

MODEL KEPING SEBAGAI ALTERNATIF PENDEKATAN PEMBELAJARAN UNTUK MENGOPTIMALKAN PEMAHAMAN SISWA SEKOLAH DASAR TERHADAP OPERASI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT NEGATIF

Oleh :

Drs. Sufyani Prabawanto, M.Ed.
FPMIPA UPI

Abstract

Chip model is one of informal approach models in teaching integer addition and subtraction. In this model, positive integers are represented by white chips and negative integers by black chips. One white chip “cancel” one black chip. Hence, the integer -1 can be presented by one black chip, or two black and one white, or three black and two white, and so on. Similarly, every integer can be presented in many ways using chips. We want to apply this model to solve integer addition and subtraction. For instance, to solve the addition $-4 + 3$ using chip model, we put four black chips together with three white chips. Because three black chips “cancel” three white chips, the chips are equivalent with one black chip, or -1 . So, $-4 + 3 = -1$. As with integer addition, we can explore the model for integer subtraction. For instance, to find $3 - -2$ we want subtract -2 (or remove two black chips) from three white chips. We need to represent 3 so that at least two black chips are present. So, 3 can be represented by five white chips and two black chips. After removing the two black chips, five white ones are left and, hence, $3 - -2 = 5$.

I. Pendahuluan

Matematika merupakan pelajaran yang tidak disukai oleh banyak siswa. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang mungkin dapat menyebabkan siswa tidak menyenangi matematika adalah matematika sendiri, masyarakat, dan guru. Ditinjau dari faktor matematika, tampak bahwa topik-topik dalam pelajaran ini tersusun hierarkhis mulai dari yang paling dasar atau mudah sampai kepada yang paling sukar. Siswa yang ingin belajar matematika dengan baik harus mengikuti jalur-jalur pasti yang telah tersusun secara logis (Ruseffendi, 1980). Untuk sampai pada penguasaan materi dengan penalaran abstrak, siswa harus menguasai terlebih dahulu materi yang lebih sederhana (Hemilton dan Ghatala, 1994). Untuk menguasai perkalian dengan baik siswa harus memahami terlebih dahulu penjumlahan. Demikian pula siswa akan gagal menguasai bilangan rasional, bilangan real, bilangan kompleks, dan materi lanjut lainnya jika ia tidak menguasai bilangan-bilangan yang lebih sederhana, seperti bilangan bulat negatif.

Ditinjau dari faktor masyarakat, tampak bahwa masyarakat memandang matematika sebagai pelajaran yang sulit, abstrak dan hanya berkenaan dengan angka-angka (Resnick, Veiche, dan Segal, 1982). Sedangkan ditinjau dari faktor guru, Wagner (1980) melaporkan bahwa sikap tidak suka siswa terhadap matematika disebabkan oleh sikap para guru sekolah dasar terhadap matematika kurang positif, tidak senang, bahkan mereka cemas ketika harus mengajarkan pelajaran ini. Jadi tidaklah mengherankan jika kemampuan siswanya dalam memahami matematika juga rendah. Survey yang dilakukan penulis terhadap 36 guru sekolah dasar di kota Bandung dan sekitarnya tahun 2000 menunjukkan bahwa hanya 12 orang atau sekitar 33 % guru yang senang mengajar matematika, sedangkan mayoritas guru menyatakan lebih senang mengajar pelajaran lain dari pada matematika. Para guru yang menyatakan tidak senang mengajar matematika itu karena mereka merasa sulit mencari pendekatan yang tepat untuk mengajarkan topik tertentu dalam matematika. Akibatnya adalah para siswa tidak dapat optimal memahami topik yang diajarkan gurunya.

II. Pendekatan Pembelajaran Bilangan Bulat Negatif

Pendekatan pembelajaran operasi bilangan bulat negatif yang digunakan oleh banyak guru sejak puluhan tahun yang lalu sampai saat ini adalah pendekatan yang menggunakan model garis bilangan dan

model “hutang”. Model ini cukup efisien bagi beberapa orang siswa untuk melatih keterampilan menjawab soal-soal yang relevan, tetapi bagi siswa-siswa lainnya, pendekatan ini belum dapat melayani siswa sampai pada pemahaman konsepnya (Baroody dan Arthur, 1995). Survey yang dilakukan penulis terhadap sejumlah siswa sekolah dasar di Bandung tahun 2000, menunjukkan bahwa pada umumnya pada umumnya para siswa tidak mampu menggunakan garis bilangan atau alat peraga lain jika dihadapkan pada soal yang berkenaan dengan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, khususnya yang berkaitan dengan bilangan bulat positif dikurangi bilangan bulat positif yang menghasilkan bilangan bulat negatif, dan bilangan bulat negatif dikurangi bilangan bulat negatif. Disamping itu terungkap pula bahwa pada umumnya para guru tidak mengetahui pendekatan alternatif yang dapat digunakan dalam mengajarkan operasi bilangan bulat negatif selain pendekatan yang telah tersedia di dalam buku pegangannya.

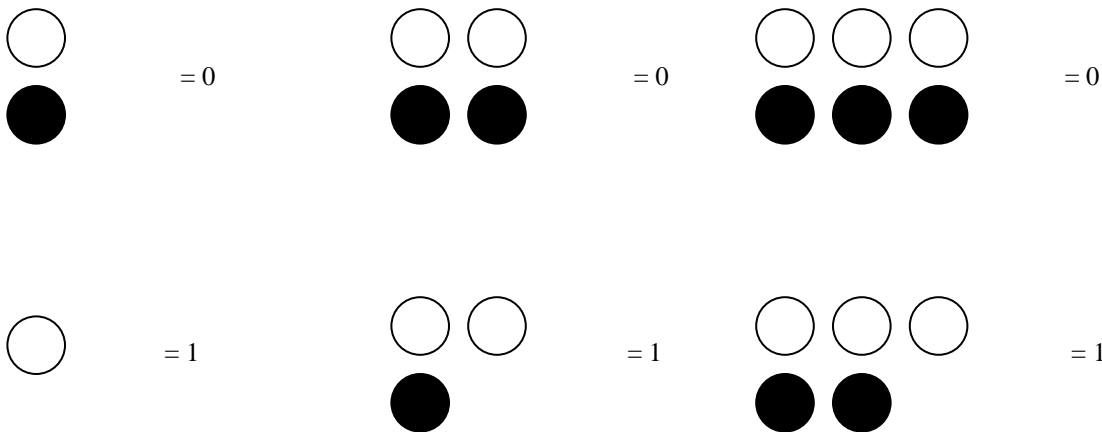
Ketidakmampuan siswa dalam memahami konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat negatif ini dapat membawa akibat yang sangat serius bagi mereka. Mereka akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika selanjutnya dan tidak mampu menyelesaikan masalah di luar matematika yang ada kaitannya dengan penggunaan operasi bilangan tersebut. Akibat selanjutnya adalah mereka mulai cemas jika berhadapan dengan pelajaran matematika dan memandang matematika sebagai pelajaran yang sulit dan tidak menarik lagi. Mereka hanya menyenangi matematika pada saat-saat awal berkenalan dengan pelajaran ini dan berangsur-angsur menjadi tidak senang seiring dengan meningkatnya taraf kompleksitas pelajaran ini (Ruseffendi, 1988).

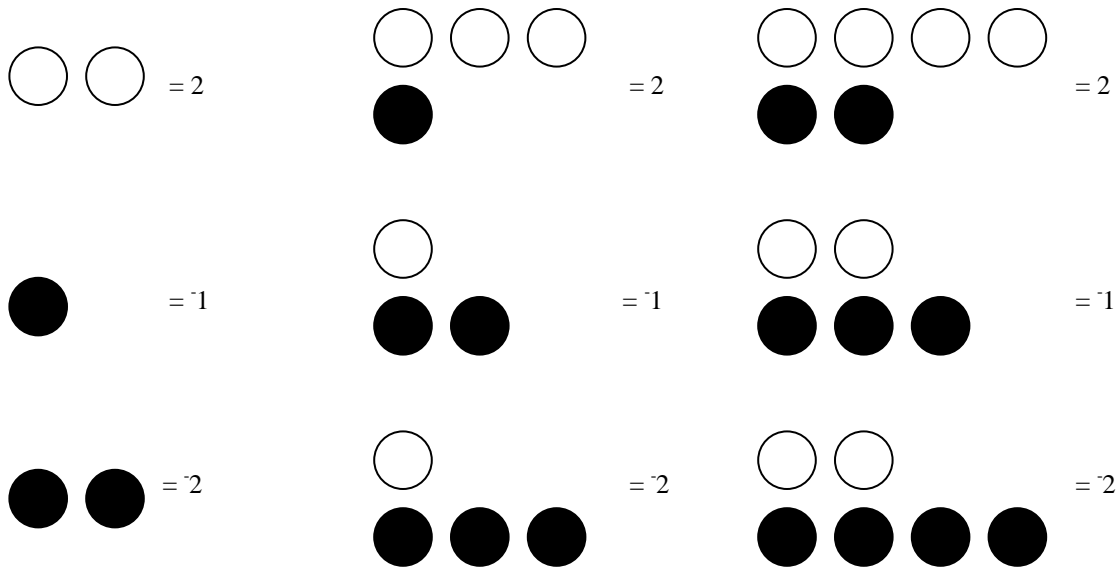
Disamping dua buah pendekatan yang biasa digunakan guru di atas, ada beberapa guru yang menggunakan algoritma secara langsung dalam menyelesaikan penjumlahan atau pengurangan dua buah bilangan bulat. Sebagai contoh : $3 - (-2) = 3 + 2 = 5$. Pendekatan yang hanya menekankan pada keterampilan menyelesaikan soal seperti contoh di atas jelas tidak menekankan pada pemahaman siswa. Hal ini tidak sejalan dengan rekomendasi para ahli pendidikan matematika yang menekankan perlunya pemahaman dan pengembangan sikap positif siswa terhadap matematika (NCTM, 1989). Salah satu upaya untuk mengatasi masalah pendekatan pembelajaran operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat negatif adalah mencari pendekatan alternatif sehingga siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik dan terbangun sikap positif terhadap matematika.

Model keping tampaknya akan menjadi model pendekatan yang lebih menarik dan sesuai dengan dunia anak dari pada model-model sebelumnya, karena konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat negatif direpresentasikan melalui sejumlah keping (chips) yang mempunyai bentuk dan warna menarik bagi anak usia sekolah dasar. Model pendekatan ini diharapkan dapat mengoptimalkan pemahaman siswa kelas lima sekolah dasar terhadap penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat negatif.

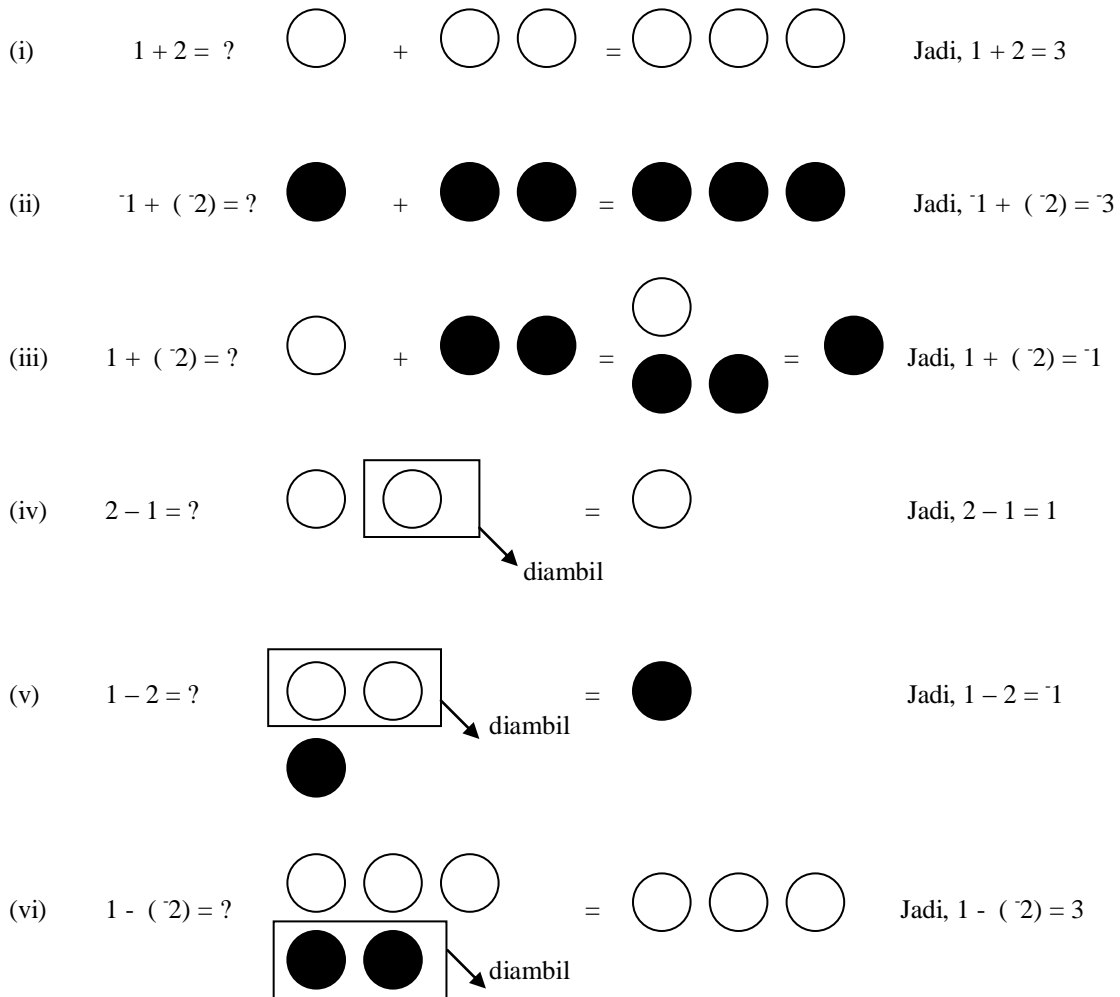
III. Penggunaan Model Keping

Untuk merepresentasikan bilangan-bilangan bulat, kita memerlukan beberapa buah keping yang terdiri dari dua buah kelompok warna, misalnya hitam dan putih. Setiap keping putih merepresentasikan $+1$ dan setiap keping hitam merepresentasikan -1 . Bilangan 0 dapat direpresentasikan dengan satu buah keping hitam dan satu buah keping putih, atau dua buah keping hitam dan dua buah keping putih, atau tiga buah keping hitam dan tiga buah keping putih, dan seterusnya. Berikut ini adalah beberapa contoh representasi bilangan-bilangan bulat menggunakan keping.





Untuk penggunaan model keping dalam operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, berikut ini adalah beberapa contoh sederhana.



Selanjutnya, kita dapat mencoba menggunakan model keping ini untuk menyelesaikan soal-soal berikut :

1. $1 + 5 = \dots$
2. $2 + 3 = \dots$
3. $4 - 3 = \dots$
4. $5 - 2 = \dots$
5. $1 - 5 = \dots$

Daftar Pustaka

- Baroody, A. J. dan Arthur, J. (1993). *Children's mathematical thinking*, New York: Teachers College Press.
- Hamilton, R dan Ghatala, E. (1994). *Learning and instruction*, New York: McGraw-Hill.
- Resnick, R., Veiche, M., dan Segal, H. (1982). *How children learn, an educational psychology*, New York: McGraw-Hill.
- NCTM (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*, Virginia: Autor.
- Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengantar kepada membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran matematika untuk meningkatkan CBSA*, Bandung: Tarsito
- _____ (1980). *Pengajaran matematika modern untuk orang tua murid, guru, dan SPG*, Bandung: Tarsito.
- Wagner, J. (1980). How do elementary teacher plan? The nature of planning and influences on it. *Elementary school Journal*, 81, 4-23.