

## BAB V

### TEMUAN HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Temuan Hasil Penelitian

Ada tiga pertanyaan yang menjadi masalah pada penelitian ini yaitu: (1) sejauh mana tingkat penguasaan konsep-konsep pengukuran yang dimiliki siswa SD? (2) kesulitan-kesulitan apakah yang dialami siswa? (3) apakah umur siswa berpengaruh terhadap penguasaan konsep tersebut? Temuan yang diperoleh dari hasil penelitian sebagai jawaban atas pertanyaan-pertanyaan tersebut diuraikan sebagai berikut.

##### 1. Tingkat Penguasaan Konsep-Konsep Pengukuran

Hasil analisis data tes yang diadakan pada 179 siswa kelas VI dari enam sekolah dasar di Kecamatan Sukasari memberi jawaban pada masalah pertama sebagai berikut :

a. Penguasaan konsep-konsep pengukuran siswa kelas VI sekolah dasar ditinjau dari hasil tes, secara rata-rata belum memadai. Penemuan ini didasarkan atas hasil analisis data tes (Lampiran F) yang mengungkap bahwa rata-rata siswa menguasai sekitar 43% dari materi yang diujikan.

b. Ditinjau secara tingkat, penguasaan konsep-konsep pengukuran siswa bervariasi. Artinya ada sekelompok siswa yang dapat menguasai dengan baik ada pula yang tidak menguasai sama sekali. Penemuan ini didasarkan atas hasil analisis data tes yang mengungkap bahwa 26,8% berada pada tingkat 0, 30,7% pada tingkat I, 21,2% pada tingkat II, 9,5% pada tingkat III, dan 11,8% pada tingkat IV (lihat Tabel 4).

## 2. Kesulitan Siswa

Keberadaan siswa pada tingkat tertentu dalam menguasai konsep pengukuran disebabkan adanya kesulitan tertentu pula. Hasil analisis data tes dan wawancara dengan 30 siswa kelas VI sekolah dasar memberi jawaban pada masalah kedua sebagai berikut :

a. Gejala siswa berada pada tingkat 0 adalah siswa tidak dapat : memahami cara mengukur keliling bangun datar, menyatakan hasil pengukuran dengan penggaris, menaksir panjang benda, memahami sistem satuan panjang, dan memahami konsep luas. Penemuan ini didasarkan atas analisis hasil tes dan wawancara yaitu :

- 1). Siswa tidak mengetahui cara mengukur keliling bangun datar. Siswa beranggapan rumus keliling semua bangun datar adalah sama yaitu  $2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$ , atau dihitung panjang semua sisinya dengan penggaris. Ini menunjukkan pengetahuan siswa terbatas pada keliling persegi-panjang atau segi n yang sisinya dapat diukur langsung.
- 2). Siswa tidak dapat menyatakan hasil pengukuran dengan penggaris. Kekeliruan siswa yaitu : (a) mulai menghitung dari titik awal pengukuran (skala 0 dihitung satu), (b) menyatakan hasil pengukuran dengan bilangan terdekat tertentu, dan (c) tidak dapat membedakan penggunaan skala dalam satuan cm dan mm yang ada pada penggaris.
- 3). Siswa tidak dapat menaksir panjang benda. Kesulitannya, siswa tidak memahami sistem satuan panjang secara teori dan praktek.

- 4). Siswa tidak dapat merubah satuan-satuan panjang. Kesulitannya, siswa tidak dapat menyatakan urutan satuan dari km sampai mm dan besarnya konversi dari satu satuan ke satuan lain.
- 5). Siswa tidak memahami konsep luas. Kesulitannya, siswa tidak memahami penggunaan bujursangkar satuan sebagai satuan luas.

b. Gejala siswa berada pada tingkat I adalah siswa tidak dapat : menentukan keliling bangun segi n, menentukan panjang kawat yang diperlukan untuk membuat kerangka balok, menentukan luas daerah persegipanjang dan bujursangkar, memahami konsep isi, dan memahami sistem satuan berat. Penemuan ini didasarkan analisis hasil tes dan wawancara yaitu :

- 1). Siswa tidak dapat menentukan panjang sisi melalui sisi lain yang diketahui dan tidak dapat menentukan keliling bangun segi n. Selain tidak tahu pengertian keliling, siswa menganggap dua sisi sejajar selalu sama panjang.
- 2). Siswa tidak dapat menentukan panjang kawat yang diperlukan untuk membuat kerangka balok. Kesulitannya, siswa tidak dapat menyatakan rusuk-rusuk yang saling berpasangan. Siswa hanya menjumlah atau mengalikan dari tiga rusuk yang diketahui.
- 3). Siswa tidak dapat menentukan luas daerah persegipanjang dan bujursangkar yang diketahui sisi-sisinya. Kesulitannya, siswa tidak hafal rumus dan tidak dapat mengalikan dua buah bilangan desimal.

- 4). Siswa tidak memahami konsep isi. Siswa tidak memahami penggunaan kubus satuan sebagai satuan isi, juga tidak dapat menentukan banyaknya kubus satuan pada suatu tumpukan. Kesulitan lain, siswa tidak dapat menghitung kubus satuan yang tidak tampak (pada gambar). Ini menunjukkan bahwa taraf berfikir siswa diduga belum sampai pada taraf berfikir semi kongkrit.
- 5). Siswa tidak dapat merubah satuan-satuan berat. Kesulitannya, siswa tidak hafal urutan satuan berat dan tidak tahu besarnya konversi dari satu satuan ke satuan lain.

c. Gejala siswa berada pada tingkat II adalah siswa tidak dapat : menyatakan hasil pengukuran yang dimulai tidak dari 0, menentukan luas daerah bidang datar yang dapat dipandang terdiri dari dua bangun, memahami sistem satuan luas, menentukan isi balok, menentukan rata-rata berat benda. Penemuan ini didasarkan atas analisis hasil tes dan wawancara yaitu :

- 1). Siswa tidak dapat menyatakan hasil pengukuran yang dimulai tidak dari skala 0. Yang diketahui siswa dalam mengukur panjang benda, titik awal pengukuran yang mulainya tidak dari 0, langsung dihitung satu.
- 2). Siswa tidak dapat menentukan luas bidang datar yang dapat dipandang terdiri dari dua persegi panjang. Kesulitannya, siswa hanya hafal rumus luas daerah persegi panjang tetapi tidak dapat menerapkan dalam memecahkan suatu soal.

- 3). Siswa tidak dapat merubah satuan-satuan luas. Umumnya siswa dapat menyatakan urutan satuan dari  $\text{km}^2$  sampai  $\text{mm}^2$ , tetapi tidak mengetahui cara melakukan konversi dari satu satuan ke satuan lain. Kesulitan lain, siswa tidak memahami kegunaan angka dua (persegi) yang ada di belakang satuan.
- 4). Siswa tidak dapat menentukan isi balok. Kesulitannya, siswa tidak mengetahui rumus isi balok dan tidak dapat melakukan perkalian dari beberapa bilangan yang mengandung pecahan.
- 5). Siswa tidak dapat menentukan rata-rata berat badan dari beberapa siswa. Kesulitannya, siswa tidak mengerti arti rata-rata. Dalam menentukan rata-rata berat badan, siswa menyamakannya dengan jumlah berat badan seluruhnya atau menyebut berat badan tiap-tiap siswa.

d. Gejala siswa berada pada tingkat III adalah siswa tidak dapat : menentukan bilangan yang ada di antara dua bilangan berurut, menentukan luas daerah persegipanjang menggunakan luas daerah segitiga, menerapkan rumus luas daerah persegipanjang dan segitiga, memahami satuan isi, menentukan isi prisma, dan menentukan jumlah dan selisih berat dua tumpukan benda. Penemuan ini didasarkan atas analisis hasil tes dan wawancara yaitu :

- 1). Siswa tidak dapat menentukan bilangan yang ada di antara dua bilangan berurut pada skala pengukuran yang terbagi menjadi lima bagian. Kekeliruannya, siswa menyamakan

- skala tersebut dengan skala pengukuran yang menggunakan 10 bagian antara dua bilangan berurutnya. Ini menunjukkan siswa mengetahui cara membaca skala dengan dihafal tanpa memahami artinya.
- 2). Siswa tidak dapat menentukan luas daerah persegi panjang menggunakan luas daerah segitiga yang termuat di dalamnya. Kesulitannya, di samping tidak dapat menyatakan rumus luas segitiga, juga tidak memahami bahwa luas daerah persegi panjang (pada soal), sama dengan dua kali luas daerah segitiga yang termuat di dalamnya.
  - 3). Siswa tidak dapat menentukan luas daerah bangun datar yang dapat dipandang terdiri dari persegi panjang dan segitiga. Kesulitannya, dalam menghadapi soal yang dipandang terdiri dari dua bangun datar, siswa mencari satu rumus yang dianggapnya sesuai. Siswa menyamakannya dengan bangun segitiga atau persegi panjang.
  - 4). Siswa tidak dapat merubah satuan isi. Kesulitannya, siswa tidak memahami konversi dari satu satuan ke satuan lain yang sejenis (menggunakan  $m^3$  atau liter), dan tidak dapat merubah satuan isi dari yang menggunakan  $m^3$  ke satuan yang menggunakan liter atau sebaliknya.
  - 5). Siswa tidak dapat menentukan isi prisma tegak dengan alas segitiga siku-siku. Kesulitannya siswa tidak mengetahui rumus isi prisma dalam bentuk luas alas x tinggi.
  - 6). Siswa tidak dapat menentukan jumlah dan selisih berat dua tumpukan benda. Kekeliruannya, siswa kurang hati-

hati dalam memahami soal. Jawaban siswa tidak sesuai dengan pertanyaan. Yang dilakukan siswa, menentukan jumlah dan selisih berat dua benda (bukan tumpukan).

e. Gejala siswa berada pada tingkat IV adalah jika secara umum tidak mengalami kesulitan seperti dialami siswa tingkat 0 sampai III, tetapi tidak berarti siswa tersebut menguasai keseluruhan. Beberapa siswa tingkat IV masih mengalami kesulitan menentukan panjang kawat yang diperlukan untuk membuat kerangka balok dan menentukan isi prisma tegak. Penemuan ini didasarkan pada analisis hasil wawancara yaitu : kebanyakan siswa salah menjawab soal nomor 8 (indek kesukaran 0,27) dan nomor 21 (indek kesukaran 0,14). Dalam menjawab nomor 8, menentukan panjang kawat untuk kerangka balok, dihitung dengan cara mengalikan ketiga rusuk yang diketahui. Sedangkan nomor 21, siswa tidak tahu rumus isi prisma tegak dalam bentuk luas alas x tinggi, dan hanya tahu rumus isi = panjang x lebar x tinggi. Selain nomor 8 dan 21, soal-soal lainnya yang dijawab salah, umumnya karena kurang hati-hati memahami soal dan kurang teliti menghitung.

Selanjutnya, selain kesulitan siswa berdasarkan tingkat, diungkap juga temuan tentang beberapa faktor yang dapat menghambat penguasaan konsep pengukuran siswa secara optimal. Faktor-faktor tersebut meliputi minat belajar siswa, buku sumber (pegangan), kemampuan memahami soal, dan dukungan dari anggota keluarga. Penemuan ini didasarkan atas analisis hasil wawancara yaitu :

- 1). Siswa kurang berminat belajar matematika atau IPA. Siswa cenderung lebih menyenangi pelajaran yang bersifat hafalan. Siswa tidak berminat pada pelajaran yang menuntut lebih banyak proses berfikir seperti menghafal rumus dan melakukan perhitungan-perhitungan.
- 2). Sekolah telah menentukan buku tertentu yang wajib dimiliki siswa sebagai pegangan. Tetapi ternyata banyak siswa yang tidak memiliki dan belajar dari hasil catatan. Siswa yang tidak memiliki buku pegangan, tingkat penguasaan konsep-konsep pengukurannya berada pada tingkat III ke bawah. Sedangkan siswa yang berada pada tingkat IV, rata-rata memiliki buku pegangan tersebut. Kenyataan ini menunjukkan agar hasil belajar siswa optimal, siswa perlu memiliki buku pegangan.
- 3). Menurut siswa, meskipun semua materi yang diujikan telah diajarkan, tetapi soal-soalnya banyak yang sulit. Kesulitan siswa kebanyakan bingung menjawab soal yang memerlukan lebih dari satu langkah dan banyak materi yang lupa atau belum mengerti. Selain itu terkadang mengalami kesulitan memahami soal yang kalimatnya cukup panjang.
- 4). Usaha siswa dalam mengatasi kesulitan belajar, dibantu oleh anggota keluarga. Namun demikian tidak semua materi yang dipelajari (matematika) dapat dibantu. Sebagian siswa menyatakan anggota keluarganya (orang tuanya) sering tidak dapat membantu karena tidak memahami pelajaran (materi) tersebut. Jika terjadi yang demikian, siswa meminta bantuan pada teman sekelasnya.

### 3. Kesulitan Siswa Berdasar Tingkat Penguasaan dan Umur

Selain temuan di atas, melalui penelitian ini juga diperoleh temuan tentang kesulitan penguasaan konsep-konsep berdasarkan umur siswa. Dari hasil analisis data ternyata bahwa tingkat penguasaan konsep-konsep pengukuran tidak selalu sejalan dengan bertambahnya umur. Siswa dari subyek penelitian, yang umurnya antara 10,6 tahun sampai 13,5 tahun dan berada pada tingkat penguasaan konsep-konsep pengukuran yang sama, tidak menunjukkan adanya perbedaan kemampuan yang nyata. Artinya, siswa yang berada pada satu tingkat, meskipun umurnya berbeda, kesulitan yang dialaminya relatif sama.

Dilihat dari penguasaan dan kesulitan siswa berdasarkan tingkat, juga ditemukan bahwa siswa yang umurnya lebih tua (13 tahun atau lebih), tingkat penguasaannya relatif rendah yaitu hanya pada sampai tingkat II ke bawah. Kelompok ini, selain jumlahnya sangat sedikit, mereka merupakan siswa yang mempunyai kasus tertentu yaitu kemampuan belajarnya rendah sehingga pernah tinggal kelas. Sedangkan siswa yang tingkat penguasaannya memadai, banyak dialami oleh siswa yang berumur antara 11,1 tahun sampai 12,0 tahun.

### B. PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 179 siswa dalam tes, dan 30 siswa di antaranya diwawancarai. Dengan memperhatikan keterbatasan subyek penelitian, hasil-hasil temuan yang diperoleh tidak untuk digeneralisasikan; dan hal ini bukan menjadi

tujuan penelitian. Tujuan penelitian ini mengungkap bagaimana keadaan yang sebenarnya tentang penguasaan konsep dan kesulitan yang dialami siswa. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kemampuan siswa dan kesulitan yang dialami dalam menguasai konsep-konsep pengukuran. Temuan-temuan dari penelitian, diharapkan dapat bermanfaat untuk meningkatkan hasil belajar siswa di masa mendatang.

Konsep-konsep pengukuran khususnya yang diajarkan di sekolah dasar merupakan konsep yang fundamental. Untuk itu perlu diketahui sejauh mana kemampuan siswa menguasai konsep-konsep tersebut. Uraian berikut mencoba membahas masalah kemampuan siswa dengan menggunakan temuan-temuan yang diperoleh dari hasil penelitian.

Berdasarkan temuan hasil penelitian, kemampuan rata-rata siswa kelas VI SD menguasai konsep-konsep pengukuran sekitar 43% dari materi yang diujikan. Materi yang diujikan merupakan sampel dari seluruh materi konsep-konsep pengukuran berdasarkan pada kurikulum SD. Dengan demikian kemampuan rata-rata siswa tersebut dapat dianggap merupakan daya serap rata-rata siswa dalam menguasai konsep-konsep pengukuran di sekolah dasar.

Daya serap siswa yang mencapai 43%, mencerminkan masih banyak konsep-konsep pengukuran yang belum dikuasai dengan baik. Meskipun demikian tidak berarti semua siswa memiliki kemampuan rendah. Pada analisis data (Lampiran F) ada dua siswa dapat menjawab benar dari seluruh soal yang

diujikan dan tujuh siswa menjawab salah seluruhnya. Kenyataan ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menguasai konsep-konsep pengukuran mempunyai rentangan cukup besar.

Ditinjau dari jenis materi pelajaran, konsep-konsep pengukuran merupakan mata pelajaran yang bersifat linier (S. Nasution, 1987, h. 51). Maksudnya mata pelajaran ini tersusun logis sistematis, sehingga untuk memahaminya perlu penguasaan atas bahan sebelumnya. Jika pada siswa terdapat banyak kekurangan penguasaan atas bahan sebelumnya maka sukar diharapkan siswa sampai pada tingkat penguasaan penuh lebih-lebih pada tingkat yang lebih tinggi.

Selain daya serap, penelitian ini mengungkap penguasaan siswa secara tingkat. Dari temuan yang diperoleh sekitar 26,8% siswa berada pada tingkat 0 dan 30,7% berada pada tingkat I. Ini berarti sekitar 57,5% siswa memiliki kemampuan yang rendah. Lainnya, sekitar 21,2% berada pada tingkat II dan hanya sekitar 21,3% siswa yang dianggap menguasai konsep-konsep pengukuran dengan baik. Siswa yang dianggap tingkat penguasaannya memadai terdiri dari 9,5% siswa tingkat III dan 11,8% siswa tingkat IV.

Jika dibandingkan temuan yang diperoleh dengan hasil penelitian Velayudhan (1986), ada kekurangan dan kelebihan jumlah siswa dalam hal tingkat penguasaan konsep. Kekurangannya, dari temuan yang diperoleh, siswa yang berada pada tingkat paling rendah (0) mencapai 26,8% dan mayoritas (30,7%) siswa berada pada tingkat I; sedangkan pada sekolah

dasar (bukan pilihan) di Penang, 24% berada pada tingkat paling rendah dan mayoritas (44%) berada pada tingkat II. Kelebihannya, jumlah siswa yang penguasaan konsepnya memadai (tingkat III dan IV) pada temuan penelitian mencapai 21,3%, sedangkan di Penang hanya 17%.

Selain kemampuan siswa pada sekolah dasar biasa, Velayudhan juga mengungkap kemampuan siswa yang berasal dari sekolah dasar yang dianggap baik (pilihan) dan membandingkannya dengan hasil penelitian yang dilakukan pada sejumlah siswa berumur 14 tahun di Malaysia. Menurut laporannya, pada sekolah yang baik, siswa yang tingkat penguasaan konsepnya memadai mencapai 58% dan hanya 9% yang berada pada tingkat 0. Sedangkan hasil penelitian di Malaysia, siswa yang tingkat penguasaan konsepnya memadai sekitar 56% dan ada 11% siswa yang berada pada tingkat 0.

Meskipun laporan hasil penelitian Velayudhan tidak menjelaskan secara rinci tentang kriteria sekolah yang dianggap baik, namun berdasarkan perbandingan hasil penelitiannya menunjukkan ada peranan dari kondisi sekolah terhadap tingkat penguasaan siswa; dan berdasarkan hasil penelitian di Malaysia, faktor umur pun mempengaruhi tingkat penguasaan siswa tersebut. Menurut hasil penelitian Velayudhan, Pada sekolah yang baik memiliki jumlah (dalam persen) siswa lebih besar dibanding sekolah biasa. Selanjutnya dari hasil penelitian di Malaysia, mayoritas dari siswa berumur 14 tahun dapat menguasai konsep-konsep pengukuran, meskipun ada sebagian siswa yang tidak menguasai sama sekali.

Memperhatikan uraian di atas, kemampuan penguasaan konsep-konsep pengukuran dari temuan yang diperoleh penelitian ini tidak jauh berbeda dengan kemampuan siswa sekolah dasar di Penang. Namun, dibandingkan sekolah yang baik, kemampuan siswa dari temuan yang diperoleh tampak lebih rendah. Rendahnya kemampuan siswa dapat terjadi karena beberapa faktor, di antaranya kondisi sekolah dan kesiapan siswa. Fasilitas belajar yang kurang lengkap, kemampuan mengajar guru yang terbatas, dan tahap berfikir siswa yang belum memadai dapat menyebabkan hasil belajar siswa tidak optimal.

Selanjutnya, dalam penelitian ini diungkap kesulitan siswa yang terbatas pada pola kesalahan yang banyak dilakukan. Peneliti menyadari pentingnya mengungkap proses berfikir siswa secara mendalam, karena ada beberapa keterbatasan seperti dana dan waktu, maka hal itu tidak dilakukan. Namun demikian, hasil penelitian ini diharapkan sebagai penelitian pendahuluan yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

Banyaknya siswa yang tingkat penguasaannya rendah, menunjukkan bahwa konsep-konsep pengukuran yang diajarkan sulit dipahami siswa. Kesulitan ini dapat disebabkan dari siswa itu sendiri ataupun dari guru. Selain faktor kecerdasan, diduga banyak siswa yang belum memiliki kesiapan untuk menerima dan mempelajari konsep-konsep tersebut. Juga banyak siswa yang kurang berminat dan kurang tekun mempelajari setiap materi matematika yang diajarkan. Siswa kurang terbiasa mengembangkan cara berfikirnya untuk melihat

berbagai kemungkinan dalam memecahkan suatu permasalahan matematika. Yang dilakukan siswa adalah meniru pola yang diajarkan guru tanpa memahami mengapa menggunakan langkah-langkah yang demikian. Akibatnya, jika dihadapkan pada permasalahan yang agak berbeda, siswa banyak yang tidak mampu menyelesaikan dan tidak punya kemauan untuk mencoba atau berinisiatif menggunakan alternatif-alternatif lain.

Sedangkan dilihat dari kemampuan guru, terjadinya banyak kesulitan siswa dapat disebabkan guru kurang memahami sifat mata pelajaran yang diajarkannya dan pengetahuan tentang metode mengajar serta aplikasinya. Akibatnya, guru mengajarkan konsep-konsep pengukuran sebagai bagian yang terlepas-lepas dengan menggunakan metode yang kurang tepat. Dengan cara demikian, materi pelajaran yang dapat diserap siswa relatif sedikit dan fungsi mata pelajaran matematika sebagai alat untuk mengembangkan cara berfikir siswa secara optimal tidak mencapai sasaran. Banyaknya kesulitan dan kegagalan yang sering dihadapi siswa dalam mempelajari konsep-konsep pengukuran, menjadikan siswa menjadi pesimis dalam belajar dan tidak menyukai mata pelajaran tersebut.

Perlu dikemukakan bahwa materi konsep-konsep pengukuran di SD diajarkan tersebar dari kelas I sampai VI, dan pada kelas yang lebih tinggi merupakan perluasan dan pendalaman dari kelas sebelumnya (GBPP 1986). Selain itu materi konsep-konsep pengukuran merupakan mata pelajaran yang bersifat linier. Siswa harus memahami konsep yang mendasar lebih dulu sebelum memahami yang lebih rumit (Hughess, 17, h. 14). Ini

berarti penguasaan siswa dapat optimal jika siswa mampu memahami setiap konsep yang telah diajarkan dan mampu mengaitkan setiap konsep relevan yang dimiliki dengan konsep yang baru.

Adanya perbedaan kemampuan memahami konsep pada setiap individu, menyebabkan kesulitan siswa berbeda-beda. Dari temuan yang diperoleh, penguasaan siswa dibedakan menjadi lima tingkat yaitu tingkat 0 sampai IV. Semakin rendah tingkat penguasaan siswa berarti semakin banyak kesulitan yang dialami, sebaliknya semakin tinggi tingkat penguasaannya semakin sedikit kesulitan yang dialami. Sebagai contoh, siswa yang berada pada tingkat 0 (paling rendah), kebanyakan tidak dapat menjawab soal sederhana dalam aspek ingatan atau pemahaman. Misalnya, siswa tidak dapat menyatakan cara mengukur keliling bangun datar ataupun menaksir tinggi benda yang ada di sekitarnya. Sedangkan siswa yang berada pada tingkat IV, kesalahan yang sering dilakukan karena kurang teliti ataupun tidak mampu menjawab soal dalam aspek terapan.

Konsep-konsep pengukuran adalah pengetahuan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, dengan demikian untuk memahaminya tidak terbatas pada ruang kelas. Agar konsep-konsep pengukuran dapat dikuasai dan bermakna bagi siswa perlu latihan di dalam dan di luar kelas (Bell, 1975, h. 12 ). Konsep-konsep pengukuran menjadi lebih mudah jika pengajarannya menggunakan benda-benda kongkrit atau model dan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar secara

optimal. Terjadinya interaksi antara siswa dengan benda kongkrit, selain mempermudah pemahaman konsep juga memberi pengalaman pada siswa dalam memanipulasi benda kongkrit. Di samping itu belajar yang didukung pengalaman langsung dapat merangsang siswa berfikir, meningkatkan daya ingat dan mengembangkan konsep-konsep yang telah dipelajari.

Dilihat dari kemampuan siswa memahami beberapa konsep pengukuran, seperti menyatakan hasil pengukuran dan memahami konsep dasar satuan, diduga dalam mempelajari konsep-konsep pengukuran siswa kurang memperoleh pengalaman langsung. Kekeliruan siswa menyatakan hasil pengukuran kebanyakan karena tidak memahami arti pengukuran, penyebabnya siswa kurang melakukan pengukuran yang sebenarnya. Demikian juga tidak dikuasainya konsep dasar satuan, karena siswa tidak mampu memanipulasi benda kongkrit. Penggunaan bujursangkar sebagai satuan luas dan kubus sebagai satuan isi sulit dipahami siswa jika hanya melalui gambar. Untuk itu penanaman konsep dasar pengukuran pada siswa akan lebih baik jika menggunakan benda kongkrit, sebab pengalaman kongkrit merupakan dasar pengembangan konsep pada anak (Hurlock, 1964, h. 45). Melalui kegiatan tersebut pembentukan konsep pada siswa dapat dilakukan melalui observasi sehingga konsep yang terbentuk bisa bertahan lama. Selain itu melalui pengalaman nyata dapat membantu mempercepat meningkatkan taraf berfikir siswa ( Siti Rahayu, 1984, h. 198).

Selanjutnya, penyebab kesulitan siswa yang lain adalah kurangnya siswa melakukan latihan. Ini tercermin dari

kemampuan siswa dalam memahami sistem satuan dan operasi dengan berbagai bilangan. Untuk menguasai sistem satuan dan operasi dengan berbagai bilangan perlu prasyarat yaitu faham dan hafal simbol-simbol, rumus, dan aturan yang terkait. Sedangkan untuk faham dan hafal simbol, rumus serta aturan perlu latihan yang memadai baik latihan hafal maupun latihan praktek. Latihan sebagai bagian dari proses belajar mengarahkan pada ketepatan, efisiensi dan ingatan dalam berhitung. Jika siswa kurang melakukan latihan yang terarah, sulit diharapkan terjadinya keseimbangan antara pengertian dan ketrampilan.

Jika dikaitkan dengan hambatan yang ada pada siswa, kurangnya siswa melakukan latihan disebabkan beberapa faktor, di antaranya : minat, fasilitas, dan dukungan anggota keluarga. Kebanyakan siswa lebih berminat untuk belajar mata pelajaran yang bersifat hafalan dari pada yang melibatkan hitungan. Selain itu masih banyak siswa yang tidak memiliki buku sumber, apalagi buku penunjang. Anggota keluarga sebagai tempat siswa meminta bantuan, juga masih banyak yang tidak dapat memberikan apa yang diharapkan, karena ketidak tahuannya. Kondisi yang demikian, menyebabkan siswa kurang optimal melakukan latihan-latihan di luar sekolah.

Ditinjau berdasarkan teori perkembangan menurut Piaget, siswa kelas VI SD yang memiliki rentangan 10 sampai 14 tahun tahap berfikirnya berada pada tahap akhir operasi kongkrit atau awal operasi formal (Bell, 1978, h. 101).

Seseorang yang telah mencapai tahap akhir operasi kongkrit, berarti telah memahami beberapa konsep kekekalan seperti kekekalan panjang, berat dan luas, bahkan ada yang dapat memahami konsep kekekalan isi; selain itu mampu memperhatikan lebih dari satu dimensi serta menghubungkannya satu sama lain (Siti Rahayu, 1984, h. 188). Pada tahap ini juga seseorang mengalami perkembangan beberapa kemampuan secara kualitatif seperti kombinasi dan klasifikasi, reversibilitas, asosiasi, identitas, konversi, dan tata urutan (Dirto, 1981, h. 17). Jika seluruh kemampuan tersebut berkembang dengan baik, maka akan memudahkan seseorang dalam menguasai (mempelajari) konsep-konsep pengukuran.

Dilihat dari kenyataan, kemampuan siswa yang umurnya muda dengan yang lebih tua pada tingkat penguasaan konsep yang sama, ternyata mengalami jenis kesulitan yang sama. Ini menunjukkan bahwa diduga di antara mereka taraf berfikirnya tidak jauh berbeda. Hal ini dapat terjadi karena perkembangan tahap berfikir siswa tidak hanya ditentukan oleh umur. Selain itu sekelompok siswa yang berada pada tahap operasi kongkrit, kemungkinan taraf berfikirnya berbeda. Artinya dalam memahami sesuatu ada yang bergantung pada benda kongkrit, atau semi kongkrit dan ada yang mampu dalam bentuk semi abstrak ataupun abstrak.

Rendahnya rata-rata kemampuan siswa, juga dapat disebabkan kesiapan belajar siswa yang belum memadai. Hal ini diduga karena ada beberapa kemampuan yang belum berkembang secara optimal. Kegagalan sebagian besar siswa menjawab soal

tentang sistem satuan menunjukkan kemampuan konversinya belum memadai. Demikian juga kesulitan menjumlah panjang seluruh rusuk kerangka balok, menunjukkan kemampuan asosiasi (melihat, menemukan dan memilih cara memberi jawab secara matematis) siswa kurang berkembang (Dirto, 1981, h. 18). Selanjutnya kekeliruan siswa menjawab soal tentang konsep dasar pengukuran seperti satuan luas dan satuan isi dapat disebabkan kurangnya pengalaman mereka belajar melalui benda kongkrit.

Dengan demikian jika ditinjau dari kemampuan siswa dalam menguasai konsep-konsep pengukuran (matematika), banyak di antara siswa yang menjadi subyek penelitian masih berada pada tahap operasi kongkrit. Sedangkan dari mereka yang berada pada tahap operasi kongkrit banyak yang belum mencapai tahap akhir operasi kongkrit. Untuk mempelajari konsep-konsep matematika, siswa masih sangat memerlukan bantuan benda kongkrit dan siswa masih kesulitan memecahkan permasalahan yang berupa kalimat matematika. Dalam memecahkan masalah matematika, mereka kebanyakan menghafal pola dan coba-coba.