

IMPLEMENTASI MEDIA MAS NOVEL BERBASIS KEARIFAN LOKAL UNTUK PENANAMAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN PADA SISWA SD

EMA BUTSI PRIHASTARI¹⁾, RATNA WIDYANINGRUM²⁾

¹⁾Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Slamet Riyadi

¹⁾email: butsinegara@gmail.com; ²⁾email: ratnawidya133@gmail.com

Abstract: *This research is a development research which consists of 3 stages, namely: preparing for the experiment, design experiment, and retrospective analysis. The location of this research was conducted at SD Djama'atul Ichwan and SDN Laweyan. The development sample included 2 validator product, a limited trial sample of 5 students, and a field trial sample of 60 students. Data collection techniques use documentation, observation, interviews, and questionnaires. Data analysis techniques using paired sample t-test and n-gain. Based on the results of expert judgement and limited trials concluded that the instrument is suitable for use and categorized as good. While the results of field trials were analyzed using a paired sample t-test, the results were $0.000 < 0.05$, so H_0 was rejected. So there are differences in the character of the students' environmental care before and after the implementation of MAS NOVEL. The result of n-gain is 0.6 so the increase is in the medium category.*

Keywords: *Photonovela, Environmental Care, Local Wisdom*

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang menekankan pembelajaran secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif. Selain itu, siswa diberikan ruang yang cukup untuk mengembangkan kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik. Sekolah Dasar (SD) merupakan lembaga pendidikan dasar yang siswanya berusia antara enam sampai dengan tiga belas tahun. Menurut Sumantri dan Permana (2011: 11) karakteristik siswa SD secara umum adalah sebagai berikut: (1) memiliki rasa ingin tahu yang kuat dan tertarik pada dunia sekitar, (2) senang bermain dan lebih suka bergembira, (3) suka mengatur dirinya untuk menanggapi berbagai hal, mengeksplorasi suatu situasi dan mencobakan usaha-usaha baru, (4) bergetar perasaannya dan terdorong untuk berprestasi sebagaimana anak tidak suka mengalami ketidakpuasan dan menolak kegagalan-kegagalan, (5) belajar secara efektif ketika merasa puas dengan situasi yang terjadi, (6) belajar dengan cara bekerja, mengobservasi, berinisiatif, dan mengajar anak-anak lainnya.

Harian Kompas dalam artikel yang berjudul "Daya Imajinasi Siswa Lemah" menjelaskan bahwa sejumlah penilaian internasional, nasional, dan daerah tentang pembelajaran siswa Indonesia di jenjang pendidikan dasar belum menggembirakan. Imajinasi tumpul karena metode hafalan. Temuan tersebut didukung oleh hasil survei dari *Programme for International Students Assessment (PISA)* yang dirilis pada tahun 2016, menyebutkan bahwa performa siswa-siswi Indonesia dalam hal matematika dan sains masih tergolong rendah. Rata-rata pencapaian skor untuk sains, literasi, dan

matematika berada di peringkat 62, 61, dan 63 dari 69 negara yang dievaluasi. Selain itu, pada abad XXI, literasi dasar (Sains, Matematika, membaca, dan teknologi) harus dikuasai dan dimiliki oleh siswa. Demikian pula dengan kecakapan berpikir kritis, kreatif, komunikasi, kolaborasi, dan karakter.

Sedangkan berdasarkan hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2015, siswa di Indonesia menguasai soal-soal yang bersifat rutin, komputasi sederhana, serta mengukur pengetahuan akan fakta yang berkonteks keseharian. Siswa Indonesia perlu penguatan kemampuan mengintegrasikan informasi, menarik simpulan, serta menggeneralisir pengetahuan yang dimiliki ke hal-hal yang lain. Berdasarkan temuan tersebut maka diperlukan penguatan pembelajaran dalam bidang matematika dan IPA, khususnya dalam pembelajaran di sekolah dasar.

Kehadiran inovasi pembelajaran sangat diperlukan sehingga pembelajaran matematika dan IPA menjadi lebih menyenangkan. Salah satunya adalah dengan mengaitkan lingkungan dan budaya lokal dalam pembelajaran. Menurut Prasetyo (2013: 5) keunggulan lokal merupakan ciri khas daerah yang mencakup aspek ekonomi, budaya, teknologi informasi dan komunikasi dan ekologi yang dikembangkan dari potensi daerah. Aspek potensi pengembangan keunggulan lokal meliputi SDA, SDM, Geografis, Budaya dan Historis. Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal merupakan usaha sadar yang terencana melalui penggalan dan pemanfaatan potensi daerah setempat secara arif dalam upaya mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran, agar peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki keahlian, pengetahuan dan sikap dalam upaya ikut serta membangun bangsa dan Negara.

Soebadio dalam Prasetyo (2013: 3) mengatakan bahwa *local genius* atau *local wisdom* (kearifan lokal) adalah juga *cultural identity*, identitas/kepribadian budaya bangsa yang menyebabkan bangsa tersebut mampu menyerap dan mengolah kebudayaan asing sesuai watak dan kemampuan sendiri. Pembelajaran berbasis keunggulan lokal tidak muncul begitu saja, akan tetapi terdapat acuan yang melandasinya. Acuan yang digunakan setidaknya pada dua hal, yaitu pembelajaran sebagai salah satu aspek pemenuhan tujuan pendidikan dan landasan yuridis kebijakan nasional pendidikan. Landasan yuridis kebijakan nasional tentang pendidikan berbasis keunggulan lokal (PBKL), diantaranya: "Renstra Kemendiknas 2010-2014 bahwa: Pendidikan harus menumbuhkan pemahaman tentang pentingnya keberlanjutan dan keseimbangan ekosistem, yaitu pemahaman bahwa manusia adalah bagian dari ekosistem. Pendidikan harus memberikan pemahaman tentang nilai-nilai tanggung-jawab sosial dan natural untuk memberikan gambaran pada peserta didik bahwa mereka adalah bagian dari sistem sosial yang harus bersinergi dengan manusia lain dan bagian dari sistem alam yang harus bersinergi dengan alam beserta seluruh isinya".

Pembelajaran berbasis budaya merupakan suatu model pendekatan pembelajaran yang lebih mengutamakan aktivitas siswa dengan berbagai latar belakang budaya yang dimiliki (Pannen dalam Supriyadi, 2011: 3). Menurut Arisetyawan dkk. (2014: 684) model pembelajaran berbasis budaya penting untuk diterapkan karena pembelajaran di sekolah dasar tidak hanya bertujuan untuk siswa namun juga menekankan pada

pembentukan nilai-nilai karakter budaya bangsa. Etnomatematika dan etnosains merupakan salah satu dari wujud pendidikan berbasis budaya.

D'Ambrosio (1991) dalam Sunandar (2016: 95) mengemukakan bahwa istilah etno menggambarkan semua hal yang membentuk identitas budaya suatu kelompok, yaitu bahasa, kode, nilai-nilai, jargon, keyakinan, makanan dan pakaian, kebiasaan, dan sifat-sifat fisik. Sedangkan matematika mencakup pandangan yang luas mengenai aritmetika, mengklasifikasikan, mengurutkan, menyimpulkan, dan modeling. Etnomatematika berfungsi untuk mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika. Dengan demikian, etnomatematika adalah suatu ilmu yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari sebuah budaya.

Setyowati dalam Suastra (2010: 8) mengemukakan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan konsep pembelajaran mengenai gejala alam yang memiliki hubungan dengan kehidupan manusia dan objek kajian luas, yang terdiri dari: kumpulan suatu konsep, prinsip, hukum, dan teori yang terbentuk melalui sikap ilmiah dan keterampilan proses penemuan. Melalui pembelajaran IPA, siswa memperoleh pengalaman secara langsung untuk menggali dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya secara menyeluruh dalam kehidupan sehari-hari. Etnosains merupakan strategi penciptaan lingkungan belajar dengan mengintegrasikan budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran IPA sehingga berguna bagi kehidupannya. Sedangkan *etnomathscience* merupakan kolaborasi antara etnomatematika dan etnosains, sehingga budaya lokal diintegrasikan secara sinergis dalam pembelajaran matematika dan IPA.

Mulai tahun 2013, pemerintah menetapkan kebijakan baru seiring dengan implementasi Kurikulum 2013, yaitu penggunaan pendekatan pembelajaran tematik-terpadu untuk SD/MI. Pembelajaran tematik-terpadu merupakan pendekatan pembelajaran yang memadukan berbagai kompetensi dari berbagai mata pelajaran ke dalam berbagai tema. Adapun pemaduan melalui pembelajaran tematik terpadu tersebut yang dilakukan melalui dua hal yaitu integrasi sikap, keterampilan, dan pengetahuan dalam proses pembelajaran dan terpadunya berbagai konsep dasar yang berkaitan menjadikan siswa tidak belajar konsep dasar secara parsial akan tetapi justru memberikan makna yang utuh (Madjid, 2014: 49).

Menurut Piaget dalam Prastowo (2014: 6) siswa SD berada pada fase operasional konkret. Berdasarkan fase ini, pembelajaran di SD hendaknya diawali dengan sesuatu yang konkret dan nyata serta dekat dengan kehidupan, pengetahuan dan pengalaman siswa. Pemilihan kearifan lokal dalam mata pelajaran Matematika dan IPA sebagai tema utama dikarenakan tema tersebut berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari dan dapat menanamkan nilai-nilai karakter pada siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Sekolah SD Djama'atul Ichwan Surakarta, didapatkan informasi bahwa siswa menganggap matematika dan IPA adalah pelajaran yang sulit, rumit, dan kurang menarik. Selama ini, proses pembelajaran hanya mengacu pada buku teks, sehingga siswa merasa jenuh jika harus membaca dan mempelajari buku teks, karena buku teks terkesan formal dan kurang menarik. Hal tersebut mengakibatkan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika dan IPA berkurang.

Hal ini juga didukung berdasarkan hasil wawancara dengan guru yang menyatakan bahwa, siswa menganggap matematika dan IPA adalah pelajaran yang sulit, rumit, dan kurang menarik. Selama ini, proses pembelajaran hanya mengacu pada buku teks, sehingga siswa merasa jenuh jika harus membaca dan mempelajari buku teks, karena buku teks terkesan formal dan kurang menarik. Hal tersebut mengakibatkan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika dan IPA berkurang.

Menurut Rosa & Orey (2011) dalam penelitian yang berjudul "*Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics*", hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan etnomatematika dalam kurikulum matematika sekolah membantu untuk mengembangkan, pembelajaran sosial, emosional, dan politik intelektual siswa dengan menggunakan sumber yang berasal dari budaya setempat yang unik untuk memberikan pengetahuan, keterampilan, dan pembentukan sikap.

Etnomathscience yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah tentang batik Laweyan karena batik merupakan salah satu warisan budaya yang sudah mendunia. Terdapat juga peninggalan sejarah berupa pasar tradisional yaitu Pasar Gede, yang sampai sekarang masih dipergunakan untuk jual beli. Peneliti juga mengangkat tema tanaman obat sebagai bahan baku jamu, karena jamu merupakan salah satu warisan dari leluhur yang umum dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Pengenalan jenis-jenis tanaman obat merupakan salah satu bentuk upaya penyelamatan dan penggunaan secara berkelanjutan kekayaan hayati. Untuk tema terakhir yang diangkat adalah tataguna lahan dan pola bercocok tanam. Masyarakat Jawa mengenal istilah *sabuk gunung* (terasering), tumpangsari, tumpang gilir, gogo rancak, dan pranata mangsa. Warisan tersebut sangat berkaitan erat dengan upaya-upaya pelestarian lingkungan hidup. Oleh karena itu, media fotonovela yang akan dikembangkan berupa komik yang diarahkan pada tema kearifan lokal Surakarta serta dikaitkan dengan *Math and Science* atau mata pelajaran Matematika dan IPA di SD.

Hal ini sebagai pengembangan dari pengabdian yang pernah dilakukan peneliti melalui pembuatan media fotonovela menggunakan aplikasi portable yaitu *Comic Life* dan *Flipbook Maker* (Prihastari dan Widyaningrum, 2016). Untuk memudahkan mengingat media yang dibuat peneliti meningkatnya dengan sebutan "*MAS NOVEL (Mathematic and Science Fotonovela)*". Pemilihan kearifan lokal dalam mata pelajaran Matematika dan IPA sebagai tema utama dikarenakan tema tersebut berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari dan dapat menanamkan nilai-nilai karakter pada siswa.

Kota Surakarta merupakan salah kota besar di Jawa Tengah yang jumlah penduduknya selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya. Salah satu kecamatan di Surakarta yaitu kecamatan Laweyan, memiliki populasi penduduk yang padat diakibatkan dari aktivitas, mata pencaharian yang beragam, dan banyaknya pendatang yang kemudian menetap. Berdasarkan data Biro Pusat Statistik (BPS) Surakarta tahun 2014 menyebutkan bahwa tingkat kepadatan penduduk di wilayah kecamatan Laweyan adalah 12.646 jiwa/km².

Fenomena ini menimbulkan permasalahan sosial dan lingkungan hidup yang berpengaruh pada tingkat kepedulian masyarakatnya terhadap lingkungan sekitar.

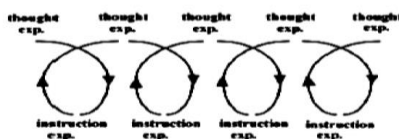
Permasalahan lingkungan yang banyak dijumpai antara lain yaitu alih fungsi lahan pertanian menjadi perumahan, hotel, dan mall. Selain itu, beberapa tahun terakhir kota Surakarta mengalami banjir yang disebabkan karena kurangnya daerah resapan air serta luapan sungai Bengawan Solo. Masalah lingkungan lainnya adalah pengelolaan sampah, serta terjadinya pencemaran udara dan air. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa tingkat kesadaran masyarakat dalam pengelolaan lingkungan masih kurang. Oleh karena itu, perlu adanya penanganan dan upaya pencegahan yang dapat meminimalkan kerusakan lingkungan, salah satunya dengan penanaman karakter peduli lingkungan sejak dini.

Penanaman nilai moral dan karakter perlu dilakukan sejak dini terutama di Sekolah Dasar. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia (UURI) no.17 Tahun 2007 tentang RPJPN, terdapat 18 nilai-nilai dalam pendidikan budaya dan karakter bangsa. Salah satu karakter yang perlu dikembangkan pada siswa adalah sikap peduli terhadap lingkungan. Peduli lingkungan menurut Widyaningrum (2016: 109) adalah sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam sekitarnya dan mengembangkan upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi. Melalui proses belajar mengajar yang berwawasan lingkungan, penyediaan fasilitas sekolah yang memadai, serta kegiatan penunjang lain akan menumbuhkan rasa menghargai, memiliki, dan memelihara dalam diri siswa terhadap sumber daya dan lingkungan hidup.

Penanaman karakter pada anak juga didukung oleh budaya yang ada di lingkungan. Surakarta merupakan salah satu kota syarat akan budaya Jawa yang semestinya dijaga dan dilestarikan. Pemahaman terhadap kearifan lokal sebagai nilai-nilai budaya luhur bangsa dapat dimanfaatkan sebagai sumber pembentukan karakter dan meningkatkan prestasi belajar siswa. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan di sekolah dan hasil paparan oleh ahli maka diperlukan penelitian yang mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pembelajaran guna menanamkan karakter peduli lingkungan pada siswa SD.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *design research*. Langkah proses penelitian *design research*, yaitu analisis, perancangan, evaluasi, dan revisi yang merupakan proses siklikal yang berakhir pada keseimbangan antara teori dan praktek. Menurut Gravemeijer dan Cobb (2006) tahapan pelaksanaan *design research*, yaitu 1) *preparing for the experiment*, 2) *design experiment*, dan *retrospective analysis*. Secara umum digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Penelitian Pengembangan, Suatu Akumulasi Proses-Proses Siklik (Akker Gravemeijer, McKeney, dan Nieveen, 2006, 25)

Penelitian ini dilaksanakan di 2 (dua) SD di kecamatan Laweyan yaitu SD Negeri Laweyan dan SD Djama'atul Ichwan. Kedua sekolah tersebut mewakili dari pihak sekolah negeri dan swasta untuk dijadikan peneliti sebagai lokasi uji coba *prototype* MAS NOVEL. Selain itu, kedua sekolah tersebut telah menerapkan Kurikulum 13 (K13) yang menggunakan pendekatan pembelajaran tematik integratif. SD Negeri Laweyan merupakan salah satu sekolah adiwiyata tingkat kota Surakarta. Berdasarkan lokasi kedua sekolah tersebut berdekatan dengan sentra *home industry* Batik Laweyan yang menjadi salah satu lokasi contoh kearifan lokal yang peneliti bahas di dalam MAS NOVEL. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2018. Waktu tersebut digunakan untuk observasi, studi literatur, wawancara, penyebaran kuesioner/angket, serta mengambil data berkaitan dengan tanggapan/respon terhadap produk. Variabel atau peubah yang diamati adalah karakter peduli lingkungan sebagai indikator keefektifan media fotonovela berbasis kearifan lokal kota Surakarta.

Aspek yang diukur, instrumen yang digunakan dan responden disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data, Teknik Pengumpulan Data, dan Instrumen

No	Jenis Data	Metode	Instrumen	Subjek
1	Analisis kebutuhan	Wawancara	Pedoman wawancara	Kepala sekolah, guru, dan siswa
2	Analisis kebutuhan	Kuisisioner	Angket sikap peduli lingkungan	Siswa
3.	Penilaian ahli terhadap media	Kuisisioner	Kuisisioner	Ahli materi dan ahli media
4	Penilaian guru terhadap media	Kuisisioner	Kuisisioner	Guru senior
5	Penilaian siswa terhadap media	Kuisisioner	Kuisisioner	Siswa
6	Tingkat keterapan media	Kuisisioner wawancara	Angket sikap peduli lingkungan	Siswa

Data analisis kebutuhan berkaitan dengan kearifan lokal Surakarta dan pembelajaran Matematika serta IPA di SD yang didapatkan melalui proses observasi dan wawancara dianalisis dengan teknik deskriptif kualitatif. Data tingkat keterterapan media MAS NOVEL berbasis kearifan lokal kota Surakarta pada penanaman karakter peduli lingkungan yang diperoleh melalui angket dianalisis dengan teknik kuantitatif (uji *paired sample t test* dan *n-gain*). Sedangkan tanggapan siswa terhadap pembelajaran Matematika dan IPA menggunakan MAS NOVEL yang diperoleh melalui wawancara dianalisis menggunakan teknik deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data ini terdiri dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan desain eksperimen, dan analisis data. Pada tahap persiapan penelitian diperoleh hasil analisis potensi dan masalah. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis potensi dan masalah melalui observasi dan wawancara dengan kepala sekolah, guru, dan siswa. Selain itu, peneliti memberikan angket kepada siswa untuk mendapatkan data awal berkaitan dengan sikap peduli lingkungan siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara bahwa karakter peduli lingkungan siswa masih belum optimal, siswa kurang tertarik dengan muatan matematika dan IPA, dan guru belum mengembangkan media inovatif yang berkaitan dengan lingkungan sekitar khususnya budaya lokal. Berikut hasil analisis SWOT yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis SWOT

Aspek	Uraian
Kekuatan (<i>Strenght/S</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Surakarta memiliki potensi kebudayaan yang beragam, beberapa diantaranya adalah Kampoeng Batik Laweyan sebagai sentra industri pembuatan batik, Pasar Gedhe sebagai sentra perdagangan, tanaman obat sebagai bahan baku pembuatan jamu tradisional, dan tradisi dalam pola bercocok tanam. 2. Program pemerintah kota Surakarta yaitu sekolah adiwiyata 3. Daerah yang dipilih sangat mudah untuk mendapatkan contoh-contoh nyata untuk materi Matematika dan IPA sebagai bahan pembuatan MAS NOVEL
Kelemahan (<i>Weakness/W</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masalah sosial yang timbul sebagai dampak dari jumlah penduduk yang mengalami peningkatan menyebabkan munculnya permasalahan lingkungan seperti alih fungsi lahan, meningkatnya volume sampah, pencemaran udara dan air 2. Kurangnya penanaman karakter yang berbasis budaya / kearifan lokal 3. Guru belum mengembangkan media pembelajaran yang memanfaatkan budaya lokal, khususnya dalam Matematika dan IPA.
Peluang (<i>Opportunities/O</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perlunya penanaman karakter peduli lingkungan sejak dini 2. Menanamkan karakter peduli lingkungan dalam pembelajaran melalui kearifan lokal sekaligus dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dan membantu mewujudkan program pemerintah kota Surakarta menuju sekolah adiwiyata 3. Pengembangan media pembelajaran inovatif berbasis budaya dalam bentuk komik fotonovela
Ancaman (<i>Threats/T</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nilai-nilai budaya lokal yang semakin luntur karena adanya globalisasi. 2. Minat baca yang rendah

Melihat potensi kota Surakarta yang menjunjung nilai-nilai kearifan lokal budaya Jawa, oleh karena itu penanaman karakter khususnya peduli lingkungan sangat diperlukan. Agar siswa lebih tertarik dan termotivasi dalam belajar, maka muatan matematika dan IPA harus representatif dalam menanamkan nilai-nilai peduli lingkungan dan budaya lokal. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media MAS NOVEL (*Mathematic and Science Fotonovela*). Fotonovela merupakan media yang berwujud

komik, yang didalamnya menyajikan foto atau gambar yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Peneliti kemudian melakukan analisis POAC sebagai langkah awal tindakan penelitian, penjabarannya sebagai berikut.

Tabel 3. Analisis POAC

<i>Planning (perencanaan)</i>	<i>Organizing (pengorganisasian)</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat pedoman wawancara, observasi, dan studi pustaka tentang potensi kearifan lokal di Surakarta 2. Membuat alat/instrumen untuk mendapatkan data dan menganalisis karakter peduli lingkungan di Sekolah Dasar Negeri dan Swasta di Surakarta 3. Menentukan lokasi kearifan lokal di Surakarta yang dapat menginterpretasikan materi matematika dan IPA di SD 4. Merancang media fotonovela yang memuat materi matematika dan IPA dalam sebuah komik atau MAS NOVEL (<i>Mathematic and Science</i> Fotonovela) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk tim dan pembagian tugas guna mendapatkan data awal, pembuatan instrumen penelitian, membuat desain <i>prototype</i> MAS NOVEL, uji coba, pengolahan dan analisis data, pelaporan, serta publikasi 2. Mempersiapkan sarana dan prasarana sesuai dengan alokasi dana pada anggaran.
<i>Actuating (pelaksanaan)</i>	<i>Controlling (pengendalian)</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan pembagian tugas dengan maksimal sesuai jadwal penelitian 2. Mempunyai komitmen yang kuat untuk mengkolaborasikan muatan matematika dan IPA dalam 1 (satu) lokasi melalui kearifan lokal Surakarta dengan menanamkan karakter peduli lingkungan di Sekolah Dasar 3. Semua instrumen yang sudah dibuat diujikan kepada ahli materi dan media 4. <i>Prototype</i> media MAS NOVEL diujicobakan di kelas terbatas dan perlu mendapatkan tanggapan dari guru dan siswa 5. Mempublikasikan hasil analisis kebutuhan dan hasil akhir penelitian melalui seminar nasional dan jurnal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan revisi terhadap instrumen dan media MAS NOVEL 2. Menerima kritik dan saran yang diberikan oleh ahli media dan media serta guru dan siswa 3. Mengenalkan budaya membaca kepada siswa

Pengumpulan data awal berkaitan dengan pembelajaran matematika dan IPA di SD dilakukan dengan wawancara dan memberikan kuesioner sikap peduli lingkungan. Wawancara dilakukan dengan kepala sekolah, guru, dan siswa dengan penemuan seperti yang di dalam masalah. Berdasarkan angket yang telah dibagikan kepada 30 siswa di SD Negeri Laweyan dan SD Djamaatul Ichwan Surakarta didapatkan hasil yang tersaji pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Angket Sikap Peduli Lingkungan Siswa SD

No	Aspek	SDN Laweyan (%)	SD Djamaatul Ichwan (%)
1	Pembiasaan memelihara kebersihan dan kelestarian lingkungan sekolah.	65	60
2	Tersedianya tempat pembuangan sampah dan cuci tangan	65	60
3	Tersedianya kamar mandi dan air bersih	65	60
4	Pembiasaan hemat energy	70	65
5	Adanya biopori di lingkungan sekolah	50	50
6	Membangun saluran pembuangan air limbah dengan baik	50	50
7	Melakukan pembiasaan memisahkan jenis sampah organik dan anorganik	75	70
8	Pengelolaan sampah melalui pembuatan kompos dari sampah organik	70	50
9	Penyediaan peralatan kebersihan	70	70
10	Adanya program cinta bersih lingkungan	65	60
Rata-rata		65	60

Jadi, berdasarkan analisis potensi dan masalah di atas bahwa dalam pembelajaran diperlukan media yang dapat mengembangkan karakter peduli lingkungan dalam muatan matematika dan IPA yang mengkaitkan kearifan lokal kota Surakarta. Peneliti juga melakukan studi literatur dari media cetak maupun elektronik untuk mendapatkan pemetaan materi muatan matematika dan IPA yang bisa dikaitkan dengan kearifan lokal kota Surakarta yaitu Kampoeng Batik Laweyan, Pasar Gedhe, Jejaman (tanaman toga Serengan), dan sistem bercocok tanam (area persawahan Solo Utara). Kemudian, peneliti mengumpulkan foto-foto kearifan lokal yang berkaitan dengan muatan matematika dan IPA. Memetakan materi media yang dapat memuat materi matematika dan IPA dalam lokasi yang sama serta menyesuaikan dengan acuan Buku Kurikulum 2013 edisi revisi 2017. Penjabaran pemetaan materi dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 5. Pemetaan Materi Muatan Matematika dan IPA di SD

N o.	Kearifan Lokal	Matematika	Materi IPA
1.	Batik Laweyan	Geometri bangun datar (materi kelas 3 Tema 4)	Pencemaran lingkungan yang mempengaruhi kualitas air dan cara pengolahan limbah sisa pembuatan batik. (Materi kelas 5 tema 8)
2.	Pasar Gedhe	Besaran (materi kelas 3 tema 1) dan Jual beli (materi kelas 5 tema 2)	Makanan dan kesehatan (Materi Kelas 5 Tema 3)
3.	Tanaman Obat sebagai bahan pembuatan jamu	Bangun ruang (materi kelas 3 tema 8)	Perkembang biakan pada tumbuhan (Materi kelas 3 Tema 1 subtema 2)
4.	Sistem	Besaran dan pengukuran	Perubahan musim (Materi kelas 3 Tema 3)

bercocok tanam masyarakat jawa	(materi kelas 3 tema 6 dan 7)	Subtema 3) dan ekosistem (Materi Kelas 5 Tema 5)
--------------------------------	-------------------------------	--

Selanjutnya, membuat rancangan cerita atau skenario komik. Setelah rancangan selesai, produk divalidasi kepada ahli materi dan media, serta kuisisioner tanggapan guru dan siswa untuk dinilai dan mendapatkan respon. Hasil dari validasi penelitian adakan revisi untuk meminimalisir kekurangan atau kelemahannya. Produk yang sudah direvisi dan dinyatakan siap uji coba kelompok kecil kemudian dilanjutkan dengan ujicoba lapangan pada kedua sekolah sampel (SD N Laweyan dan SD Djama'atul Ichwan). Peneliti menyiapkan instrumen lengkap meliputi: Komik MAS NOVEL, tanggapan guru dan siswa terhadap media, dan angket karakter peduli lingkungan untuk menguji keefektifan produk. Sebelum diujicoba media perlu mendapatkan jaminan bahwa produk tersebut layak digunakan bagi siswa Sekolah Dasar. Hasil validasi ahli materi dan media, sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Validasi Ali Materi terhadap Media MAS NOVEL

No.	Aspek	Skor
1.	Kesesuaian materi dalam media MAS NOVEL dengan tema yang ada pada K13 serta merujuk pada KD dan KI	4
2.	Keakuratan materi	3,7
3.	Materi mengikuti sistematika keilmuan	3,5
4.	Kemutakhiran materi	3,7
5.	Materi dapat meningkatkan kompetensi Matematika dan IPA siswa	3,75
Rata-rata skor		3,71

Berdasarkan hasil penilaian di atas, media MAS NOVEL memperoleh rata-rata 3,71 dengan kategori "sangat baik". Konversi skor tersebut mengacu pada Millah, dkk (2012: 24) dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 7. Konversi Data Skala 4

Kriteria	Rentang
Sangat baik	3,51 – 4
Baik	2,51 – 3,50
Cukup baik	1,51 – 2,50
Kurang baik	1,00 – 1,50

Masukan dan saran dari ahli materi menyatakan bahwa materi sangat cocok dengan media MAS NOVEL, materi yang disajikan mempermudah siswa dalam mempelajari matematika dan IPA, dan mampu menanamkan karakter peduli lingkungan pada siswa.

Sedangkan validasi media diberikan oleh Daryono, S.Pd, S.Kom., M.Kom yang menyatakan bahwa produk MAS NOVEL layak diujicobakan di kelompok kecil atau terbatas.

Tabel 8. Hasil Validasi Ahli Media terhadap media MAS NOVEL

No.	Aspek	Skor
1.	Variasi Penyajian	3,6
2.	Keterbacaan	4
3.	Keterlaksanaan	3,5
4	Tampilan Menyeluruh	3,25
5.	Ilustrasi	3,3
Rata-rata skor		3,5

Berdasarkan tabel di atas, media MAS NOVEL mendapatkan rata-rata 3,5 dengan kategori “baik”. Pengkategorian sesuai dengan tabel sebelumnya. Masukan yang diberikan ahli, media yang dibuat sudah cukup baik dan dapat mengenalkan kearifan lokal pada siswa Sekolah Dasar.

Tahap kedua merupakan hasil tahap pelaksanaan desain eksperimen (*Desain Experiment*). Berdasarkan hasil validasi dan revisi di tahap I, selanjutnya media MAS NOVEL diujicobakan secara terbatas di kelompok kecil, kemudian setelah dilakukan revisi kembali dilanjutkan dengan uji lapangan di Sekolah Dasar Negeri dan Swasta di kota Surakarta, yaitu SD Negeri Laweyan dan SD Djama’atul Ichwan. Hasil uji coba kelompok kecil *prototype* media MAS NOVEL dijabarkan sebagai berikut.

a. Hasil ujicoba kelompok kecil dan uji lapangan

Uji coba di kelompok kecil peneliti menggunakan 5 siswa dan lapangan menggunakan 60 siswa didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Penilaian Tanggapan Siswa Terhadap Media MAS NOVEL

No	Pernyataan	Kelompok Kecil (%)	Uji Lapangan (%)
1	Bahasa	90	90
2	Keterbacaan	88,9	88,9
3	Penyajian	80	80
Rata-rata skor		72	87

Berdasarkan tabel 9, untuk uji kelompok kecil rata-rata persentase lebih dari 70%, dengan masukan media sudah cukup baik, gambar jelas, menarik tetapi, istilah yang berkaitan dengan kearifan lokal masih sulit dipahami siswa. Sehingga, dilakukan beberapa revisi terhadap produk. Untuk uji lapangan, sudah baik dengan persentase lebih dari 80%. Kemudian, dilanjutkan dengan penilaian tanggapan guru. Berdasarkan hasil di atas, didapatkan persentase tanggapan siswa sebesar 87%. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahasa yang lebih sederhana memudahkan siswa memahami alur cerita

MAS NOVEL dan siswa merespon baik adanya buku bacaan bergambar/komik yang berbasis kearifan lokal.

Tabel 10. Hasil Penilaian Tanggapan Guru terhadap media MAS NOVEL

No	Pernyataan	Persentase (%)
1	Bahasa	75
2	Keterbacaan	87,5
3	Penyajian	75
Rata-rata skor		80

Berdasarkan hasil tabel di atas didapatkan rata-rata persentase 80%, dengan masukan media, yaitu: penggunaan istilah lokal harus disertai dengan penjelasan, alur cerita perlu disederhanakan, dan media MAS NOVEL membuat siswa lebih mudah memahami materi matematika dan IPA serta kearifan lokal setempat.

Hasil tahap analisis data yang diperoleh dari data sebelumnya (*restropective analysis*) adalah sebagai berikut:

1) Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* terhadap nilai karakter peduli lingkungan siswa pada nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil nilai *pretest* di SD N Laweyan menunjukkan nilai signifikansi 0,652 dan signifikansi hasil *posttest* sebesar 0,375, kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Sehingga, data dinyatakan berdistribusi normal. Sedangkan hasil nilai signifikansi di SD Djama'atul Ichwan untuk *pretest* sebesar 0,282 dan *posttest* 0,069, lebih besar dari 0,05 dinyatakan data berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Homogenitas dianalisis menggunakan *Levene Statistic*, diperoleh nilai signifikansi untuk SD N Laweyan sebesar 0,072 dan SD Djama'atul Ichwan sebesar 0,481. Kedua nilai dibandingkan dengan 0,05. Maka disimpulkan kedua data homogen.

3) Uji *paired-sample t test*

Untuk mengetahui perbandingan nilai karakter peduli lingkungan antara sebelum dan sesudah menggunakan media MAS NOVEL maka peneliti perlu menganalisis menggunakan uji *paired sample t test*. Dari hasil perhitungan nilai *pretest* dan *posttest* di SD N Laweyan didapatkan nilai *t* sebesar -16,109 dengan nilai signifikansi 0,00 disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah menggunakan media MAS NOVEL pada penanaman karakter peduli lingkungan. Sedangkan, hasil analisis di SD Djama'atul Ichwan didapatkan nilai *t* sebesar -42,187 dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Maka dapat ditarik kesimpulan juga bahwa ada perbedaan yang signifikan karakter peduli lingkungan sebelum dan sesudah menggunakan media MAS NOVEL. Uji coba di kedua sekolah tersebut sama-sama menunjukkan bahwa media MAS NOVEL efektif dalam menanamkan karakter peduli lingkungan siswa.

4) Uji *n-gain*

Hasil perhitungan menggunakan n-gain diperoleh nilai sebesar 0,6 yang termasuk dalam kategori “sedang”. Dari uji coba dapat disimpulkan bahwa media MAS NOVEL efektif dalam meningkatkan atau menanamkan karakter peduli lingkungan.

Berdasarkan uji lapangan produk akan terus dikembangkan dan dilakukan perbaikan sesuai dengan masukan dari guru dan siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan awal maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Media MAS NOVEL berdasarkan uji ahli materi, ahli media, tanggapan guru, tanggapan siswa, dan uji coba lapangan dinyatakan “layak” digunakan dalam pembelajaran.
2. Penanaman karakter peduli lingkungan dapat dilakukan melalui media pembelajaran inovatif (media MAS NOVEL) berbasis kearifan lokal
3. Hasil analisis data uji coba lapangan membuktikan bahwa media MAS NOVEL efektif dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan siswa Sekolah Dasar dengan kategori n-gain “sedang”.

DAFTAR PUSTAKA

- Prihastari, E.B. dan Widyaningru, R. (2016). Pelatihan Pembuatan Media Fotonovela Menggunakan Aplikasi Portable Bagi Guru SD. *Jurnal Widya Wacana*. 11(2). 128-134.
- Depdiknas. (2003). Undang-Undang RI tentang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003, Bab I, Pasal 1 ayat 19 tentang Kurikulum. Jakarta: Kemendiknas.
- _____. (2010). *Renstra Kemendiknas 2010-2014*. Jakarta: Kemendiknas.
- Gravemeijer dan Cobb. 2006. “*Design Research from a Learning Perspective*”, dalam *Educational Design Research*. Network:Routledge.
- Kompas. (2016). “Daya Imajinasi Siswa Lemah”. Diakses pada 16 Januari 2017 melalui <http://nasional.kompas.com>.
- Madjid, Abdul. (2014). *Pembelajaran Tematik-Terpadu*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Purwadi. (2005). *Upacara Tradisional Jawa*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Prasetyo, Z.K. (2013). Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal. Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika. Surakarta, 14 September 2013.
- Prastowo, A. (2014). Pemenuhan Kebutuhan Psikologis Peserta Didik SD/MI melalui Pembelajaran Tematik Terpadu. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*. 1(1).1-13.
- Rahayu, W. E., & Sudarmin. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*. 4(2).
- Rosa, M., & Orey, D.C. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*. 4(2). 32-54.

- Shidiq, A.S. (2016). Pembelajaran Sains Kimia Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VIII*. FKIP UNS. Surakarta 14 Mei 2016.
- Sumantri, M dan Pramana, J. (2011). Strategi Belajar Mengajar. Bandung: CV. Maulana.
- Sunandar, M. A. 2016. Pembelajaran Matematika SMK Berwawasan Etnomatematika. Seminar Nasional Matematika X UNNES.95-105.
- Supriyadi. (2011). Pembelajaran Etnomatematika Dengan Media Lidi Dalam Operasi Perkalian Matematika untuk Meningkatkan Karakter Kreatif Dan Cinta Budaya Lokal Mahasiswa PGSD. Prosiding Seminar Nasional STKIP Siliwangi.1-8.
- Widyaningrum, R. (2016). Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Dasar Melalui Sekolah Peduli dan Berbudaya Lingkungan. *Jurnal Widya Wacana*. 11 (1). 108-115. (<https://surakartakota.bps.go.id>).

BIODATA PENULIS

Ema Butsi Prihastari lahir di Purworejo, 4 Agustus 1989. Menempuh pendidikan sarjana di Universitas PGRI Semarang dan S2 di Universitas Negeri Semarang dengan kompetensi bidang Pendidikan Matematika. Tahun 2014 mulai mengajar di Prodi PGSD FKIP UNISRI. Nomor telepon dan email yang dapat dihubungi adalah 085640117059 (butsinegara@gmail.com). Penulis kedua adalah Ratna Widyaningrum lahir di Sukoharjo, 2 April 1989. Menempuh pendidikan sarjana dan S2 di Universitas Sebelas Maret dengan kompetensi bidang Pendidikan Sains. Tahun 2014 mulai mengajar di Prodi PGSD FKIP UNISRI. Nomor telepon dan email yang dapat dihubungi adalah 081226602341 (ratnawidya133@gmail.com)