

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia kata pembelajaran adalah kata benda yang diartikan sebagai proses, cara, menjadikan orang atau makhluk belajar. Kata ini berasal dari kata belajar, yang berarti berusaha untuk memperoleh kepandaian atau ilmu, berubah tingkah atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman.¹ Menurut Morgan, belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif tetap yang merupakan hasil pengalaman yang lalu.² Lebih lanjut, Gagne mendefinisikan belajar sebagai suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat dari pengalaman.³ Jadi, dapat dikatakan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang relatif menetap, terjadi sebagai hasil pengalaman.

Pembelajaran menurut Sukirman adalah proses memfasilitasi siswa untuk berbuat belajar. Gagne berpendapat pembelajaran adalah serangkaian aktivitas atau kegiatan yang memfasilitasi untuk terjadinya

¹ Fitri Ferdayanti, *op.cit.*, h.10.

² Mustaqim, *Psikologi Pendidikan*. (Yogyakarta:Pustaka Pelajar,2001) ,h.33.

³ Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, (Bandung:Alfabeta,2011), h.11.

perubahan tingkah laku.⁴ Pembelajaran menurut Sudjana merupakan setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Nasution mendefinisikan pembelajaran sebagai suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar. Lingkungan dalam pengertian ini tidak hanya ruang belajar, tetapi juga meliputi guru, alat peraga, perpustakaan, laboratorium, dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar siswa.⁵ Konsep pembelajaran menurut Corey adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara sengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respons terhadap situasi tertentu, pembelajaran merupakan subset khusus dari pendidikan.⁶ Dari beberapa definisi pembelajaran di atas, menekankan bahwa pembelajaran merupakan usaha agar siswa melakukan proses belajar. Jadi pembelajaran matematika merupakan usaha agar siswa melakukan proses belajar tentang konsep-konsep matematika.

⁴[http://repository.upi.edu/kampus-daerah/fulltext/upload/s_pwk_0803248_chapter2\(1\).pdf](http://repository.upi.edu/kampus-daerah/fulltext/upload/s_pwk_0803248_chapter2(1).pdf), diakses tanggal 15 Mei 2013.

⁵ Sugihartono dkk, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta:UNY Press, 2007), h.74.

⁶ Syaiful Sagala, op.cit., h.61.

Pembelajaran matematika di Sekolah Dasar tidak terlepas dari hakekat anak didik dan hakekat matematika.⁷ Menurut Piaget, usia anak sekolah dasar termasuk pada tahap operasional konkret. Dimana pada tahap ini, anak belum bisa berfikir abstrak, namun sudah dapat berpikir logis dengan bantuan benda konkret. Ciri-ciri anak yang berada dalam tahap operasional konkret adalah: (1) Siswa belum mampu melakukan operasi kompleks, (2) Siswa dapat melakukan operasi logis yang berorientasi pada obyek-obyek atau peristiwa yang dialaminya. (3) Siswa dapat bernalar induktif, tetapi lemah bernalar deduktif, masih mengalami kesulitan menangkap ide atau gagasan abstrak⁸. Sedangkan matematika merupakan suatu bahan kajian yang memiliki objek abstrak dan dibangun melalui proses penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sudah diterima, sehingga keterkaitan antar konsep dalam matematika bersifat sangat kuat dan jelas.⁹ Untuk menjembatani keadaan tersebut maka pembelajaran matematika di Sekolah Dasar mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:¹⁰

Pembelajaran matematika menggunakan metode spiral.

Pendekatan spiral dalam pembelajaran matematika merupakan pendekatan

⁷http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/MODEL_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA/HAKIKAT_MATEMATIKA.pdf

⁸ <http://digilib.sunan-ampel.ac.id/files/disk1/196/jiptiain--efiendarsa-9769-5-babii.pdf>

⁹ Wiji lestari dkk, *Media Muatan dalam Pembelajaran Matematika tentang Bilangan Bulat di Sekolah Dasar*, dalam jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdkebumen/article/download/265/157 diakses tanggal 6 Mei 2013, h.1.

¹⁰http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/MODEL_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA/HAKIKAT_MATEMATIKA.pdf

dimana pembelajaran konsep atau suatu topik matematika selalu dikaitkan atau dihubungkan dengan topik sebelumnya. Topik sebelumnya dapat menjadi prasyarat untuk dapat memahami dan mempelajari suatu topik matematika. Topik baru yang dipelajari merupakan pendalaman dan perluasan dari topik sebelumnya. Pemberian konsep dimulai dengan benda-benda konkret kemudian konsep diajarkan kembali dengan bentuk pemahaman yang lebih abstrak dengan menggunakan notasi yang lebih umum digunakan dalam matematika.

Pembelajaran matematika bertahap. Materi pelajaran matematika diajarkan secara bertahap yaitu dimulai dari konsep-konsep sederhana, menuju konsep yang lebih sulit. Selain itu pembelajaran matematika dimulai dari yang konkret, ke semi konkret dan akhirnya kepada konsep abstrak. Untuk mempermudah siswa memahami objek matematika maka benda konkret digunakan pada tahap konkret, kemudian ke gambar-gambar pada tahap semi konkret dan akhirnya ke simbol-simbol pada tahap abstrak.

Pembelajaran matematika menggunakan metode induktif. Matematika merupakan ilmu deduktif. Namun karena menyesuaikan dengan tahap perkembangan siswa maka pada pembelajaran di Sekolah Dasar digunakan pendekatan induktif.

Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi. Kebenaran matematika merupakan kebenaran konsisten artinya tidak ada

pertentangan antara kebenaran yang satu dengan kebenaran yang lainnya. Suatu pernyataan dianggap benar jika didasarkan kepada pernyataan-pernyataan sebelumnya yang telah diterima kebenarannya.

Pembelajaran matematika hendaknya bermakna. Pembelajaran secara bermakna merupakan cara mengajarkan materi pelajaran yang mengutamakan pengertian daripada hafalan. Dalam belajar bermakna aturan-aturan, sifat-sifat, dan dalil-dalil ditemukan oleh siswa melalui contoh-contoh yang secara induktif di Sekolah Dasar, kemudian dibuktikan secara deduktif pada jenjang selanjutnya. Konsep-konsep matematika tidak dapat diajarkan melalui definisi, tetapi melalui contoh-contoh yang relevan. Guru hendaknya dapat membantu pemahaman suatu konsep dengan pemberian contoh-contoh yang dapat diterima kebenarannya secara intuitif. Artinya siswa dapat menerima kebenaran dengan pemikiran yang sejalan dengan pengalaman yang sudah dimilikinya. Pembelajaran suatu konsep perlu memperhatikan proses terbentuknya konsep tersebut. Dalam pembelajaran bermakna siswa mempelajari matematika mulai dari terbentuknya suatu konsep kemudian berlatih menerapkan dan memanipulasi konsep-konsep tersebut pada situasi baru. Dengan pembelajaran seperti ini, siswa terhindar dari verbalisme.¹¹

¹¹http://file.upi.edu/Direktori/DUALMODES/MODEL_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA/Kegiatan_Belajar_mdl_3.pdf

Bruner menyatakan bahwa siswa dalam belajar konsep matematika melalui tiga tahap yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik. Tahap enaktif yaitu tahap belajar dengan memanipulasi benda atau objek konkret, tahap ikonik yaitu tahap belajar dengan menggunakan gambar, dan tahap simbolik yaitu tahap belajar matematika melalui manipulasi lambang atau simbol.

Pengalaman akan benda-benda konkret yang dimiliki anak sangat membantu dalam memahami konsep-konsep yang abstrak. Guru harus terampil membangun jembatan penghubung antara pengalaman konkret dengan konsep-konsep matematika. Oleh karena itu benda-benda nyata dan benda-benda yang dimanipulasi akan sangat membantu siswa di kelas dalam belajar matematika. Oleh karena itu peranan media penting untuk pembelajaran di Sekolah Dasar.¹²

B. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman konsep terdiri dari dua kata yaitu pemahaman dan konsep. Dalam kamus besar Bahasa Indonesia paham diartikan mengerti benar atau tahu benar sedangkan pemahaman diartikan perbuatan memahami atau memahamkan. Dengan kata lain memahami adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihat dari berbagai segi. Seorang peserta didik dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan

¹²Tatang Hermawan, *Matematika dan pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, dalam [http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR. PEND. MATEMATIKA/196210111991011-TATANG_HERMAN/Artikel/Artikel10.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._MATEMATIKA/196210111991011-TATANG_HERMAN/Artikel/Artikel10.pdf) diakses tanggal 15 Mei 2013.

penjelasan/memberi uraian yang lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-katanya sendiri.¹³ Winkel menyatakan bahwa pemahaman adalah kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari. Gagne mendefinisikan konsep sebagai ide abstrak yang memungkinkan kita dapat mengelompokkan objek ke dalam contoh dan non contoh. Menurut Santrock konsep adalah kategori-kategori yang mengelompokkan obyek, kejadian, dan karakteristik berdasarkan properti umum.¹⁴

Purwanto mendefinisikan pemahaman konsep sebagai tingkat kemampuan yang mengharapkan peserta didik mampu memahami arti/konsep, situasi serta fakta yang diketahui, serta dapat menjelaskan dengan menggunakan kata-kata sendiri sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya dengan tidak mengubah arti. Menurut Duffin & Simpson pemahaman konsep sebagai kemampuan siswa untuk: (1) menjelaskan konsep, dapat diartikan siswa mampu untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya. (2) menggunakan konsep pada berbagai situasi yang berbeda. (3) mengembangkan beberapa akibat dari

¹³ <http://digilib.ump.ac.id/files/disk1/17/jhptump-a-rianahappi-818-2-babii.pdf> diakses pada tanggal 21 Januari 2014, h.8.

¹⁴ Ibid.

adanya suatu konsep, dapat diartikan bahwa siswa mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan setiap masalah dengan benar.¹⁵

Indikator pemahaman konsep menurut kurikulum 2006, yaitu:¹⁶ (1) Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep, antar lain: menyatakan ulang maksud dari suatu konsep, menuliskan contoh yang benar dan contoh yang salah. (2) Kemampuan mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, antara lain: menentukan sifat-sifat dari suatu objek berdasarkan konsep, menentukan suatu konsep berdasarkan sifat-sifat tertentu. (3) Kemampuan memberikan contoh dan non-contoh dari konsep, antara lain: menuliskan contoh yang lain, menuliskan contoh yang benar dan contoh yang salah. (4) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, antara lain: memaparkan sebuah konsep dalam bentuk gambar, grafik, tabel, menuliskan kalimat matematika dari suatu konsep. (5) Kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, antara lain: menuliskan syarat perlu dari suatu konsep, menuliskan syarat cukup dari suatu konsep. (6) Kemampuan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, antara lain: memilih prosedur

¹⁵ Nila Kesumawati, *Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika*, dalam <http://eprints.uny.ac.id/6928/1/P-18%20Pendidikan%28Nila%20K%29.pdf> diakses pada tanggal 20 Januari 2014, h.230.

¹⁶ Nizarwati dkk, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Konstruktivisme untuk Mengajarkan Konsep Perbandingan Trigonometri Siswa Kelas X SMA* dalam eprints.unsri.ac.id/823/1/5_Nizarwati_57-72.pdf, diakses pada tanggal 23 Januari 2014, h. 63.

yang tepat dalam menemukan konsep, menyelesaikan soal dengan langkah-langkah yang benar. (7) Kemampuan mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah, antara lain: menggunakan suatu konsep untuk memecahkan masalah, mengerjakan soal berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Dalam penelitian ini, indikator pemahaman konsep yang digunakan adalah kemampuan mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah.

C. Pembelajaran Pengukuran

Pengukuran merupakan salah satu topik matematika sekolah dasar yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah pengukuran panjang. Sejauh ini, konsep pengukuran panjang yang diajarkan lebih ditekankan pada prosedur-prosedur, dimana siswa hanya diajarkan bagaimana cara menggunakan alat ukur penggaris. Hal ini sesuai dengan pendapat Van de Walle bahwa kecenderungan guru adalah mengajarkan siswa bagaimana mengukur daripada makna mengukur itu sendiri. Akibatnya pada jenjang yang lebih lanjut, hanya sebagian dari mereka yang memahami makna dari mengukur.¹⁷

¹⁷ Agustin Ernawati, *Desain Pembelajaran Pengukuran Menggunakan Pendekatan RME*, makalah komprehensif program pascasarjana UNESA, h.27.

Van De Walled dan Folk mendefinisikan pengukuran sebagai suatu proses perbandingan atribut suatu benda dengan antribut yang sama dari suatu alat ukur. Panjang merupakan atrubut dari suatu benda yang dapat ditentukan dengan mengukur seberapa jauh antara dua ujung benda.

Ada beberapa tahapan untuk mencapai kegiatan pengukuran panjang yaitu tahap perbandingan panjang, tahap estimasi panjang, tahap pengukuran panjang.¹⁸ Tahap perbandingan panjang berupa menyatakan suatu benda dengan lebih panjang atau lebih pendek dari benda yang dibandingkan. Perbandingan merupakan bentuk paling sederhana dari pengukuran yang dapat dilakukan dengan cara “*covering*” (memadukan/menempelkan benda-benda yang akan dibandingkan) ataupun “*matching*” (memadankan benda-benda yang akan dibandingkan). Ada dua macam perbandingan yaitu perbandingan langsung dan perbandingan tak langsung. Perbandingan langsung dilakukan jika benda-benda yang akan dibandingkan bisa diletakkan berdekatan sehingga dapat dibandingkan secara langsung. Sedangkan untuk perbandingan tak langsung memerlukan “pihak ketiga” untuk membandingkan. “Pihak ketiga” digunakan sebagai referensi atau acuan.

Tahap estimasi atau perkiraan panjang yaitu bentuk perbandingan panjang yang dilakukan secara mental. Menurut Van de Walle, tahap

¹⁸Ariyadi Wijaya, *Hypothetical Learning Trajectory dan Peningkatan Pemahaman Konsep Pengukuran Panjang*, loc. cit.

estimasi membantu siswa fokus terhadap atribut yang diukur, menumbuhkan motivasi, dan membantu mengenalkan satuan pengukuran.

Tahap pengukuran panjang yaitu membandingkan suatu benda dengan benda lain yang menjadi satuan pengukuran. Perbandingan tidak langsung merupakan awal munculnya pengukuran. Pihak ketiga pada perbandingan tidak langsung dikembangkan menjadi satuan pengukuran.

Tujuan utama pembelajaran pengukuran adalah membangun kepekaan siswa terhadap pengukuran itu sendiri (*measurement sense*). *Ministry of Education of Ontario* menyatakan bahwa kepekaan terhadap pengukuran (*measurement sense*) tidak sebatas pemahaman siswa tentang bagaimana mengukur, akan tetapi melibatkan pemahaman tentang makna mengukur itu sendiri. Makna yang dimaksud disini meliputi pemahaman siswa dalam menentukan satuan ukuran yang sesuai, proses mengukur, menggunakan alat ukur, serta memperkirakan pengukuran.¹⁹

Van de Walled dan Folk merumuskan kegiatan instruksional untuk pembelajaran pengukuran panjang sebagai berikut:²⁰

¹⁹ Agustin Ernawati, *Desain Pembelajaran Pengukuran Menggunakan Pendekatan.RME*, op.cit., h. 27.

²⁰ Ariyadi Wijaya, *Hypothetical Learning Trajectory dan Peningkatan Pemahaman Konsep Pengukuran Panjang*, op.cit., h. 6.

Tabel 2.1
Kegiatan Instruksional Pembelajaran Pengukuran

Pengetahuan konseptual yang harus dikembangkan	Jenis aktivitas yang digunakan
1. Memahami jenis atribut atau dimensi yang akan diukur.	1. Kegiatan perbandingan panjang suatu benda.
2. Memahami bagaimana cara melakukan <i>covering</i> ataupun <i>matching</i> membandingkan atribut benda yang diukur.	2. Penggunaan model satuan pengukuran berbentuk fisik seperti telapak kaki untuk memadukan atau memadankan.
3. Memahami cara kerja alat ukur.	3. Memadukan alat ukur baku (misal penggaris) dengan alat ukur yang tidak baku untuk memahami bagaimana cara alat ukur bekerja.

Pengukuran panjang telah diajarkan sejak tingkat pertama Sekolah Dasar dan pembelajaran mengenai bagaimana alat ukur bekerja dipelajari di kelas 2 semester ganjil. Mengukur panjang bukan sekedar mencocok bilangan yang ada dipenggaris dengan ujung benda yang diukur tetapi mengukur banyaknya ruas (daerah antara dua garis) yang sesuai dengan panjang benda yang diukur (*covering space*).

Beberapa konsep pengukuran panjang menurut beberapa ahli diantaranya dari Lehrer, Michelle dan Clement. Lehrer membagi konsep dasar pengukuran panjang menjadi dua ide utama yaitu: konsepsi satuan

(*conception of satuan*) dan konsepsi skala (*conception of scale*). Kedua konsep utama tersebut digambarkan dalam Tabel 1.1:²¹

Tabel 2.2
Konsepsi Pengukuran

	Konsep Dasar	Deskripsi
Konsepsi Satuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iterasi satuan 2. Satuan yang identik 3. Tilling 4. Partisi 	<p>Satuan pengukuran perlu diulang untuk mendapatkan hasil pengukuran</p> <p>Panjang satuan pengukuran adalah tetap</p> <p>Satuan pengukuran harus memenuhi benda yang diukur</p> <p>Suatu satuan bisa dibuat menjadi satuan yang lebih identik</p>
Konsepsi Skala	<ol style="list-style-type: none"> 1. Titik nol 2. Presisi 	<p>Setiap titik atau posisi (pada alat ukur) bisa digunakan sebagai titik awal pengukuran</p> <p>Pemilihan satuan pengukuran sangat berpengaruh pada tingkat presisi pengukuran. Semakin kecil satuan pengukuran maka akan menghasilkan pengukuran yang lebih presisi</p>

²¹ Ibid., h. 6.

Iterasi adalah menempatkan satuan pengukuran secara berulang-ulang sepanjang benda yang diukur. Meskipun terlihat mudah, tetapi tidak banyak siswa yang melakukan dengan benar. Penemuan Lehrer menunjukkan bahwa pada awalnya siswa menempatkan satuan pengukuran meninggalkan celah antar satuan atau menempatkan satuan dengan melampaui batas ketika melakukan iterasi. Satuan yang identik, satuan pengukuran haruslah identik agar mempresentasikan hasil pengukuran. Apabila mencampur satuan pengukuran yang berbeda harus ditunjukkan dengan jelas, contoh 5 kaki dan 2 inci. Tilling, satuan pengukuran harus memenuhi benda yang akan diukur. Partisi merupakan aktivitas mental, membagi panjang benda menjadi beberapa satuan dengan ukuran yang sama. Ide mengenai partisi ini tidak segera dimengerti anak. Lehrer menyarankan agar meminta siswa membuat penggaris sendiri, ini dapat menjelaskan bagaimana pemahaman tentang partisi. Titik nol (*zero-point*), setiap titik yang pada alat ukur dapat digunakan sebagai titik awal pengukuran. Presisi, hasil pengukuran bergantung dari satuan pengukuran, semakin kecil satuan pengukuran akan menghasilkan pengukuran yang lebih presisi.

Michelle dan Clement menyebutkan beberapa konsep penting dalam pengukuran panjang antara lain²².: (1) *Partitioning* adalah aktivitas

²² Clement dan Stephan, *Linear and Area Measurement Prekindergarten to Grade 2*, dalam *Learning and Teaching Measurement*

mental membagi panjang suatu benda ke dalam beberapa satuan yang sama. (2) *Unit iteration* adalah menempatkan balok yang lebih kecil dari benda yang diukur secara berulang-ulang sepanjang benda yang akan diukur. (3) *Transitivity* adalah pemahaman tentang: jika panjang benda pertama sama dengan benda kedua, benda kedua sama panjang dengan benda ketiga maka panjang benda pertama sama dengan panjang benda ketiga; jika benda pertama lebih panjang dari benda kedua dan benda kedua lebih panjang dari benda ketiga, maka benda kesatu lebih panjang dari benda ketiga; jika panjang benda pertama kurang dari benda kedua dan benda kedua lebih pendek dari benda ke tiga, maka benda pertama lebih pendek dari benda ketiga. (4) *Conservation of the length* adalah pemahaman bahwa ketika satuan pengukuran berpindah, panjang dari benda yang diukur tidak berubah. (5) *The accumulation of distance* adalah pemahaman bahwa ketika mengulang sebuah satuan sepanjang panjang benda dan menghitung jumlah perulangannya, angka yang didapat menunjukkan ruang yang telah tertutupi oleh semua satuan itu merupakan hasil pengukurannya. 6) *Relation between number and measurement*, mengukur berhubungan dengan angka dalam hal ini mengukur secara sederhana adalah masalah tentang hitungan. Bagaimanapun mengukur secara konseptual lebih menekankan siswa membangun pemahaman mengenai benda yang yang menjadi satuan pengukuran (satuan yang terpisah atau satuan yang berkelanjutan). Lehrer berpendapat bahwa

pengukuran sebagai “*zero point*”, titik dari permulaan pengukuran. *Zero Point* tidak perlu “0”. Lubinski and Theissan berpendapat bahwa apabila siswa dapat menggunakan berbagai angka dalam penggaris sebagai titik permulaan pengukuran maka pengukuran berhasil.

Dalam penelitian ini konsep yang digunakan yaitu *konsep zero point* dan *covering space*. Dikarenakan kedua konsep ini sudah dapat menjelaskan bagaimana alat ukur penggaris bekerja.

Aktivitas dalam pembelajaran pengukuran panjang antara lain: *Pertama*, mengukur panjang suatu benda menggunakan satuan pengukuran tidak baku yaitu telapak kaki. Cara mengukurnya yaitu dengan menempatkan telapak kaki secara berulang ulang sepanjang benda yang diukur. Penggunaan telapak kaki sebagai satuan pengukuran tidak baku karena dekat dengan kehidupan sehari-hari. *Kedua*, aktivitas pengukuran dengan media *footstrip*, aktivitas ini merupakan jembatan dari aktivitas pengukuran dari satuan pengukuran tidak baku menuju pengukuran dengan alat ukur baku yaitu penggaris. Media *footstrip* ini merupakan alat bantu siswa untuk memahami bagaimana alat ukur penggaris bekerja. *Ketiga*, membuat penggaris sendiri, setelah siswa mengukur dengan media *footstrip* siswa diminta membuat penggaris sendiri. Inti dari aktivitas ini adalah pemberian nomor pada masing-masing strip. Dari sini dapat terlihat siswa mana yang telah memahami konsep pengukuran panjang sebagai *covering space*. *Keempat*, aktivitas

mengukur dengan penggaris buta, beberapa kemungkinan aktivitas siswa ketika mengukur dengan penggaris buta yaitu siswa menghitung banyaknya strip/garis atau siswa menghitung banyaknya ruas. Untuk siswa yang menghitung banyaknya ruas, dia telah memahami bahwa mengukur merupakan *covering space*. *Kelima*, aktivitas mengukur dengan penggaris patah, dalam aktivitas ini siswa diminta untuk mengukur panjang benda menggunakan penggaris yang tidak dimulai dari “0”. Apabila siswa dapat melakukan pengukuran dengan benar maka konsep *zero point* telah dikuasai.

D. Media dalam Pembelajaran Matematika

Kata media berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Henich dan kawan-kawan mengemukakan istilah medium sebagai perantara yang mengantar informasi antar sumber dan penerima, sehingga dapat dikatakan bahwa media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator ke komunikan. Apabila pesan-pesan atau informasi yang dibawa media bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.²³

²³ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2010) ,h.4.

Menurut Sumatri dan Permana media pembelajaran adalah segala alat pembelajaran yang digunakan guru sebagai perantara untuk menyampaikan bahan-bahan instruksional dalam proses belajar mengajar sehingga memudahkan pencapaian tujuan pelajaran tersebut.²⁴ Sadiman dkk berpendapat bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.²⁵ Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan bahan pembelajaran sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif.

1. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Sadiman menyampaikan fungsi media secara umum sebagai berikut: memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat visual; mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera; meningkatkan kegairahan belajar, memungkinkan siswa belajar sendiri berdasarkan minat dan kemampuannya, dan mengatasi sikap pasif siswa; memberikan

²⁴ Wiji lestari dkk, op. cit., h.2.

²⁵ Supriadi, *Penggunaan Kartun Matematika dalam Pembelajaran Matematika*, dalam http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/PENDIDIKAN_DASAR/Nomor_10_Oktober_2008/Penggunaan_Kartun_Matematika_dalam_Pembelajaran_Matematika.pdf diakses tanggal 7 Mei 2013, h.2.

rangsangan yang sama, dapat menyamakan pengalaman dan persepsi siswa terhadap isi pelajaran.

Sudjana dan Rivai mengemukakan manfaat media pembelajaran sebagai berikut: pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, bahan pembelajaran lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa, metode mengajar akan lebih bervariasi tidak hanya semata-mata komunikasi satu arah saja, aktivitas siswa dalam proses pembelajaran lebih beragam.

Manfaat media pembelajaran menurut Arsyad adalah (1) media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar. (2) media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan memungkinkan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya. (3) media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu; (a) objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan dapat diganti dengan gambar, foto, slide, atau model. (b) objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, slide, atau gambar. (c) kejadian pada masa lalu atau peristiwa bersejarah dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto. (d) objek atau proses yang amat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan

secara konkret melalui film, gambar, atau simulasi komputer. (e) kejadian atau percobaan yang membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti komputer, film, dan video. (f) peristiwa alam seperti letusan gunung merapi atau proses yang dalam kenyataan memerlukan waktu lama seperti proses kepompong menjadi kupu-kupu dapat disajikan dengan teknik-teknik rekaman seperti *time-lapse* untuk film, video, slide, atau simulasi komputer. (4) media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungan misalnya kunjungan ke museum.²⁶

2. Macam-macam Media Pembelajaran

Ada beberapa jenis media yang digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Sudjana dan Rivai, jenis media terbagi menjadi empat yaitu:²⁷ (a) Media grafis, seperti gambar, foto, grafik, bagan, diagram, poster, kartun, serta komik. Media grafis sering juga disebut dua dimensi yang mempunyai ukuran panjang dan lebar. (b) Media tiga dimensi, yaitu media dalam bentuk model padat, model penampang, model susun, model kerja, diorama dan lain-lain. (c) Model proyeksi, seperti slide, film, penggunaan OHP dan lain-lain. (d) Penggunaan dan pemanfaatan media pembelajaran berupa lingkungan.

²⁶ Azhar Arsyad, op.cit., h.26.

²⁷ Supriadi, op. cit., h.2.

3. Prinsip Pemilihan Media

Menurut Padmo kriteria dalam pemilihan media adalah: (1) Ketepatan dengan tujuan pembelajaran, (2) Dukungan terhadap isi bahan pelajaran, bahan yang bersifat fakta, konsep, prinsip, generalisasi sangat memerlukan bantuan media untuk mempermudah, (3) Kemudahan memilih media, (4) Keterampilan guru dalam menggunakannya, (5) Tersedianya waktu penggunaan, dan (6) Sesuai dengan taraf berpikir siswa.²⁸ Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan media agar dapat digunakan secara tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, yaitu:²⁹ (a) tahan lama, (b) bentuk dan warnanya menarik, (c) sederhana dan mudah dikelola, (d) ukurannya sesuai\ (seimbang), (e) dapat menyajikan konsep matematika, (f) sesuai dengan konsep, (g) dapat menunjukkan konsep matematika dengan jelas, (h) media merupakan dasar bagi tumbuhnya konsep abstrak, (i) mengaktifkan siswa.

E. Media *Footstrip* dalam Pembelajaran Pengukuran Panjang

Media *footstrip* merupakan media grafis yang berbentuk gambar lima telapak kaki yang dijiplak di atas kertas. Media *footstrip* dibangun berdasarkan aktivitas pengukuran menggunakan satuan pengukuran tidak baku yaitu telapak kaki. Keuntungan penggunaan satuan pengukuran tidak

²⁸ Wiji lestari dkk, loc. cit.

²⁹ Ibrahim Suparni, *Strategi Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: TERAS,2009), h.123.

baku untuk memulai kegiatan pengukuran yaitu: (a) satuan pengukuran tidak baku mempermudah untuk fokus langsung terhadap sifat yang sedang diukur, (b) penggunaan satuan pengukuran tidak baku bisa mencegah tujuan yang bertentangan pada permulaan pelajaran yang sama, (c) satuan pengukuran tidak baku memberikan logika bagus untuk satuan standar, (d) penggunaan satuan pengukuran tidak baku adalah hal yang menyenangkan.³⁰

Pada dasarnya cara menggunakan media *footstrip* sama dengan penggaris, yaitu dengan menempelkan ujung *footstrip* ke ujung benda yang akan diukur, kemudian menghitung jumlah strip kaki yang menutupi sisi benda tersebut. Hal ini bertujuan untuk menjelaskan konsep dasar dari alat ukur penggaris melalui media ini.

Dalam media *footstrip* telapak kaki yang digambar berjumlah 5. Tujuannya adalah siswa tidak lagi melakukan iterasi dengan satuan tunggal melainkan menggunakan koleksi satuan yang dijadikan menjadi satu satuan pengukuran. Mengingat aktivitas sebelumnya siswa mengukur panjang benda dengan telapak kakinya sebagai satuan pengukuran yang ditempatnya satu persatu secara berulang dari pangkal ke ujung benda. Pada tahap pengukuran dengan media *footstrip*, telapak kaki dijiplak sebanyak lima untuk dijadikan sebagai satuan pengukuran. Stephan dkk

³⁰ Van De Walle, Op.Cit., h.119.

dalam penelitiannya menemukan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan mengukur pajang benda ketika bagian perulangan dari media *footstrip* melampaui ujung benda karena sebelumnya ketika siswa mengukur dengan kaki sebagai satuan yang fleksibel, siswa bisa menekuk ujung jari kaki atau menempat kaki secara miring agar ketika kaki yang ditempatkan pada perulangan terakhir tidak melampaui ujung benda.³¹ Keadaan ini memunculkan gagasan bahwa ketika media *footstrip* tidak memenuhi benda yang diukur secara tepat maka bagian *footstrip* yang melampaui batas itu dapat dipotong.³² Media *footstrip* memunculkan konsep suatu satuan bisa dibuat menjadi satuan yang lebih kecil (partisi) dan satuan pengukuran harus “memenuhi” benda yang diukur (*tilling*.)³³

Media *footstrip* memunculkan konsep tentang *identical unit* dan *unit iteration*³⁴. Ketika siswa melakukan aktivitas pengukuran dengan menggunakan kaki akan memberikan hasil yang berbeda-beda untuk masing-masing siswa. Hal ini dijadikan konteks pentingnya penggunaan alat ukur baku seperti penggaris dalam pengukuran panjang. Sebuah studi menyatakan bahwa ketika siswa telah menemukan konsep tentang satuan dan iterasi maka siswa akan paham tentang bagaimana alat ukur bekerja.³⁵

³¹ Michelle Stephan, op. cit., h.70.

³² Ibid., h.71.

³³ Ibid., h.71.

³⁴ Clement dkk, *Measurement in Prek-2 Mathematic*, Jurnal yang dipublikasikan di Eanging young Children in mathematics. h.10.

³⁵ Ibid., h.10.

Ketika siswa sudah memahami bagaimana penggaris bekerja maka siswa akan bisa melakukan pengukuran dengan penggaris patah sekalipun.

Berdasarkan uraian di atas konsep-konsep yang dapat siswa bangun melalui media ini adalah: satuan pengukuran perlu diulang untuk mendapatkan hasil (iterasi satuan), panjang satuan pengukuran adalah tetap (satuan yang identik), satuan pengukuran harus memenuhi benda yang diukur (*tilling*), suatu satuan bisa dibuat menjadi satuan yang lebih kecil (partisi).

F. Kelebihan dari Media *Footstrip*

Beberapa kelebihan dari media *footstrip* adalah: (1) Media *footstrip* sesuai dengan tahapan pembelajaran pengukuran. Media ini dibuat berdasarkan urutan pembelajaran sebelumnya yaitu mengukur benda dengan telapak kaki sebagai satuan pengukuran tidak baku, sehingga proses pembelajaran menjadi koheren. Menggunakan satuan pengukuran tidak baku sebagai titik awal pengenalan konsep pengukuran karena lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga memudahkan siswa untuk memahami konsep pengukuran panjang. (2) Siswa lebih banyak terlibat dalam kegiatan pembelajaran. (3) Bentuknya yang sederhana, alat dan bahan untuk membuatnya mudah dicari dan biaya pembuatannya pun murah sehingga siswa dapat membuat sendiri media ini. (4) Mudah dalam penggunaannya.

G. Keterkaitan Media *Footstrip* dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa

Salah satu manfaat media pembelajaran adalah membuat bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.³⁶ Struktur kognitif siswa Sekolah Dasar yang masih dalam tahap operasional konkret, media pembelajaran sangat membantu siswa dalam memahami konsep matematika. Konsep matematika yang disajikan dalam bentuk konkret dan beragam akan dipahami dengan baik oleh siswa.³⁷

Dalam proses pembelajaran, media *footstrip* berperan sebagai jembatan antara aktivitas pengukuran dengan satuan tidak baku dan aktivitas pengukuran dengan satuan baku yaitu penggaris. Pada aktivitas pengukuran dengan telapak kaki, siswa mengukur panjang benda dengan menempatkan satu persatu telapak kaki sepanjang benda yang diukur untuk memperoleh hasil pengukuran. Dalam konteks tersebut telapak kaki sebagai *single unit* dalam pengukuran. Sedangkan dalam aktivitas pengukuran dengan media *footstrip* menggunakan gambar lima telapak kaki sebagai *collection of unit* dalam pengukuran.³⁸

³⁶ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, op. cit., h. 24.

³⁷ Fitri Ferdayanti, *Penerapan Metode Kartu Angka untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian Bilangan*, loc. op. cit.

³⁸ Michelle Stephan, op. cit., h.69.

Gambar telapak kaki yang digunakan pada media *footstrip* didasarkan pada aktivitas sebelumnya (pengukuran dengan telapak kaki) sedangkan penggunaan lima gambar telapak kaki (*collection of unit*) untuk dikaitkan dengan alat ukur penggaris. Penggaris sebagai alat ukur baku merupakan kumpulan beberapa satuan baku yaitu daerah antara dua garis yang masing-masing panjangnya 1 cm. Hal ini menjadikan urutan pembelajaran menjadi padu sehingga memudahkan siswa memahami konsep pengukuran. Konsep yang akan diajarkan dikaitkan dengan pengetahuan yang telah diterima siswa dari aktivitas pengukuran sebelumnya.

Melalui aktivitas pengukuran dengan media *footstrip* siswa membangun pemahaman mengenai konsep mengukur sebagai *covering space*. Mengukur sebagai *covering space* berarti menentukan panjang benda dengan menghitung banyak satuan pengukuran yang sesuai dengan panjang benda yang diukur. Pada media *footstrip* ini untuk menentukan panjang benda dengan cara menghitung gambar telapak kaki yang sesuai dengan panjang benda yang diukur. Antara gambar telapak kaki satu dengan yang lain pada media ini dibatasi oleh garis. Ini dimaksudkan untuk dikaitkan dengan garis-garis yang terdapat pada penggaris. Sehingga siswa akan memahami bahwa ketika mengukur dengan penggaris yang dihitung adalah daerah antar dua garis sebagai satuan ukur yang panjangnya 1 cm.

Setelah konsep *covering space* telah dipahami, siswa akan lebih mudah untuk memahami konsep *zero point*. Alasannya adalah ketika siswa telah memahami bahwa yang harus diperhatikan ketika mengukur dengan penggaris adalah daerah antar dua garis pada penggaris maka pada saat siswa mengukur menggunakan penggaris dengan bilangan apapun sebagai titik awal pengukuran. Siswa tidak mengalami kesulitan.

Berdasarkan uraian diatas media *footstrip* membantu siswa memahami konsep pengukuran panjang sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep pengukuran siswa.

H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian di atas maka hipotesis penelitian ini adalah:

- a) Hipotesis nol (H_0) berbunyi tidak ada perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan media *footstrip*.
- b) Hipotesis alternatif (H_a) berbunyi ada perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan media *footstrip*.