga KIT IPBA memiliki beberapa kekurangan yaitu:

- Visual cahaya matahari dalam alat peraga tidak bersinar ke segala arah,
- Jumlah putaran revolusi bulan yang belum sesuai dengan konsep sesungguhnya dan lintasan revolusi bulan masih lingkaran bulat.
- Jumlah putaran rotasi bumi yang belum sesuai dengan konsep sesungguhnya.
- Serta, berdasarkan permasalahan di atas perlunya pengembangan alat peraga baru untuk mengatasi kekurangan dan kelemahan alat peraga yang sudah ada yaitu KIT IPBA. Adapun gambar alat peraga KIT IPBA sebagaimana gambar 1.1 halaman 3.

Langkah selanjutnya peneliti melakukan studi literasi/pustaka. Peneliti melakukan analisis kurikulum tentang Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) IPA SD. Hasil dari studi literasi yang dilakukan, diketahui bahwa terdapat beberapa SK dan KD IPA di kelas tinggi yaitu kelas IV dan VI yang dapat dimuat dalam alat peraga yang dikembangkan.

### 2. Tahap Pengembangan

#### a. Tahap Desain Produk

Pada tahap ini, peneliti membuat draf atau desain alat peraga *Nemo Gabu Gama* yang akan dikembangkan.

#### b. Tahap Pembuatan Produk

Tahap pembuatan produk, peneliti awali dengan memotong papan triplek sebagai penyangga dasar alat peraga, dan memotong pipa peralon sebagai penyangga bumi & matahari,

kemudian melakukan pemasangan komponen-komponen tersebut. Langkah berikutnya adalah memprogram arduino dengan *software* arduino 1.0.5. Proses pemrograman ini dilakukan untuk mengatur jumlah perputaran rotasi bumi, revolusi bulan, dan revolusi bumi yaitu 30 kali rotasi bumi akan terjadi satu kali revolusi bulan dan 12 kali revolusi bulan akan terjadi 360 rotasi bumi. Setelah proses pemrograman arduino selesai, peneliti memasang tombol navigasi dan lampu indikator sebagai tombol perintah dalam alat peraga, yang dilanjutkan dengan pemasangan arduino pada stepper sebagai penggerak perputaran rotasi bumi, revolusi bulan, dan revolusi bumi.

c. Tahap Validasi

Sebelum produk diuji cobakan dalam kelompok kecil/terbatas. Produk harus mempunyai status yang valid atau sangat valid. Kegiatan validasi bertujuan untuk menilai dan menyempurnakan produk yang sedang dikembangkan. Untuk mendapatkan kriteria tersebut, peneliti melakukan validasi kepada ahli media dan ahli materi. Validasi alat peraga ini dilakukan sebanyak 2 kali. Adapun hasil akhir dari validasi alat peraga Nemo Gabu Gama sebagai berikut.

a. Validasi Media

Tabel 2. Hasil Validasi Media Alat Peraga *Nemo Gabu Gama*

No	Aspek Penilaian	Presentase Nilai	
		I	II
1	Tampilan Fisik	74,3% (V)	80% (SV)
2	Kesesuaian Materi	68% (V)	80% (SV)
3	Bahasa Pedoman Penggunaan	60% (KV)	60% (SV)
<b>Jumlah Nilai</b>		<b>69,3% (V)</b>	<b>81,3% (SV)</b>

Berdasarkan tabel 2 hasil validasi media ke-2, diketahui bahwa presentase nilai validasi adalah 81,3% atau dengan kriteria “sangat valid”.

b. Validasi Materi

Validasi materi dilakukan sebanyak 1 kali. Adapun hasil validasi materi sebagai berikut.

Tabel 3

Hasil Validasi Materi Alat Peraga *Nemo Gabu Gama*

No	Aspek Penilaian	Presentase Nilai	Kriteria
1	Relevansi Materi	92,5%	Sangat Valid
2	Relevansi Dengan Siswa	88,6%	Sangat Valid
<b>Jumlah Nilai</b>		<b>90,7%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan tabel 3 hasil validasi ahli materi, diketahui bahwa presentase nilai validasi adalah 90,7% atau dalam kriteria “sangat valid” tanpa revisi.

3. Tahap Uji Coba Produk

Produk yang dinyatakan valid oleh ahli kemudian dilakukan uji coba dalam kelompok kecil/terbatas. Subjek dalam uji coba adalah siswa kelas VI SD Negeri Kalirejo 2 Kecamatan Ungaran Timur yang berjumlah 6 siswa. Tujuan dilakukannya uji coba ini adalah untuk menguji tingkat kepraktisan produk berdasarkan perhitungan hasil analisis data dari respon siswa dan guru dalam proses pembelajaran menggunakan alat peraga Nemo Gabu Gama.

Berikut hasil ujicoba pemakaian ditinjau dari respon siswa dan respon guru.

Tabel 4  
Hasil Respon Siswa Terhadap Alat  
Peraga  
*Nemo Gabu Gama*

No	Aspek Penilaian	Presentase Nilai	Kriteria
1	Motivasi	100%	Sangat Praktis
2	Materi	95,3%	Sangat Praktis
3	Tampilan	90%	Sangat Praktis
4	Kemudahan Pengoperasian produk	81,6%	Sangat Praktis
<b>Jumlah Nilai</b>		<b>92%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan tabel 4 hasil penilaian respon siswa, diketahui bahwa presentase nilai respon siswa adalah 92% atau dalam kriteria “sangat praktis”.

Tabel 5  
Respon Guru Terhadap Alat Peraga  
*Nemo Gabu Gama*

No	Aspek Penilaian	Presentase Nilai	Kriteria
1	Kemudahan Pengoperasian Produk	80%	Sangat Praktis
2	Pembelajaran	95%	Sangat Praktis
<b>Jumlah Nilai</b>		<b>92%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan tabel 5 hasil penilaian respon guru, diketahui bahwa presentase nilai respon guru adalah 92% atau dalam kriteria “sangat praktis”.

Hasil dari penelitian dan pengembangan yaitu berupa Alat peraga *Nemo Gabu Gama* memiliki ukuran panjang 30 cm, lebar 15 cm, dan tinggi 30 cm. Tampilan alat peraga *Nemo Gabu Gama* dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1  
KIT Peraga *Nemo Gabu Gama*

Alat Peraga *Nemo Gabu Gama* ini memiliki 3 komponen utama yaitu bumi, bulan, dan matahari. Alat peraga ini dilengkapi dengan 5 tombol navigasi, dimana setiap tombol memiliki fungsi atau kegunaan yang berbeda-beda. Tombol pertama digunakan untuk menghidupkan konsep rotasi bumi. Tombol kedua digunakan untuk menghidupkan konsep rotasi bumi dan revolusi bulan. Tombol ketiga digunakan untuk menghidupkan konsep terjadinya revolusi bumi dan bulan terhadap matahari. Tombol keempat digunakan untuk menghidupkan lampu visual cahaya matahari. Tombol kelima digunakan untuk menghidupkan serta mematikan semua tombol navigasi pada alat peraga (tombol power).



Gambar 2  
Tombol Navigasi Alat Peraga  
*Nemo Gabu Gama*

Pengembangan alat peraga *Nemo Gabu Gama* sebagai alat peraga gerhana bulan dan matahari untuk siswa SD dikembangkan dengan mengadopsi prosedur pengembangan Sugiyono (2015). Adapun tahapan pengembangan meliputi a) tahap studi pendahuluan, b) tahapan pengembangan, dan c) tahapan uji coba produk. Pada tahap studi pendahuluan

peneliti melakukan studi lapangan dan studi literasi. Hasil dari studi lapangan yang dilakukan di beberapa SD, diperoleh data bahwa alat peraga KIT IPBA yang digunakan dalam pembelajaran tata surya masih memiliki kelemahan dan kekurangan.

Berdasarkan hasil studi lapangan yang dilakukan, peneliti selanjutnya melakukan analisis kurikulum IPA SD, dari analisis kurikulum yang dilakukan diperoleh data bahwa terdapat beberapa SK dan KD yang dapat dimasukkan/dimuat dalam alat peraga yang akan dikembangkan. Tujuan penelitian ini adalah merevisi konsep yang salah terhadap alat KIT IPBA, membuat alat peraga yang mudah dioperasikan oleh siswa, dan menciptakan situasi yang kongkret bagi siswa dalam proses pembelajaran.

Tahap pengembangan, pada tahap ini peneliti membuat desain awal produk, dalam mendesain produk peneliti membuat storyboard yang berfungsi sebagai pedoman dalam pembuatan alat peraga. Produk dibuat berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Setelah produk awal dihasilkan, maka tahap selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah evaluasi produk kepada ahli media dan ahli materi untuk mengetahui tingkat kevalidan produk. Setelah alat peraga dinyatakan valid oleh ahli, produk dilakukan uji coba pemakaian dalam skala kecil/terbatas untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk yang dikembangkan.

Penelitian pengembangan ini mempunyai beberapa keterbatasan dalam penelitiannya, diantaranya:

1. Alat peraga sukar dalam perawatannya, dikarenakan terdapat komponen-komponen micro control yang membutuhkan pengetahuan mendalam tentang komponen-komponen tersebut.
2. Alat peraga ini tidak dapat digunakan pada konsep terjadinya revolusi planet-planet terhadap matahari.
3. Pembuatan alat peraga membutuhkan kehati-hatian, ketelitian, dan fokus yang

lebih agar tidak terjadi kesalahan dalam pemasangan setiap komponen micro control.

4. Dalam menggunakan alat peraga Nemo Gabu Gama harus dengan pengawasan guru, karena alat peraga ini menggunakan aliran listrik sebagai sumber tenaga yang dapat membahayakan siswa.
5. Bahan yang digunakan untuk pembuatan alat peraga tidak mudah didapat.

### KESIMPULAN

Setelah penelitian pengembangan Nemo Gabu Gama sebagai alat peraga gerhana bulan dan matahari untuk siswa SD ini selesai, dapat disimpulkan:

1. Proses pengembangan alat peraga mengadopsi prosedur pengembangan Sugiyono (2012:316). Adapun tahapan penelitian meliputi tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap uji coba produk. Dalam tahap studi pendahuluan, diketahui bahwa masih terdapat kekurangan dan permasalahan tentang penggunaan alat peraga KIT IPBA di SD, serta diperoleh SK & KD SD kelas IV dan VI yang dapat dimuat dalam pengembangan alat peraga Nemo Gabu Gama. Tahap pengembangan diawali dengan membuat desain produk dan dilanjutkan pembuatan alat peraga menggunakan arduino micro control dan software arduino 1.0.5. Untuk mendapatkan kriteria valid peneliti melakukan validasi produk kepada ahli media dan ahli materi, serta untuk mendapatkan kriteria praktis peneliti melakukan uji coba produk dalam skala kecil.
2. Penelitian dan pengembangan alat peraga Nemo Gabu Gama mendapat kriteria "sangat valid" dan "sangat praktis". Tingkat kevalidan alat peraga dapat diketahui dari hasil penilaian validasi media yang memperoleh presentase nilai sebanyak 81,3% yang termasuk dalam kriteria "sangat valid", sedangkan hasil penilaian



validasi materi memperoleh presentase nilai sebanyak 90,7% yang termasuk dalam kriteria “sangat valid”. Tingkan kepraktisan produk dapat diketahui dari hasil penilaian respon siswa dan respon guru dalam uji coba kelompok kecil/terbatas, dimana penilaian respon siswa memperoleh presentase nilai sebanyak 92% yang termasuk dalam kriteria “sangat praktis”, sedangkan hasil penilaian respon guru memperoleh presentase nilai sebanyak 92% yang termasuk dalam kriteria “sangat praktis”.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada kepala sekolah dan guru-guru SDN Kalirejo 2 Kecamatan Ungaran Timur. Ucapan terima kasih juga dihaturkan kepada Koordinator Prodi PGSD Universitas Tadulako dan Ketua Prodi PGSD Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman Guppi.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Depdiknas. (2003). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains Sekolah Dasar Dan Madrasah Ibtidaiyah*.
- Prasetyarini, A. (2013). Pemanfaatan Alat Peraga Ipa Untuk Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika Pada Siswa Smp Negeri I Buluspesantren Kebumen Tahun Pelajaran 2012/2013. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 2(1), 7–10. <https://doi.org/10.37729/Radiasi.V2i1.346>
- Rajabi, M., Ekohariadi, & Buditjatjanto, I. A. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Instalasi Sistem Operasi Dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal Pendidikan Vokasi: Teori Dan Praktek*, 3(1).
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta.
- Sundayana, R. (2014). *Media Dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika*. Alfabeta.

- Wijayanti, H. A., & Hakim, F. N. (2012). Media Pembelajaran Interaktif Aksara Jawa Berbasis Flash. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 3(2), 21–29.