

TRANSFORMASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR BERBASIS SADAR LINGKUNGAN DENGAN KONTEKS PENGGUNAAN LAYANAN *SUROBOYO BUS*

Venda Putri Ekasri

PGSD, FIP, Unesa (email: vendaekasari16010644032@mhs.unesa.ac.id)

Neni Mariana, S.Pd., M.Sc., Ph.D.

PGSD, FIP Unesa

Abstrak

Merefleksikan diri merupakan awal tindakan untuk melakukan suatu perubahan terhadap diri kita maupun orang lain. Peneliti menggali pengalaman mengenai penggunaan layanan *Suroboyo Bus* dalam perannya sebagai peserta didik, mahasiswa, dan pendidik terhadap pembelajaran matematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mentransformasi pembelajaran matematika di sekolah dasar berbasis lingkungan dengan menggunakan layanan *Suroboyo Bus* dan mendeskripsikan pandangan pendidik serta peserta didik terhadap hasil eksplorasi konsep matematika. Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif tipe transformatif. *Transformative research* merupakan penelitian yang berdasarkan refleksi kritis dari diri peneliti. Penelitian ini menggunakan metode *auto/ethnography* dan *multiparadigm*, yaitu *postmodernism*, *interpretivism* dan *criticalism*. Hasil penelitian *transformative research* adalah konsep-konsep matematika yang ditemukan pada penggunaan layanan *Suroboyo Bus*. Konsep matematika yang ditemukan antara lain konsep bilangan, konsep geometri dan pengukuran, dan konsep pengolahan data. Adanya temuan konsep matematika, maka pembelajaran matematika lingkungan dengan penggunaan layanan *Suroboyo Bus* dapat menjadi alternatif guna menciptakan suasana yang menyenangkan. Pembelajaran matematika yang ditransformasikan pada penggunaan layanan *Suroboyo Bus* akan memberikan pengetahuan tentang lingkungan pada peserta didik. Penggunaan sampah botol plastik sebagai alat pembayaran untuk menggunakan *Suroboyo Bus* akan menimbulkan kepedulian peserta didik terhadap sampah botol plastik. Peserta didik akan mulai menyadari bahwa sampah bukanlah barang yang tidak berharga dan mereka melakukan tindakan terhadap sampah untuk mencapai tujuan tertentu.

Kata Kunci: *Transformative*, Matematika Lingkungan, *Suroboyo Bus*

Abstract

Reflecting on yourself is the beginning of an action to make a change to ourselves and others. The researcher explores her experiences regarding the use of Suroboyo Bus service in her roles as a student, a bachelor student, and an educator towards learning mathematics. The purpose of this study is to transform mathematics learning in elementary school based on the environment by using the Suroboyo Bus service and describe the views of educators and students on the results of exploration of mathematical concepts. This research is qualitative transformative research. Transformative research is research based on critical reflection of the researcher. This research uses auto/ethnography and multi-paradigmatic methods, namely postmodernism, interpretivism and criticalism. The results of this study are mathematical concepts found in the use of the Suroboyo Bus service. Mathematical concepts found include the concepts of numbers, concepts of geometry and measurement, and the concept of data processing. Based on the finding, the learning of environmental mathematics with the use of the Suroboyo Bus service can be an alternative to create a pleasant atmosphere. Mathematics learning that is transformed into the use of the Suroboyo Bus service will provide students with the knowledge of the environment. The use of plastic bottle wastes as a means of payment for using the Suroboyo Bus will raise students' concern about plastic bottle wastes. Students will begin to realize that garbage is not invaluable goods and they take action on waste to achieve certain goals.

Keywords: *Transformative*, *Environmental Mathematics*, *Suroboyo Bus*

PENDAHULUAN Sejak awal mula peradaban manusia, matematika memainkan peranan yang sangat penting di kehidupan sehari-hari (Fathani, A. H &

Masykur, 2007:26). Matematika merupakan suatu ilmu yang tidak dapat dipisahkan dengan proses kehidupan. Gutstein (2010) menyatakan bahwa matematika

merupakan bagian utuh dari kelangsungan kehidupan. Ilmu matematika sangat erat kaitannya dengan kehidupan sosial. Oleh sebab itu, pembelajaran matematika mulai diajarkan pada anak sejak dini. Namun, pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik berupa pembelajaran yang terkesan kurang menyenangkan, karena pembelajaran matematika mayoritas berlangsung di dalam kelas yang terkesan membosankan. Apakah pembelajaran dapat dikombinasikan dengan lingkungan?

Lingkungan merupakan sarana yang dimanfaatkan manusia untuk melakukan aktivitas dan memenuhi kebutuhan sehari-hari. Berdasarkan refleksi kritis, yakni tempat tinggal peneliti yang bertempat di Surabaya. Surabaya merupakan kota metropolitan setelah DKI Jakarta. Berdasarkan lonjakan penduduk yang padat maka mengakibatkan timbulnya permasalahan sampah di Surabaya. Berdasarkan Undang-undang RI Nomor 18 Tahun 2018, bertambahnya jumlah sampah disebabkan oleh beberapa hal, antara lain: 1) Meningkatnya penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat, 2) Pengelolaan sampah yang belum menggunakan teknik dan metode yang benar, 3) Pengelolaan sampah mendapatkan kepastian hukum, artinya diberikan tanggung jawab dan kewenangan pemerintah, perda serta peran masyarakat. Pertumbuhan penduduk di Surabaya mencapai 2,9 juta jiwa (Kusnanda, 2019). Peningkatan penduduk ini akan mempengaruhi banyaknya sampah yang dihasilkan. IPLKH (Indeks Perilaku Ketidakpedulian Lingkungan Hidup) pada 2017 menyatakan bahwa pengelolaan sampah mencapai 0,72 dari indeks 0 hingga 1 (Badan Pusat Statistik, 2018). Kepadatan penduduk yang terjadi di Surabaya juga menyebabkan kemacetan. Berdasarkan permasalahan sampah dan kemacetan tersebut pemerintah kota Surabaya memadukan pemanfaatan sampah dengan alat transportasi umum yang disebut dengan *Suroboyo Bus*.

Permasalahan sampah merupakan tanggung jawab bersama termasuk Lembaga pendidikan, sehingga pengetahuan tentang lingkungan hidup perlu diberikan sejak dini. Basyir (2015) menyatakan bahwa adanya hubungan positif yang signifikan antara pengetahuan lingkungan hidup dengan sikap menjaga kelestarian lingkungan hidup. Fenomena maraknya sampah botol plastik yang dihasilkan dari sisa konsumsi akan mengakibatkan kerusakan lingkungan. Matematika berperan penting dalam mengubah cara pandang peserta didik mengenai jumlah hasil sampah yang dihasilkannya sendiri sehingga akan berdampak positif bagi lingkungan.

Permasalahan sampah botol plastik sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, didukung dengan kebiasaan menggunakan gelas dan piring sebagai

pengganti kemasan plastik. Pengurangan sampah botol plastik dapat diterapkan dalam penggunaan layanan *Suroboyo Bus*, karena botol tersebut dimanfaatkan sebagai alat pembayaran. Pengalaman peneliti bersama *Suroboyo Bus* dikisahkan pada cerita di bawah ini.

Saya dan *Suroboyo Bus*

Tahun 2018 silam, saya bersama dengan komunitas Relawan Nusantara Surabaya melakukan trip and travelling menggunakan *Suroboyo Bus*. Agenda kami kala itu adalah berkeliling Surabaya dengan naik *Suroboyo Bus* dan Jumat menabung (berbagi nasi bungkus dengan sesama). Kami berkumpul di terminal Bungurasih untuk menukarkan sampah botol plastik dengan tiket *Suroboyo Bus*. Kami membawa sampah botol plastik sesuai jumlah anggota relawan yang ikut agenda ini. Tiket yang kami dapatkan berbentuk persegi panjang dilengkapi bentuk lingkaran ditengahnya dan diberi stiker sesuai jumlah botol yang ditukarkan. Kami menukarkan sesuai aturan yang berlaku pada ketentuan penggunaan layanan *Suroboyo Bus*. Botol plastik berukuran 1500 mili liter sejumlah 3 akan mendapatkan 1 tiket *Suroboyo Bus*, berukuran 600 mili liter sebanyak 5, dan ukuran 240 mili liter sebanyak 10.

Sungguh pengalaman yang menyenangkan; pertama kali saya menggunakan layanan *Suroboyo Bus* yang begitu nyaman dan ramah lingkungan. Ramah lingkungan karena alat pembayaran yang digunakan bukan merupakan uang melainkan sampah. Tanpa mengeluarkan uang, kami berkeliling ke berbagai tempat. Tempat yang kami tuju adalah *House of Sampoerna* dan Bank Indonesia. Kami menikmati perjalanan menggunakan *Suroboyo Bus* dengan rute terminal Purabaya hingga Rajawali. Ekonomis dan cinta lingkungan, mungkin itu yang saya jadikan julukan *Suroboyo Bus*. Banyak keuntungan dan manfaat yang kita peroleh salah satunya adalah menumbuhkan jiwa sadar lingkungan akibat sampah dan mudah untuk berpergian.

Berdasarkan cerita yang dipaparkan peneliti, dapat ditemukan konsep matematika secara umum. Penggunaan layanan *Suroboyo Bus* mendukung pengintegrasian antara lingkungan dengan pembelajaran matematika di sekolah dasar. Pengintegrasian pembelajaran matematika dengan lingkungan. Peserta didik akan mendapatkan pengetahuan berdasarkan pengalaman, sehingga akan menciptakan pembelajaran yang bermakna.

Pembelajaran yang bermakna sesuai dengan tujuan dibentuknya kurikulum 2013. Permendikbud No 67 tahun 2013 menyebutkan bahwa “tujuan dari kurikulum 2013 adalah untuk menyiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara, serta peradaban dunia.” Kurikulum 2013 mengacu pada pembelajaran abad ke 21. Pendidikan abad ke 21 mengacu pada perubahan yang terdapat pada diri peserta didik (Karim, 2017:78). Pengintegrasian matematika dengan

permasalahan sampah yang berkaitan dalam penggunaan layanan *Suroboyo Bus* sesuai dengan pendidikan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*). Pembelajaran berdasarkan STEAM dapat merancang pedagogi peserta didik yang mengembangkan pengetahuan, meningkatkan kesadaran moral dan spiritual, serta memberdayakan peserta didik untuk mempraktikkan secara aktif dalam mengatasi masalah lingkungan (Taylor, 2019).

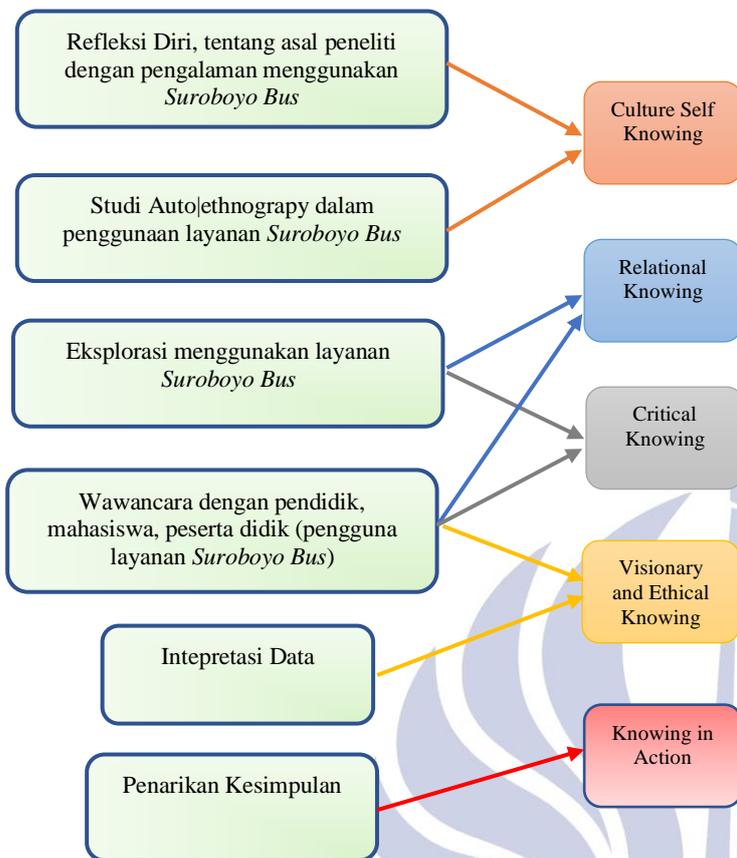
Pengkombinasian antara pembelajaran matematika di SD dengan lingkungan dapat menimbulkan pembelajaran secara kontekstual dan realistik, konteks lingkungan tersebut adalah lingkungan peserta didik yang nyata yaitu lingkungan yang berkaitan dengan geografis maupun aspek budaya peserta didik (Suryanto, dkk., 2010:44). Permasalahan sampah plastik yang dipadukan dengan pembelajaran matematika dapat diterapkan di SDN Banyu Urip VI/367 Surabaya, karena budaya peserta didik yang tidak menggunakan plastik ketika membeli makanan atau minuman di *canteen* sekolah. Oleh karena itu, penggunaan layanan *Suroboyo Bus* dapat ditransformasikan ke dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar yang berbasis lingkungan.

Melalui transformasi penggunaan layanan *Suroboyo Bus* dengan pembelajaran matematika di sekolah dasar, maka peserta didik dapat mengembangkan kemampuannya dalam mengeksplorasi konsep matematika yang terdapat pada *Suroboyo Bus*. Pengintegrasian pembelajaran matematika dengan penggunaan layanan *Suroboyo Bus* yang berbasis lingkungan diharapkan dapat mengubah pola pikir peserta didik bahwa matematika tidak membosankan yang hanya belajar di kelas yang berkaitan dengan rumus dan angka. Matematika merupakan suatu konsep yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada kehidupan sehari-hari. Matematika dapat muncul dimana saja, pada setiap permasalahan sosial kerap kali ditemukan ilmu matematika (Gutstein, 2010:103). Selain itu matematika dalam penggunaan layanan *Suroboyo Bus* dapat meningkatkan kepedulian siswa terhadap krisis lingkungan akibat sampah dan polusi udara karena kemacetan. Oleh sebab itu, pembelajaran yang dikolaborasikan dengan lingkungan akan menimbulkan perubahan pada peserta didik namun harus disertai dengan perencanaan yang matang oleh pendidik. Pendidik sebagai fasilitator, hal tersebut sesuai dengan Undang-undang Nomor 14 tahun 2005 menyatakan bahwa pendidik merupakan pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan usia dini hingga menengah pada pendidikan formal.

Berdasarkan latar belakang dan pengalaman peneliti, maka terdapat keterkaitan antara matematika dengan permasalahan sampah plastik yang dimanfaatkan sebagai alat pembayaran *Suroboyo Bus*. Peneliti ingin mentransformasikan pembelajaran matematika dengan penggunaan layanan *Suroboyo Bus* berbasis sadar lingkungan. Penelitian berdasarkan lingkungan juga dilakukan oleh Desi Kuswulan dengan judul “Penelitian Multiparadigma: Matematika Peduli Sampah Dengan Pendekatan PMRI Di Kelas V SDN Jambangan I/413 Surabaya. Pembelajaran transformatif meliputi transformasi personal, transformasi sosial, pembelajaran interkultural, refleksi kritis, *lifestyle*, bahkan menyebabkan perubahan personal. Ernest (2004:33) menyatakan bahwa matematika dilihat dari sudut pandang humanis dan konstruktivisme. Tujuan dari penelitian ini yaitu menggali konsep-konsep matematika yang terdapat pada penggunaan layanan *Suroboyo Bus*, mendeskripsikan pandangan pendidik dan mahasiswa terhadap hasil eksplorasi konsep matematika, serta mendeskripsikan matematika dalam penggunaan layanan *Suroboyo Bus* dapat meningkatkan kepedulian peserta didik terhadap sampah plastik terutama botol plastik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif berjenis *transformative*. *Transformative reserach* menggunakan multiparadigma yang menggabungkan dua paradigma atau lebih. Paradigma yang digunakan pada penelitian ini adalah *postmodernism, interpretivism dan criticalism*. Penelitian transformatif menggunakan metode *auto/ethnography* Lokasi penelitian ini dilakukan di SDN Banyu Urip VI/367 Surabaya, dan rute *Suroboyo Bus* yang dilalui ketika menggunakannya yaitu rute ITS – UNESA dan Terminal Purabaya Surabaya – Jalan Rajawali. Prosedur dari penelitian ini mengacu pada lima dimensi pengetahuan (Taylor, 2015).



Bagan 1. Prosedur Penelitian Transformatif

Berdasarkan bagan prosedur penelitian pada bagan 1, dapat dilihat bahwa peneliti menggunakan diri peneliti sebagai subjek melalui refleksi diri terkait pengalaman masa lalu peneliti. Relational knowing, peneliti menjalin koneksi antara saya (peneliti) dengan orang lain (Taylor, 2015). *Critical knowing* memunculkan berbagai pertanyaan terkait konteks yang diangkat. *Visionary and ethical knowing*, tahap memahami dan merenungi untuk dikomunikasikan ke khalayak umum. *Knowing in action* merupakan tindakan dari hasil perenungan dari refleksi yang dilakukan. Dapat dilihat pada bagan bahwa subjek penelitian ini adalah diri peneliti, pendidik, peserta didik, dan mahasiswa. Teknik pengambilan data yang digunakan adalah *purposive sampling* dan *snowball sampling*.

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik *critical auto|ethnography* diri peneliti terdiri dari *narratively critical*, *writing as inquiry* yang menghasilkan data dari observasi dan hasil wawancara dari penggunaan layanan *Suroboyo Bus* dan disesuaikan dengan paradigma yang digunakan. *Document analysis* digunakan untuk mendapatkan data melalui kajian literatur dan kajian dokumen. *Postmodern interview* yang menghasilkan data hasil wawancara semi terstruktur kepada pendidik, peserta

didik, dan mahasiswa terkait konteks *Suroboyo Bus* dan konsep matematika dalam pembelajaran. *Postmodern interview* menghasilkan catatan atau *list*. Penelitian ini sesuai dengan paradigma *posmodernism* sehingga data yang disajikan pada *transformative research* adalah berupa cerita narasi, puisi, gambar ilustrasi. Prosedur yang dilakukan pada *transformative research* mengandung lima dimensi (Taylor, 2015).

Teknis analisis data tentu perlu dilakukan dalam penelitian kualitatif transformatif. Pada *transformative research* akan disajikan beberapa data melalui cerita narasi yang menggambarkan suatu fenomena. Teknis analisis data dilakukan dengan cara melakukan perincian makna pada setiap data yang disajikan baik berupa cerita maupun ilustrasi kemudian dilakukan penyajian data yang telah disesuaikan pada tema penelitian sehingga mencapai perspektif secara menyeluruh dan dapat ditarik kesimpulan (Creswell & Poth, 2018). Teknik keabsahan data yang digunakan pada *transformative research* adalah *trustworthiness*, *critical reflexivity*, *verisimilitude*, *pedagogical thoughtfulness*, *crystallization*. Pada *trustworthiness* terdiri dari *credibility*, *transferability*, *dependability*, dan *confirmability*, di mana hal ini sejajar secara berurutan dengan validitas internal, validitas eksternal, reliabilitas, dan objektivitas (Guba, E. G. & Lincoln, 1989). *Credibility* dilakukan untuk menemukan data sesuai yang diinginkan dengan cara peneliti terlibat secara langsung dan dilaksanakan secara berkelanjutan dilakukannya *member checking*. *Member checking* ini digunakan untuk menguji kebenaran atau mengklarifikasi suatu data yang diperoleh dari responden.

Transferability digunakan untuk menyajikan data berupa narasi yang disajikan dengan singkat dan pertimbangan sehingga mudah dipahami oleh pembaca serta dapat ditransferkan kepada pembaca. Pada *dependability* akan dilakukan pengecekan data. *Confirmability*, data yang didapatkan akan dikonfirmasi kembali untuk menguji kebenarannya. *Critical reflexivity*, peneliti melakukan refleksi kritis sehingga didapatkan data dari diri sendiri secara *auto|ethnography* dan studi *auto|ethnography* melalui penggunaan layanan *Suroboyo Bus*. Oleh karena itu, timbul berbagai pertanyaan seperti “Bagaimana latar belakang peneliti?” “Apa yang dilakukan ketika hendak menggunakan layanan *Suroboyo Bus*?” “Apa yang dirasakan peneliti?”

Verisimilitude, peneliti menyajikan data deskripsi yang telah divalidasi sehingga pembaca merasakan seakan-akan mengalami pengalaman seperti yang dialami oleh peneliti. *Pedagogical thoughtfulness*, adanya sebuah pola pikir terhadap pedagogy atau suatu pembelajaran (Van Manen, 1991). *Postmodern interviews* menghadirkan beberapa

perspektif dan pemikiran pedagogis (*pedagogically thoughtfulness*). Terdapat lima elemen pedagogis yang mengeksplorasi bagaimana kepedulian dapat dikondisikan dalam kehidupan pribadi kita (sebagai pendidik, orang tua, dsb) yang memikul tanggung jawab pedagogis kaum muda (Van Manen, 2016). *Crystallization*, tidak hanya melihat dari satu pandangan melainkan melihat dan menjadikan suatu fenomena yang memiliki keterkaitan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil auto|ethnography tentang pengalaman peneliti tentang penggunaan layanan *Suroboyo Bus* yang mempengaruhi kesadaran lingkungan dalam pembelajaran matematika sebagai peserta didik, mahasiswa, dan pendidik. Peneliti akan merefleksikan diri untuk menggali pengalaman peneliti lebih dalam melalui *critical auto|ethnography*.

Peneliti menggali pengalaman ketika menggunakan layanan *Suroboyo Bus* bersama rekan anggota Relawan Nusantara Surabaya pada tahun 2018. Data yang didapatkan dari pengalaman peneliti terkait penggunaan layanan *Suroboyo Bus* akan dikemas menjadi 3 cerita narasi, gambar, dan 1 puisi. Berikut adalah ringkasan data *auto|ethnography* yang berkaitan dengan penggunaan layanan *Suroboyo Bus* yang memanfaatkan sampah botol plastik beserta ditemukannya konsep-konsep matematika yang muncul pada kegiatan penggunaan layanan *Suroboyo Bus*.

Peneliti menyajikan puisi untuk mendeskripsikan kondisi lingkungan yang terdapat di daerah tempat tinggal peneliti. Puisi tersebut berjudul **“Kemana Aku Harus Berteriak.”**

Kemana aku harus berteriak?
Tak pernahkah kau melihat?
Tak pernahkah sejenak kau termenung?
Kau saksikan hamparan sungai
Yang begitu memilukan
Botol plastik bekas terampung menolak keindahan
Hanya sebuah harap, rintihan untuk perubahan
Tak sadarkah kalian?
Begitu mudah kau buang,
Tapi berbuah kerusakan dan pencemaran
Alam yang menangis
Sejenak ingin bertahan, namun untuk apa?
Siapa yang tahu?
Sampai kapan kau acuhkan diriku?
Kau biarkan aku menangis
Kau biarkan aku tercemar dan rusak
Dimanakah kau pembawa perubahan?

Puisi tersebut menjelaskan kondisi lingkungan peneliti di Surabaya yang berdekatan dengan sungai, di mana masih banyak warga sekitar membuang sampah plastik

baik botol plastik, tas plastik yang dibuang dan dilemparkan begitu saja.

“Sampah Yang Bernilai”

Saya berasal dari Surabaya, banyak sisa konsumsi yang dihasilkan oleh warga Surabaya. Botol plastik, kemasan makanan, dan masih banyak lagi. Oleh karena itu diciptakannya alat transportasi ramah lingkungan, yang disebut *Suroboyo Bus*. Bus yang nyaman. Kapasitas penumpang pada bus ini adalah 67 orang.

Saya menggunakan *Suroboyo Bus* untuk pertama kali pada tahun 2018. Saya bersama anggota relawan nusantara Surabaya, seluruh anggota yang ikut berjumlah 32 orang. Kami mengumpulkan botol plastik lebih dulu, kami mengumpulkan botol plastik dari berbagai tempat. Botol yang kami kumpulkan berukuran 1.500 mili liter, 600 mili liter, dan 240 mili liter. Saya dan teman-teman mengumpulkan botol plastik di sekitar lingkungan basecamp relawan nusantara dan di berbagai tempat lainnya. Saya mengumpulkan botol plastik berukuran 600 mili liter. Ketika saya di kampus, saya mulai mengambil botol plastik dari sisa konsumsi saya. Saya juga menemukan banyak sampah botol plastik di tempat-tempat pariwisata tepatnya di hutan mangrove dan di kebun bibit Bratang, Surabaya. Saya dapat mengumpulkan lebih dari 7 botol plastik dalam sehari.

Botol plastik bekas yang biasa kami buang, kini kami kumpulkan. setelah 8 hari kami mengumpulkan botol, kami juga menghitung hasil botol yang telah ditemukan. Botol plastik yang berukuran besar atau 1.500 mili liter sebanyak 4 karung beras, botol plastik berukuran 600 mili liter sebanyak 7 karung beras, dan gelas plastik berukuran 240 mili liter sebanyak 6 kardus kemasan aqua gelas. Apabila dimasukkan ke dalam karung hanya terkumpul 2 karung beras. Botol yang telah kami kumpulkan akan kami tukarkan di Terminal Purabaya.

Berdasarkan cerita **“Sampah Yang Bernilai”** dapat diartikan bahwa inilah salah satu manfaat dari barang bekas yang terbuang, di mana sebuah sampah dapat digunakan untuk membayar penggunaan alat transportasi *Suroboyo Bus*. Penggunaan sampah plastik ini tentu akan mengurangi maraknya sampah plastik yang dihasilkan masyarakat. Pada cerita 1 terdapat konsep matematika yang ditemukan dan dapat diajarkan kepada peserta didik sekolah dasar sebagai pengintegrasian pemanfaatan sampah dengan menggunakan layanan *Suroboyo Bus*. Konsep matematika yang ditemukan pada cerita 1 adalah konsep bilangan, konsep pengukuran, pengolahan data. Konsep bilangan dapat dilihat dari jumlah botol yang dikumpulkan dalam sehari serta banyaknya orang yang ikut serta untuk menggunakan layanan *Suroboyo Bus*. Konsep pengukuran yang muncul dalam cerita 1 adalah pengukuran (waktu dan volume) dan geometri (bangun

ruang), konsep pengolahan data (banyak botol plastik berdasarkan ukurannya).

“Sampah Berbuah Tiket Suroboyo Bus”

Saya menukarkan botol plastik dengan tiket *Suroboyo Bus*. Saya menukarkan botol plastik bersama adik saya. saya menukarkan sampah botol plastik di Terminal Purabaya Adapun peraturan yang ditetapkan untuk penukaran tiket yaitu, sebanyak 10 gelas plastik berukuran 240 mili liter akan mendapatkan 1 tiket *Suroboyo Bus*, sedangkan untuk botol berukuran 600 mili liter sebanyak 5 buah, dan botol berukuran 1.500 mili liter sebanyak 3 buah.

Tempat-tempat yang dapat digunakan untuk menukarkan botol plastik dibedakan menjadi 4 wilayah yaitu di Surabaya Barat, Surabaya Timur, Surabaya Selatan, dan Surabaya Utara. Lokasi penukaran botol plastik yang ada di Surabaya Timur yaitu kantor kecamatan Sukolilo, sentra UKM Merr, kantor kecamatan Gunung Anyar, tempat parkir Arif Rahman Hakim sedangkan di Surabaya selatan di kantor kecamatan Wiyung, Terminal Purabaya, Park and Ride Mayjend Sungkono, dan di Surabaya utara tepat di Halte Rajawali.

Saya menukarkan botol plastik berukuran 600 mili liter sebanyak 45 buah dan tiket yang saya dapatkan sebanyak 9 tiket. Tiket yang didapatkan seperti gambar 1.



Gambar1. Tiket SB



Gambar2. Struk tiket *Suroboyo*

Sampah botol plastik juga dapat ditukarkan di dalam *Suroboyo Bus* ketika hendak menempuh perjalanan. Namun, tiket tersebut hanya dapat digunakan satu kali perjalanan dan berlaku hanya 1 jam setelah penukaran sampah botol plastik. Tiket yang didapat apabila menukarkan secara langsung adalah berupa struk seperti pada gambar 2.

Pada cerita 2 “**Sampah Berbuah Tiket *Suroboyo Bus***” yang memaparkan pengalaman peneliti terkait penukaran sampah botol plastik dengan tiket *Suroboyo Bus*, maka dapat ditemukan konsep matematika. Konsep-konsep matematika yang ditemukan antara lain konsep pengukuran dan geometri yang berkaitan dengan bentuk tiket *Suroboyo Bus*, dan konsep bilangan yaitu operasi hitung yang berkaitan dengan penjumlahan dan perkalian.

Cerita 3 berjudul “Rekreasi Ekonomis”

Rekreasi Ekonomis

Tepat pukul 05.30 pagi saya bersama anggota Relawan Nusantara Surabaya berkumpul di terminal purabaya dan bersiap untuk berpariwisata. Kami melakukan *trip and travelling* menggunakan *Suroboyo Bus*. Sebelum kami menikmati perjalanan, kami harus menukarkan botol yang telah kami bawa untuk

ditukarkan dengan tiket *Suroboyo Bus*. Anggota Relawan Nusantara Surabaya yang ikut sebanyak 32 orang sehingga kami harus menukarkan botol plastik sesuai dengan kebutuhan tiket pulang dan pergi menggunakan *Suroboyo Bus* “ehmm..... pasti banyak dong botol plastiknya. Hitung saja jika kami menukarkan botol berukuran 600 mili liter, maka berapa banyak botol.....” Tanya saya dalam hati.

Rute yang kami pilih adalah rute Terminal Purabaya – Jalan Rajawali. Tempat-tempat yang kami tuju adalah House of Sampoerna, daerah penjara kalisosok, dan Bank Indonesia serta masih banyak lagi Kami berangkat dan mulai menaiki *Suroboyo Bus* pukul 06.00 di Terminal Purabaya dan kembali ke Terminal Purabaya pukul 20.00, dalam perjalanan kami menemui banyak halte dan ketika hendak berhenti di halte terdapat keunikan yaitu “Maringene halte....”



Gambar 3. Suroboyo Bus

Itulah gambar *Suroboyo Bus*. Bus yang terlihat bagus dan nyaman. Tampilan *Suroboyo Bus* ini memadukan berbagai bentuk geometri, garis, bangun ruang dan bangun datar. Dilengkapi dengan 2 pintu yakni depan dan belakang. Pada gambar 3 menunjukkan bahwa *Suroboyo Bus* berbentuk balok, dan pintu pada *Suroboyo Bus* berbentuk bangun 3 dimensi.

Alat transportasi ini mengutamakan keamanan bagi penumpangnya. Peneliti dan anggota Relawan Nusantara Surabaya duduk terpisah antara laki-laki dan perempuan. Jumlah tempat duduk yang berwarna merah muda adalah 12 buah, yang berwarna merah adalah 2 buah, dan berwarna orange adalah 25 buah seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Tempat duduk *Suroboyo Bus*



Gambar4. Fasilitas pada *Suroboyo Bus*

Pada gambar 4 menunjukkan fasilitas *Suroboyo Bus*. Walaupun ketika perjalanan terasa lama hingga 1 jam lebih tapi tidak merasa bosan karena pada bus ini dilengkapi dengan AC dan musik. Kami mengunjungi beberapa tempat bersejarah yaitu *House of Sampoerna* dan Bank Indonesia. Saat di perjalanan peneliti juga melakukan wawancara dengan kondektur tentang jam operasi dan banyaknya penumpang setiap harinya. *Suroboyo Bus* ini beroperasi sejak pukul 06.00 hingga 22.00 dan penumpang sangat ramai apabila pada hari

Sabtu dan Minggu. Kemudian peneliti melakukan perjalanan kembali secara pribadi dengan rute ITS – UNESA pukul 08.00 dan tiba pukul 09.00. jarak yang ditempuh dari ITS – UNESA adalah 20 km. Kala itu peneliti hendak menuju kampus Unesa. Ketika hendak kembali ke rumah peneliti bertanya kepada penumpang *Suroboyo Bus* yang seorang mahasiswa, menurutnya “bus ini sangat membantu karena hemat biaya.” Peneliti juga mewawancarai penumpang yang bernama Ibu Yat. Ibu Yat merasa dimudahkan karena untuk naik Bus ini mudah dijangkau dan dari kontribusi penggunaan Bus ini dapat mengurangi sampah plastik.

Pada Cerita 3 yang menceritakan pengalaman peneliti ketika menggunakan layanan *Suroboyo Bus* dengan memanfaatkan sampah plastik rute Terminal Purabaya Surabaya – Rajawali dan ITS – UNESA. Terdapat konsep-konsep matematika yang dapat diajarkan pada peserta didik sekolah dasar yaitu konsep bilangan, konsep geometri dan pengukuran, konsep pengolahan data.

Berdasarkan pemaparan data *critical auto/ethnography* peneliti, konsep-konsep matematika yang ditemukan akan dipaparkan pada tabel berikut:

Eksplorasi konsep matematika dalam penggunaan layanan <i>Suroboyo Bus</i>		
Konteks	Konsep	KD
<p>“Cerita Sampah Yang Bernilai”</p> <p>1. Peneliti mencantumkan jumlah anggota yang ikut naik Bus yaitu sebanyak 32 dan Bus hanya memuat 67 penumpang</p> <p>2. Peneliti mengumpulkan 7 botol dalam sehari</p>	<p>Konsep bilangan Kelas I</p> <p>Bilangan cacah</p>	<p>Kelas I</p> <p>KD</p> <p>3.1 Menjelaskan makna bilangan cacah sampai dengan 99 sebagai banyak anggota suatu kumpulan objek</p> <p>3.2 Menjelaskan bilangan sampai dua angka dan nilai tempat menyusun lambang bilangan menggunakan kumpulan benda konkret serta cara membacanya.</p>
		<p>Kelas I</p> <p>KD</p> <p>3.3 Membandingkan dua bilangan sampai dua angka dengan menggunakan kumpulan-</p>
<p>3. Menghitung jumlah botol plastik berukuran 1.500 mili sebanyak 4 karung liter, 600 mili liter sebanyak 7 karung, dan 240</p>	<p>Konsep bilangan Kelas I dan II</p> <p>1. Membandingkan dua bilangan</p> <p>2. Mengurutkan bilangan sesuai banyak</p>	<p>Kelas I</p> <p>KD</p> <p>3.3 Membandingkan dua bilangan sampai dua angka dengan menggunakan kumpulan-</p>

Eksplorasi konsep matematika dalam penggunaan layanan <i>Suroboyo Bus</i>		
Konteks	Konsep	KD
<p>mili liter</p> <p>sebanyak 2</p> <p>karung</p>	<p>botol yang terkumpul</p>	<p>kumpulan benda konkret</p> <p>Kelas II</p> <p>KD</p> <p>3.2 Membandingkan dua bilangan cacah.</p>
<p>4. Peneliti menjelaskan dalam sehari dapat mengumpulkan 7 botol, dan dikumpulkan secara bersama selama 8 hari</p> <p>5. Jumlah seluruh botol dan gelas plastik adalah 13 karung beras (penjumlahan jumlah karung yang berisi botol plastik)</p>	<p>Konsep bilangan Kelas II dan III</p> <p>1. Perkalian</p> <p>2. Penjumlahan</p>	<p>Kelas II</p> <p>KD</p> <p>3.3 Menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 999 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan penjumlahan dan pengurangan.</p> <p>3.4 Menjelaskan perkalian dan pembagian yang melibatkan bilangan cacah dengan hasil kali sampai dengan 100 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan perkalian dan pembagian</p> <p>Kelas III</p> <p>KD</p> <p>3.3 Menyatakan suatu bilangan sebagai jumlah, selisih, hasil kali, atau hasil bagi dua bilangan cacah</p> <p>3.4 Menilai apakah suatu bilangan dapat dinyatakan sebagai jumlah, selisih, hasil kali, atau hasil bagi dua bilangan cacah.</p>

Eksplorasi konsep matematika dalam penggunaan layanan <i>Suroboyo Bus</i>		
Konteks	Konsep	KD
6. Botol yang dikumpulkan adalah salah satu bentuk bangun ruang	Konsep geometri Kelas I dan II 1. Mengenal bangun ruang dan bangun datar	Kelas I KD 3.5 Mengenal bangun ruang dan bangun datar dengan menggunakan berbagai benda konkret Kelas II KD 3.9 Menjelaskan bangun datar dan bangun ruang berdasarkan ciri-cirinya
7. Peneliti menyatakan menggunakan Suroboyo Bus pada tahun 2018. Tahun menyatakan satuan waktu 8. Peneliti mengumpulkan 7 botol plastik dalam sehari (hari menyatakan satuan waktu)	Konsep Pengukuran Kelas II 1. Satuan baku Kelas III: 1. Satuan waktu dan volume	Kelas II 3.6 Menjelaskan dan menentukan panjang (termasuk jarak), berat, dan waktu dalam satuan baku, yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari Kelas III KD 3.5 Mendeskripsikan dan menentukan hubungan antar satuan baku untuk panjang, berat, dan waktu yang umumnya digunakan dalam kehidupan sehari-hari
9. Setelah 8 hari peneliti mengumpulkan seluruh botol yang ditemukan yaitu botol berukuran 1.500 mili liter sebanyak 4 karung beras, botol berukuran 600 mili liter sebanyak 7 karung beras, dan botol berukuran	Konsep Pengolahan Data Kelas V 1. Penyajian data	Kelas V KD 3.7 Menjelaskan penyajian data yang berkaitan dengan diri peserta didik dan membandingkan dengan data dari lingkungan sekitar dalam bentuk daftar, tabel, diagram

Eksplorasi konsep matematika dalam penggunaan layanan <i>Suroboyo Bus</i>		
Konteks	Konsep	KD
240 mili liter sebanyak 2 karung beras.		gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis.
Cerita "Sampah Berbuah Tiket Suroboyo Bus" 1. Adapun peraturan yang ditetapkan untuk penukaran tiket yaitu, sebanyak 10 gelas plastik berukuran 240 mili liter akan mendapatkan 1 tiket <i>Suroboyo Bus</i> 2. Peneliti menukarkan botol plastik berukuran 600 mili liter sebanyak 45 buah di Terminal Purabaya. Saya hanya mendapatkan 9 tiket <i>Suroboyo Bus</i>	Konsep bilangan Kelas II 1. Perkalian 2. Pembagian	Kelas II KD 3.4 Menjelaskan perkalian dan pembagian yang melibatkan bilangan cacah dengan hasil kali sampai dengan 100 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan perkalian dan pembagian
3. Mendapatkan tiket Suroboyo Bus 	Konsep bilangan Kelas II dan III 1. Pecahan	Kelas II KD 3.7 Menjelaskan pecahan $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, dan $\frac{1}{4}$ menggunakan benda-benda konkret dalam kehidupan sehari-hari Kelas III KD 3.4 Menggeneralisasi ide pecahan sebagai bagian dari keseluruhan menggunakan benda-benda konkret
4. Mendapatkan tiket <i>Suroboyo Bus</i> setelah menukarkan botol plastik dan bentuk  	Konsep geometri Kelas I 1. Mengenal bangun ruang dan bangun datar 2. Mengelompokkan bangun ruang dan bangun	Kelas I KD 3.6 Mengenal bangun ruang dan bangun datar dengan menggunakan berbagai benda konkret

Eksplorasi konsep matematika dalam penggunaan layanan <i>Suroboyo Bus</i>		
Konteks	Konsep	KD
<p><i>Suroboyo Bus</i></p> <p>datar</p>		
<p>5. Tiket <i>Suroboyo Bus</i></p> 	<p>Kelas III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Simetri Putar 2. Simetri lipat 3. Keliling 4. Luas 5. Pengukuran sudut 	<p>Kelas III</p> <p>KD</p> <p>3.8 Menjelaskan dan menentukan luas dan volume dalam satuan tidak baku dengan menggunakan benda konkret</p> <p>3.9 Menjelaskan simetri lipat dan simetri putar pada bangun datar menggunakan benda konkret</p> <p>3.11 Menjelaskan sudut, jenis sudut (sudut siku-siku, sudut lancip, dan sudut tumpul), dan satuan pengukuran tidak baku</p>
<p>6. Tiket <i>Suroboyo Bus</i> berupa struk</p> 	<p>Kelas IV</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sifat segi banyak 2. Garis 3. Titik 	<p>Kelas IV</p> <p>KD</p> <p>3.8 Menganalisis sifat-sifat segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan</p> <p>3.10 Menjelaskan hubungan antar garis (sejajar, berpotongan, berhimpit) menggunakan model konkret</p> <p>3.12 Menjelaskan dan menentukan ukuran sudut pada bangun datar dalam satuan baku dengan menggunakan busur derajat</p>
<p>Cerita “Rekreasi Ekonomis”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interior <i>Suroboyo Bus</i> 	<p>Konsep pengukuran</p> <p>Kelas I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengukur dengan 	<p>Kelas I</p> <p>KD</p> <p>3.8 Mengenal dan menentukan panjang dan</p>

Eksplorasi konsep matematika dalam penggunaan layanan <i>Suroboyo Bus</i>		
Konteks	Konsep	KD
	<p>menggunakan satuan tidak baku, pada gambar yang terdapat pada konteks terlihat jendela, maka peserta didik dapat mengetahui panjang dengan menggunakan jengkal.</p>	<p>berat dengan satuan yang tidak baku menggunakan benda/situasi konkret</p>
<ol style="list-style-type: none"> 2. Peneliti menyatakan berangkat pukul 06.00 dan kembali pulang hingga sampai di terminal pukul 20.00 3. Peneliti melakukan perjalanan ke Unesa berangkat pukul 08.00 dan sampai pukul 09.00 	<p>Konsep pengukuran</p> <p>Kelas III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan lama waktu kegiatan 	<p>Kelas III</p> <p>KD</p> <p>3.6 Menjelaskan dan menentukan lama waktu suatu kejadian berlangsung</p>
<ol style="list-style-type: none"> 4. Mengkonversi satuan waktu (jam, menit, detik) 	<p>Konsep pengukuran</p> <p>Kelas III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengkonversi hubungan satuan waktu 	<p>Kelas III</p> <p>KD</p> <p>3.7 Mendeskripsikan dan menentukan hubungan antar satuan baku untuk panjang, berat, dan waktu yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 5. Adanya rute Terminal Purabaya Surabaya – Rajawali 6. Peneliti naik <i>Suroboyo Bus</i> rute ITS – UNESA 7. Jarak yang ditempuh peneliti adalah 20 km 	<p>Konsep Pengukuran</p> <p>Kelas V</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengukuran jarak waktu, dan kecepatan. Dari konteks nomor 7, maka peserta 	<p>Kelas V</p> <p>KD</p> <p>3.3 Menjelaskan perbandingan dua besaran yang berbeda (kecepatan sebagai perbandingan jarak dengan waktu, debit sebagai</p>

Eksplorasi konsep matematika dalam penggunaan layanan <i>Suroboyo Bus</i>		
Konteks	Konsep	KD
<p>dengan waktu berangkat pukul 08.00 dan sampai pukul 09.00.</p> <p>8. Ukuran botol plastik yang dinyatakan berdasarkan volume yakni 1.500 mili liter, 600 mili liter, dan 240 mili liter</p>	<p>didik dapat menemukan kecepatan dengan membagi jarak dan waktu</p> <p>2. Hubungan antara satuan jarak</p> <p>3. Satuan volume</p>	<p>perbandingan (volume dan waktu)</p>
<p>9. Fasilitas di dalam <i>Suroboyo Bus</i></p> 	<p>Konsep geometri Kelas III</p> <p>1. Menganalisis bentuk bangun datar dan sifat-sifatnya, salah satu fasilitas yang ada adalah kotak kesehatan yang berbentuk bangun ruang.</p>	<p>Kelas III KD 3.12 Menganalisis berbagai bangun datar berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki</p>
<p>10. Pada cerita "Rekreasi Ekonomis" ini menjelaskan bahwa macam-macam kursi yang berwarna-warni dan disajikan pula jumlahnya yakni kursi merah muda sebanyak 12 buah, kursi merah sebanyak 2 buah dan warna orange sebanyak 25 buah</p> <p>11. Menyajikan banyak penumpang yang ada di <i>Suroboyo Bus</i></p>	<p>Konsep pengolahan data Kelas V</p> <p>1. Mengumpulkan data yang ada di sekitar peserta didik</p> <p>2. Menyajikan dan membaca data yang diperoleh</p>	<p>Kelas V KD 3.7 Menjelaskan data yang berkaitan dengan diri peserta didik atau lingkungan sekitar serta cara pengumpulannya</p> <p>3.8 Menjelaskan penyajian data yang berkaitan dengan diri peserta didik dan membandingkan dengan data dari lingkungan sekitar dalam bentuk daftar, tabel, diagram, gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis.</p>

Berdasarkan dari semua proses yang dilakukan oleh peneliti ketika menggunakan layanan *Suroboyo Bus* memuat tiga konsep matematika. Konsep-konsep matematika tersebut meliputi konsep bilangan, konsep geometri dan pengukuran, dan konsep pengolahan data. 1) Konsep bilangan, meliputi bilangan cacah dan bilangan asli, operasi bilangan, penjumlahan, pengurangan, perkalian, pecahan, perbandingan; 2) Konsep geometri dan pengukuran, meliputi pengenalan bangun datar, bangun ruang, segi banyak beraturan dan tidak beraturan, garis, sudut, simetri lipat, simetri putar, titik, kongruensi, luas, keliling dengan satuan tidak baku.

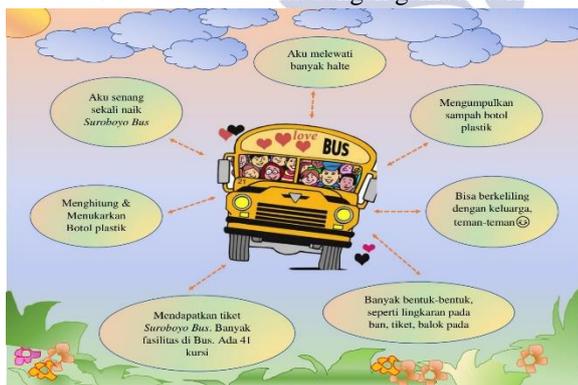
Konsep matematika tersebut dapat ditemukan pada cerita "Sampah Berbuah Tiket *Suroboyo Bus*". Pengukuran (jarak, kecepatan, waktu), hubungan antara satuan (waktu, volume, jarak); 3) Konsep pengolahan data, meliputi penyajian data, modus (data yang sering muncul). Konsep matematika yang ditemukan dapat diterapkan pada pembelajaran matematika di SD berdasarkan sadar lingkungan. Oleh karena itu, konsep matematika yang ditemukan pada proses penggunaan layanan *Suroboyo Bus* ini merupakan konsep yang sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik sekolah dasar. Hal tersebut didukung dengan adanya kesesuaian konsep matematika dengan kompetensi dasar pada pembelajaran matematika tingkat sekolah dasar. Proses penemuan konsep matematika dengan aktivitas yang dilakukan selama menggunakan *Suroboyo Bus* menimbulkan rasa menyenangkan sehingga pembelajaran matematika tidak terkotak-kotak. Hal tersebut akan memudahkan peserta didik untuk memahami konsep matematika dengan baik dan tepat.

Peneliti juga melibatkan pendidik, peserta didik, dan mahasiswa. Peneliti mencari tahu pendapat dari pendidik, peserta didik, dan mahasiswa terkait pemanfaatan layanan *Suroboyo Bus* dan hasil eksplorasi matematika lingkungan dengan penggunaan layanan *Suroboyo Bus* bagi peserta didik sekolah dasar

Menurut pendidik SDN Banyu Urip VI/367 Surabaya kelas IIB, IIIA, IVB, VA, dan VB menyatakan bahwa ditemukannya konsep matematika dalam penggunaan layanan *Suroboyo Bus* menciptakan pembelajaran matematika yang lebih menyenangkan. Peserta didik dapat memahami konteks dan konsep matematika secara rasional tidak hanya terkotak-kotak. Berdasarkan pembelajaran berbasis STEAM, maka memadukan pembelajaran matematika dengan konteks sains, sosial, bahasa, bahkan bidang lain akan berdampak positif bagi peserta didik. Pendidik kelas IV SDN Banyu Urip VI/367 menyatakan bawa kegiatan pembelajaran matematika dikombinasikan dengan lingkungan akan meningkatkan

motivasi dan minat belajar peserta didik. Pembelajaran matematika berbasis lingkungan melalui penggunaan layanan *Suroboyo Bus* akan menambah wawasan bagi peserta didik, peserta didik akan lebih memahami pentingnya tindakan cinta lingkungan guna menciptakan lingkungan bernafas tanpa sampah, melalui arahan pendidik dan tindakan yang terarah sangat memungkinkan untuk meningkatkan kesadaran lingkungan. Rahmawati (2012) menyatakan bahwa pendidik perlu membantu peserta didik dalam menghadapi permasalahan sehari-hari melalui pembelajaran bermakna. Temuan ini dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika karena pada penggunaan layanan *Suroboyo Bus* ini tidak hanya mengandung nilai sosial, ekonomis, *environment*, melainkan juga terdapat materi matematika.

Pendapat mahasiswa selaku pengguna layanan *Suroboyo Bus* meliputi dampak yang ditimbulkan yaitu berdampak baik bagi masyarakat Surabaya, karena dimudahkan dalam akses lokasi dengan adanya aplikasi GOBIS. Alat transportasi sangat ekonomis. Penggunaan layanan *Suroboyo Bus* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika karena pada proses penggunaan alat transportasi ini memuat konsep matematika dari bilangan, geometri, hingga pengolahan data, namun harus dengan pengawasan yang ekstra untuk keamanan peserta didik. Pendapat peserta didik mengenai pengalaman menggunakan layanan *Suroboyo Bus*. Pendapat peserta didik tersebut akan dikemas dengan gambar berikut:



Gambar tersebut menjelaskan bahwa adanya rasa

Gambar 5. Pendapat peserta didik

Peserta didik merasakan hal baru yang belum pernah dialami sebelumnya. Banyak proses yang dilaluinya seperti mengumpulkan botol plastik, penukaran tiket, hingga naik *Suroboyo Bus*. Peserta didik juga melakukan kegiatan yang berkaitan dengan konsep matematika dalam penggunaan layanan *Suroboyo Bus*. Peserta didik melihat berbagai bentuk bangun datar dan bangun ruang hingga menghitung banyak botol yang ditukarkan dengan tiket *Suroboyo Bus*.

Berdasarkan pendapat pendidik kelas IIB, IIIA, IVB, VA, VB SDN Banyu Urip VI/367 Surabaya, materi matematika yang ditemukan pada matematika lingkungan terhadap penggunaan layanan *Suroboyo Bus* sesuai dengan materi matematika di kelas tersebut. Analisis KD matematika SD yang dilakukan berdasarkan pada Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 dapat diketahui bahwa hasil eksplorasi konsep matematika dalam transformasi pembelajaran matematika dengan penggunaan layanan *Suroboyo Bus* dapat diterapkan. Transformasi pembelajaran berbasis lingkungan diharapkan dapat melatih peserta didik dalam bertindak dan berpikir melalui refleksi kritis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Ibu Neni Mariana, S.Pd., M.Sc., Ph.D yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penulisan jurnal ini.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian *transformative* ini menghasilkan data *auto/ethnography* yang disajikan dengan puisi, gambar, dan cerita narasi. Hasil eksplorasi konsep matematika yang terdapat pada penggunaan layanan *Suroboyo Bus* adalah konsep bilangan, pengukuran dan geometri, serta pengolahan data. Pembelajaran matematika lingkungan dengan menggunakan layanan *Suroboyo Bus* dapat diterapkan.

Pembelajaran dengan mengkolaborasikan dengan layanan *Suroboyo Bus*, membuat peserta didik mengeksplor lingkungan luar yang berakar pada dirinya sendiri. Pengetahuan lingkungan perlu diajarkan sejak dini sehingga peserta didik akan mulai berpikir dan mempertimbangkan tindakan apa saja yang baik untuk lingkungan. Adanya pertimbangan dampak lingkungan sejak dini dalam perencanaan kehidupan suatu pembangunan dapat mengarah pada pembangunan yang peka terhadap lingkungan (Glasson, dkk., 2005:8). Penggunaan sampah botol plastik sebagai alat pembayaran ini akan membangun kesadaran peserta didik terhadap manfaat sampah, maka peserta didik akan mulai menyadari pentingnya lingkungan sehat bagi kelangsungan hidup makhluk hidup. Kesadaran peserta didik terhadap sampah plastik akan meningkatkan kepedulian peserta terhadap lingkungan sehingga akan membentuk pembangunan berkelanjutan dan pembelajaran yang bermakna.

Saran

1. Peneliti menyarankan agar hasil yang ditemukan pada penelitian transformatif ini dapat dikembangkan dalam penelitian berikutnya, karena penelitian ini merupakan jenis penelitian dengan model yang berbeda pada penelitian pendidikan sebelumnya, sehingga dapat memperluas hasil temuan yang bermanfaat bagi dunia pendidikan.
2. Peneliti menyarankan bahwa pihak sekolah atau pendidik dapat mengintegrasikan permasalahan lingkungan dengan pembelajaran matematika sebagai alternatif pembelajaran yang bermakna dan menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2018). *Laporan Indeks Perilaku Ketidakpedulian lingkungan hidup indonesia 2018*. 44. <https://doi.org/978-602-432-210-0>
- Basyir, M. D. (2015). *Hubungan pengetahuan dan etika lingkungan dengan sikap dan perilaku menjaga kelestarian lingkungan*. 13(1), 36–41.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry Research Design Choosing Among Five Approaches*. SAGE.
- Ernest, P. 2004. *The Philosophy of Mathematics Education*. London: Falmer (Taylor & Francis Group).
- Fathani, A. H., & Masykur, M. (2007). *Mathematical Intellegence*. Jogjakarta: Ar - Ruzz Media.
- Glasson, J., & dkk.2005. *Introduction to Environmental Impact Assesment: 3rd Edition* (3 ed.). London. New York: Taylor & Francis e-Library.
- Guba, E. G. & Lincoln, Y. S. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. London: Sage Publication.
- Gutstein, E. (2010). *Reading and Writing the world with Mathematis "Toward a Pedagogy for Social Justice."* New York: Routledge Taylor & Fancis Group.
- Karim, D. &. (2017). *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Kusnanda, V. B. (2019). Kota Surabaya Miliki Penduduk Terbanyak di Jawa Timur. *Databoks*, 2019.
- Rahmawati, Y. (2012). *Revealing and reconceptualising teaching identity through the landscapes of culture, religion, transformative learning, and sustainability education: a*. (October). Retrieved from http://espace.library.curtin.edu.au/cgi-bin/espace.pdf?file=/2013/02/06/file_1/189013
- Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018
- Suryanto, dkk. 2010. *Sejarah Pendidikan Matematika Realistik Indonesia*. Yogyakarta: ---.
- Taylor, Peter Charles. (2015). Transformative science education. *Encyclopedia of Science Education*, 1079–1083
- Taylor, P. C., & Taylor, E. (2019). Transformative STEAM Education for Sustainable Develop-ment. *Empowering Science and Mathematics for Global Competitiveness: Proceedings of the Science and Mathematics International Conference (SMIC 2018), November 2-4, 2018, Jakarta, Indonesia*, (2018), 125.
- Van Manen, M. (2016). The tact of teaching: The meaning of pedagogical thoughtfulness. In *The Tact of Teaching: The Meaning of Pedagogical Thoughtfulness*. <https://doi.org/10.4324/9781315417134>
- Van Manen, M. (1991). Reflectivity and the pedagogical moment: The normativity of pedagogical thinking and acting. *Journal of Curriculum Studies*, 23(6), 507–536. <https://doi.org/10.1080/0022027910230602>