

TEORI BELAJAR KONSTRUKTIVISME VYGOTSKY DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Marwia Tamrin, St. Fatimah S.Sirate, dan Muh. Yusuf
Mahasiswa Pasca Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika UNM

PENDAHULUAN

Salah satu filsafat yang terpenting dalam kajian matematika adalah matematika merupakan aktivitas manusia, sehingga kehidupan manusia tidak terlepas dari matematika, baik secara teori maupun praktek. Ada banyak pekerjaan yang menghendaki pengetahuan dan keterampilan-keterampilan matematika, oleh karena itu siswa perlu dibekali dengan kemampuan matematika yang memadai agar mereka dapat bersaing di era teknologi dan informasi yang berkembang dengan pesat.

Upaya untuk meningkatkan kemampuan siswa tentu melibatkan beberapa faktor, diantaranya adalah kurikulum dan metode pembelajaran yang merupakan komponen vital yang dapat membuat proses pembelajaran berlangsung secara efektif dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Salah satu ciri dari pembelajaran matematika masa kini adalah penyajiannya didasarkan pada teori psikologi pembelajaran yang pada saat ini sedang populer dibicarakan oleh para pakar pendidikan.

Banyak teori belajar yang telah didesain dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, diantaranya adalah konstruktivisme. Seperti halnya behaviorisme dan kognitivisme, konstruktivisme dapat diterapkan dalam berbagai aktivitas belajar baik pada ilmu-ilmu social maupun ilmu eksakta. Dalam matematika, konstruktivisme telah banyak diteliti, diterapkan, dan diuji coba pada situasi ruangan kelas yang berbeda-beda. Dari berbagai percobaan itu telah banyak menghasilkan berbagai pandangan yang ikut mempengaruhi perkembangan, modifikasi, dan inovasi pembelajaran. Lahirnya berbagai pendekatan seperti pembelajaran kooperatif, sosio-kultur, pembelajaran kontekstual, dan lain-lain merupakan hasil inovasi dan modifikasi dari teori pembelajaran.

TEORI KONSTRUKTIVISME VYGOTSKY

Vygotsky adalah seorang sarjana Hukum, tamat dari Universitas Moskow pada tahun 1917, kemudia beliau melanjutkan studi dalam bidang filsafat, psikologi, dan sastra pada fakultas Psikologi Universitas Moskow dan menyelesaikan studinya pada tahun 1925 dengan judul disertasi "The Psychology of Art". Dengan latar belakang ilmu yang demikian banyak memberikan inspirasi pada pengembangan teknologi pembelajaran, bahasa, psikology pendidikan, dan berbagai teori pembelajaran. Vygotsky wafat pada tahun 1934.



Vygotsky menekankan pentingnya memanfaatkan lingkungan dalam pembelajaran. Lingkungan sekitar siswa meliputi orang-orang, kebudayaan, termasuk pengalaman dalam lingkungan tersebut. Orang lain merupakan bagian dari lingkungan (Taylor, 1993), pemerolehan pengetahuan siswa bermula dari lingkup sosial, antar orang, dan kemudian pada lingkup individu sebagai peristiwa internalisasi (Taylor, 1993).

Vygotsky menekankan pada pentingnya hubungan antara individu dan lingkungan sosial dalam pembentukan pengetahuan yang menurut beliau, bahwa interaksi sosial yaitu interaksi individu tersebut dengan orang lain merupakan faktor terpenting yang dapat memicu perkembangan kognitif seseorang. Vygotsky berpendapat bahwa proses belajar akan terjadi secara efisien dan efektif apabila anak belajar secara kooperatif dengan anak-anak lain dalam suasana dan lingkungan yang mendukung (*supportive*), dalam bimbingan seseorang yang lebih mampu, guru atau orang dewasa. Dengan hadirnya teori konstruktivisme Vygotsky ini, banyak pemerhati pendidikan yang mengembangkan model pembelajaran kooperatif, model pembelajaran *peer interaction*, model pembelajaran kelompok, dan model pembelajaran *problem posing*.

Konstruktivisme menurut pandangan Vygotsky menekankan pada pengaruh budaya. Vygotsky berpendapat fungsi mental yang lebih tinggi bergerak antara inter-psikologi (*interpsychological*) melalui interaksi sosial dan intra-psikologi (*intrapsychological*) dalam benaknya. Internalisasi dipandang sebagai transformasi dari kegiatan eksternal ke internal. Ini terjadi pada individu bergerak antara inter-psikologi (antar orang) dan intra-psikologi (dalam diri individu).

Berkaitan dengan perkembangan intelektual siswa, Vygotsky mengemukakan dua ide: **Pertama**, bahwa perkembangan intelektual siswa dapat dipahami hanya dalam konteks budaya dan sejarah pengalaman siswa (van der Veer dan Valsiner dalam Slavin, 2000); **Kedua**, Vygotsky mempercayai bahwa perkembangan intelektual bergantung pada sistem tanda (*sign system*) setiap individu selalu berkembang (Ratner dalam Slavin, 2000: 43). Sistem tanda adalah simbol-simbol yang secara budaya diciptakan untuk membantu seseorang berpikir, berkomunikasi, dan memecahkan masalah, misalnya budaya bahasa, sistem tulisan, dan sistem perhitungan.

Berkaitan dengan pembelajaran, Vygotsky mengemukakan empat prinsip seperti yang dikutip oleh (Slavin, 2000: 256) yaitu: **1) pembelajaran sosial (*social leaning*)**: Pendekatan pembelajaran yang dipandang sesuai adalah pembelajaran kooperatif. Vygotsky menyatakan bahwa siswa belajar melalui interaksi bersama dengan orang dewasa atau teman yang lebih cakap; **2) ZPD (*zone of proximal development*)**: Bahwa siswa akan dapat mempelajari konsep-konsep dengan baik jika berada dalam ZPD. Siswa bekerja dalam ZPD jika siswa tidak dapat memecahkan masalah sendiri, tetapi dapat memecahkan masalah itu setelah mendapat bantuan orang dewasa atau temannya (*peer*); Bantuan atau support dimaksud agar si anak mampu untuk mengerjakan tugas-tugas atau soal-soal yang lebih tinggi tingkat kerumitannya dari pada tingkat perkembangan kognitif si anak; **3) Masa Magang Kognitif (*cognitif apprenticeship*)**: Suatu proses yang menjadikan siswa sedikit demi sedikit memperoleh kecakapan intelektual melalui interaksi dengan orang yang lebih ahli, orang dewasa, atau teman yang lebih pandai; **4) Pembelajaran Termediasi (*mediated learning*)**: Vygostky menekankan pada *scaffolding*. Siswa diberi masalah yang kompleks, sulit, dan realistik, dan kemudian diberi bantuan secukupnya dalam memecahkan masalah siswa.

Inti teori Vygotsky adalah menekankan interaksi antara aspek internal dan eksternal dari pembelajaran dan penekanannya pada lingkungan sosial pembelajaran. Menurut teori Vygotsky, fungsi kognitif manusia berasal dari interaksi social masing-masing individu dalam konteks budaya. Vygotsky juga yakin bahwa pembelajaran terjadi saat siswa bekerja menangani tugas-tugas yang

belum dipelajari namun tugas-tugas tersebut masih dalam jangkauan kemampuannya atau tugas-tugas itu berada dalam *zona of proximal development* mereka.

KONSTRUKTIVISME DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Hakikat Pembelajaran Konstruktivisme

Pembentukan pengetahuan menurut konstruktivistik memandang siswa yang aktif menciptakan struktur-struktur kognitif dalam interaksinya dengan lingkungan. Dengan bantuan struktur kognitifnya ini, subyek menyusun pengertian realitasnya. Interaksi kognitif akan terjadi sejauh realitas tersebut disusun melalui struktur kognitif yang diciptakan oleh siswa itu sendiri. Struktur kognitif senantiasa harus diubah dan disesuaikan berdasarkan tuntutan lingkungan dan organisme yang sedang berubah. Proses penyesuaian diri terjadi secara terus menerus melalui proses rekonstruksi.

Yang terpenting dalam teori konstruktivisme adalah bahwa dalam proses pembelajaran, siswa yang harus aktif mengembangkan pengetahuan mereka, bukan pembelajar atau orang lain. Mereka yang harus bertanggung jawab terhadap hasil belajarnya. Penekanan belajar siswa secara aktif ini perlu dikembangkan. Kreativitas dan keaktifan siswa akan membantu mereka untuk berdiri sendiri dalam kehidupan kognitif siswa sehingga belajar lebih diarahkan pada *experimental learning* yaitu merupakan adaptasi kemanusiaan berdasarkan pengalaman konkret di laboratorium, diskusi dengan teman sekelas, yang kemudian dikontemplasikan dan dijadikan ide dan pengembangan konsep baru. Karenanya aksentuasi dari mendidik dan mengajar tidak terfokus pada si pendidik melainkan pada pebelajar.

Beberapa hal yang mendapat perhatian pembelajaran konstruktivistik, yaitu: 1) Mengutamakan pembelajaran yang bersifat nyata dalam konteks yang relevan; 2) Mengutamakan proses; 3) menanamkan pembelajaran dalam konteks pengalaman social; dan 4) pembelajaran dilakukan dalam upaya mengkonstruksi pengalaman.

Ide-ide konstruktivis modern banyak berlandaskan pada teori Vygotsky (Karpov & Bransford, 1995), yang telah digunakan untuk menunjang metode pengajaran yang menekankan pada pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis kegiatan, dan penemuan. Empat prinsip kunci yang diturunkan dari teorinya telah memegang suatu peran penting. Salah satu diantaranya adalah penekanannya pada hakekat sosial dari pembelajaran. Ia mengemukakan bahwa siswa belajar melalui interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya yang lebih mampu. Pada proyek kooperatif, siswa dihadapkan pada proses berfikir teman sebaya mereka: metode ini tidak hanya membuat hasil belajar terbuka untuk seluruh siswa, tetapi juga membuat proses berfikir siswa lain terbuka untuk seluruh siswa. Vygotsky memperhatikan bahwa pemecahan masalah yang berhasil berbicara kepada diri mereka sendiri tentang langkah-langkah pemecahan masalah yang sulit. Dalam kelompok kooperatif, siswa lain dapat mendengarkan pembicaraan dalam hati ini yang diucapkan dengan keras oleh pemecah masalah dan belajar bagaimana jalan pikiran atau pendekatan yang dipakai pemecah masalah yang berhasil ini.

Aspek-Aspek Pembelajaran Konstruktivistik

Fornot mengemukakan aspek-aspek konstruktivistik sebagai berikut: adaptasi (*adaptation*), konsep pada lingkungan (*the concept of environment*), dan

pembentukan makna (*the construction of meaning*). Dari ketiga aspek tersebut diadaptasi terhadap lingkungan yang dilakukan melalui dua proses yaitu asimilasi dan akomodasi.

Asimilasi

Asimilasi adalah proses kognitif dimana seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep ataupun pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada dalam pikirannya. Asimilasi dipandang sebagai suatu proses kognitif yang menempatkan dan mengklasifikasikan kejadian atau rangsangan baru dalam skema yang telah ada. Proses asimilasi ini berjalan terus. Asimilasi tidak akan menyebabkan perubahan/pergantian skemata melainkan perkembangan skemata. Asimilasi adalah salah satu proses individu dalam mengadaptasikan dan mengorganisasikan diri dengan lingkungan baru pengertian orang itu berkembang.

Akomodasi,

Dalam menghadapi rangsangan atau pengalaman baru seseorang tidak dapat mengasimilasikan pengalaman yang baru dengan skemata yang telah dipunyai. Pengalaman yang baru itu bias jadi sama sekali tidak cocok dengan skema yang telah ada. Dalam keadaan demikian orang akan mengadakan akomodasi. Akomodasi terjadi untuk membentuk skema baru yang cocok dengan rangsangan yang baru atau memodifikasi skema yang telah ada sehingga cocok dengan rangsangan itu. Bagi Piaget adaptasi merupakan suatu kesetimbangan antara asimilasi dan akomodasi. Bila dalam proses asimilasi seseorang tidak dapat mengadakan adaptasi terhadap lingkungannya maka terjadilah ketidaksetimbangan (*disequilibrium*). Akibat ketidaksetimbangan itu maka tercapailah akomodasi dan struktur kognitif yang ada yang akan mengalami atau munculnya struktur yang baru. Pertumbuhan intelektual ini merupakan proses terus menerus tentang keadaan ketidaksetimbangan dan keadaan setimbang (*disequilibrium-equilibrium*). Tetapi bila terjadi kesetimbangan maka individu akan berada pada tingkat yang lebih tinggi daripada sebelumnya.

Tingkatan pengetahuan atau pengetahuan berjenjang ini oleh Vygotskian disebutnya sebagai *scaffolding*. *Scaffolding*, berarti membrikan kepada seorang individu sejumlah besar bantuan selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah mampu mengerjakan sendiri. Bantuan yang diberikan pembelajar dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam bentuk lain yang memungkinkan siswa dapat mandiri. Vigotsky mengemukakan tiga kategori pencapaian siswa dalam upayanya memecahkan permasalahan, yaitu 1) siswa mencapai keberhasilan dengan baik; 2) siswa mencapai keberhasilan dengan bantuan; dan 3) siswa gagal meraih keberhasilan.

Scaffolding, berarti upaya pembelajar untuk membimbing siswa dalam upayanya mencapai keberhasilan. Dorongan guru sangat dibutuhkan agar pencapaian siswa ke jenjang yang lebih tinggi menjadi optimum. Konstruktivisme Vygotskian memandang bahwa pengetahuan dikonstruksi secara kolaboratif antar individual dan keadaan tersebut dapat disesuaikan oleh setiap individu. Proses dalam kognisi diarahkan melalui adaptasi intelektual dalam konteks social budaya. Proses penyesuaian itu equivalent dengan pengkonstruksian pengetahuan

secara intra individual yakni melalui proses regulasi diri internal. Dalam hubungan ini, para konstruktivis Vygotskian lebih menekankan pada penerapan teknik saling tukar gagasan antar individual. Terdapat dua prinsip penting yang diturunkan dari teori Vigotsky adalah: 1) (1) mengenai fungsi dan pentingnya bahasa dalam komunikasi social yang dimulai proses pencanderaan terhadap tanda (sign) sampai kepada tukar menukar informasi dan pengetahuan; dan 2) (2) *Zona of Proximal Development* (ZPD) Pembelajaran sebagai mediator memiliki peran mendorong dan menjembatani siswa dalam upayanya membangun pengetahuan, pengertian dan kompetensi.

Dalam interaksi sosial dikelas, ketika terjadi saling tukar pendapat antar siswa dalam memecahkan suatu masalah, siswa yang lebih pandai memberi bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan berupa petunjuk bagaimana cara memecahkan masalah tersebut, maka terjadi scaffolding, siswa yang mengalami kesulitan tersebut terbantu oleh teman yang lebih pandai. Ketika guru membantu secukupnya kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam belajarnya, maka terjadi scaffolding.

Konsep ZPD Vigotsky berdasar pada ide bahwa perkembangan pengetahuan siswa ditentukan oleh keduanya yaitu apa yang dapat dilakukan oleh siswa sendiri dan apa yang dilakukan oleh siswa ketika mendapat bantuan orang yang lebih dewasa atau teman sebaya yang berkompeten (Daniels dan Wertsch dalam Slavin 2000: 47).

Pandangan Konstruktivistik tentang belajar dan pembelajaran

Pengetahuan adalah non-objective, bersifat temporer, selalu berubah dan tidak menentu. Belajar adalah penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkrit, aktivitas kolaboratif, dan refleksi serta interpretasi. Mengajar adalah menata lingkungan agar si belajar termotivasi dalam menggali makna serta menghargai ketidakmenentuan. Si belajar akan memiliki pemahaman yang berbeda terhadap pengetahuan tergantung pada pengalamannya, dan perspektif yang dipakai dalam menginterpretasikannya. Mind berfungsi sebagai alat untuk menginterpretasi peristiwa, objek, atau perspektif yang ada dalam dunia nyata sehingga makna yang dihasilkan bersifat unik dan individualistik.

Pandangan Konstruktivistik tentang penataan Lingkungan Belajar

Ketidakteraturan, ketidakpastian, kesemrawutan, Si belajar harus bebas. Kebebasan menjadi unsur yang esensial dalam lingkungan belajar. Kegagalan atau keberhasilan, kemampuan atau ketidakmampuan dilihat sebagai interpretasi yang berbeda yang perlu dihargai. Kebebasan dipandang sebagai penentu keberhasilan belajar. Si belajar adalah subjek yang harus mampu menggunakan kebebasan untuk melakukan pengaturan diri dalam belajar.

Control belajar dipegang oleh si belajar.

Pandangan Konstruktivistik tentang Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran ditekankan pada belajar bagaimana belajar (*learn how to learn*)

Pandangan Konstruktivistik tentang strategi pembelajaran

Penyajian isi menekankan pada penggunaan pengetahuan secara bermakna mengikuti urutan dari keseluruhan-ke-bagian. Pembelajaran lebih banyak diarahkan untuk meladeni pertanyaan atau pandangan si belajar. Aktivitas belajar lebih banyak didasarkan pada data primer dan bahan manipulatif dengan penekanan pada keterampilan berpikir kritis. Pembelajaran menekankan pada proses.

Pandangan Konstruktivistik tentang evaluasi

Evaluasi menekankan pada penyusunan makna secara aktif yang melibatkan keterampilan terintegrasi, dengan menggunakan masalah dalam konteks nyata. Evaluasi yang menggali munculnya berpikir divergent, pemecahan ganda, bukan hanya satu jawaban benar. Evaluasi merupakan bagian utuh dari belajar dengan cara memberikan tugas-tugas yang menuntut aktivitas belajar yang bermakna serta menerapkan apa yang dipelajari dalam konteks nyata. evaluasi menekankan pada keterampilan proses dalam kelompok.

Rancangan Pembelajaran Konstruktivistik

Berdasarkan teori Vygotsky yang telah dikemukakan di atas maka pembelajaran dapat dirancang/didesain dalam model pembelajaran konstruktivis di kelas sebagai berikut: **1) Identifikasi *prior knowledge dan miskonsepsi*:** Identifikasi awal terhadap gagasan intuitif yang mereka miliki terhadap lingkungannya dijamin untuk mengetahui kemungkinan-kemungkinan akan munculnya miskonsepsi yang menghinggap struktur kognitif siswa. Identifikasi ini dilakukan dengan tes awal, interview; **2) Penyusunan program pembelajaran:** Program pembelajaran dijabarkan dalam bentuk satuan pelajaran; **3) Orientasi dan elicitasi:** situasi pembelajaran yang kondusif dan menyenangkan sangatlah perlu diciptakan pada awal-awal pembelajaran untuk membangkitkan minat mereka terhadap topik yang akan dibahas. Siswa dituntun agar mereka mau mengemukakan gagasan intuitifnya sebanyak mungkin tentang gejala-gejala fisika yang mereka amati dalam lingkungan hidupnya sehari-hari. Pengungkapan gagasan tersebut dapat melalui diskusi, menulis, ilustrasi gambar dan sebagainya. Gagasan-gagasan tersebut kemudian dipertimbangkan bersama. Suasana pembelajaran dibuat santai dan tidak menakutkan agar siswa tidak khawatir dicemooh dan ditertawakan bila gagasan-gagasannya salah. Guru harus menahan diri untuk tidak menghakiminya. Kebenaran akan gagasan siswa akan terjawab dan terungkap dengan sendirinya melalui penalarannya dalam tahap konflik kognitif; **4) Refleksi:** Dalam tahap ini, berbagai macam gagasan-gagasan yang bersifat miskonsepsi yang muncul pada tahap orientasi dan elicitasi direfleksikan dengan miskonsepsi yang telah dijamin pada tahap awal. Miskonsepsi ini diklasifikasi berdasarkan tingkat kesalahan dan kekonsistennya untuk memudahkan merestrukturasikannya; **5) Restrukturisasi ide**, berupa: (a) tantangan, siswa diberikan pertanyaan-pertanyaan tentang gejala-gejala yang kemudian dapat diperagakan atau diselidiki dalam praktikum. Mereka diminta untuk meramalkan hasil percobaan dan memberikan alasan untuk mendukung ramalannya itu, (b) konflik kognitif dan diskusi kelas. Siswa akan dapat melihat sendiri apakah ramalan mereka benar atau salah. Mereka didorong untuk menguji keyakinan dengan melakukan percobaan. Bila ramalan mereka meleset, mereka akan mengalami konflik kognitif dan mulai tidak puas dengan gagasan mereka. Kemudian mereka didorong untuk memikirkan penjelasan paling sederhana yang dapat menerangkan sebanyak mungkin gejala yang telah mereka lihat. Usaha untuk mencari penjelasan ini dilakukan dengan proses konfrontasi melalui diskusi dengan teman atau guru yang pada kapasitasnya sebagai fasilitator dan mediator, (c) membangun ulang kerangka konseptual. Siswa dituntun untuk menemukan sendiri bahwa konsep-konsep yang baru itu memiliki konsistensi internal. Menunjukkan bahwa konsep ilmiah yang baru itu memiliki keunggulan dari gagasan yang lama; **6) Aplikasi:** Menyakinkan siswa akan manfaat untuk beralih konsep dari miskonsepsi menuju konsepsi ilmiah. Mengajak mereka untuk

menerapkan konsep ilmiahnya tersebut dalam berbagai macam situasi untuk memecahkan masalah yang instruktif dan kemudian menguji penyelesaian secara empiris. Mereka akan mampu membandingkan secara eksplisit miskonsepsi mereka dengan penjelasan secara keilmuan; dan **7) Review:** dilakukan untuk meninjau keberhasilan strategi pembelajaran yang telah berlangsung dalam upaya mereduksi miskonsepsi yang muncul pada awal pembelajaran. Revisi terhadap strategi pembelajaran dilakukan bila miskonsepsi yang muncul kembali bersifat sangat resisten. Hal ini penting dilakukan agar miskonsepsi yang resisten tersebut tidak selamanya menghinggapi struktur kognitif, yang pada akhirnya akan bermuara pada kesulitan belajar dan rendahnya prestasi siswa bersangkutan.

MODEL PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISTIK DALAM MATEMATIKA

Setelah guru memberikan kasus misalnya contoh-contoh, siswa mengamati, membandingkan, mengenal karakteristik, dan berusaha menyerap berbagai informasi yang terkandung dalam kasus tersebut untuk digunakan memperoleh kesimpulan. Ini merupakan bagian kegiatan yang penting dalam pembelajaran matematika beracuan konstruktivisme. Melalui pengamatan pada kasus-kasus tersebut, siswa memperoleh “pengalaman” yang diserap di benak siswa. Dengan demikian terjadi aktivitas aktif siswa dalam mengkonstruksi matematika melalui proses asimilasi dan akomodasi.

Contoh : LKS untuk Tingkat SMP

Setelah mengamati beberapa bentuk beberapa Bangun yang antara lain : KUBUS, BALOK, KERUCUT, LIMAS DAN PRISMA, Maka berikanlah jawaban Pada titik – Titik yang tersedia berikut :

- Berapa banyak Rusuk pada KUBUS ? (.....)
- Berapa banyak Rusuk pada BALOK ? (.....)
- Berapa banyak Rusuk pada PRISMA SEGI TIGA ? (.....)
- Berapa banyak Rusuk pada LIMAS SEGI EMPAT ? (.....)
- Berapa banyak Rusuk pada KERUCUT ? (.....)
- Berikutnya diskusikan dengan teman sebangkumu ” Apa arti RUSUK pada bangun-bangun itu ”
- Tuliskan Hasil diskusi tersebut :

Contoh : LKS Untuk Tingkat SD

Berikanlah Jawaban yang tepat pada soal berikut :

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. $4 + 3 = \dots$ | 1. $5 - (3) = \dots$ |
| 2. $3 + 7 = \dots$ | 2. $4 - (3) = \dots$ |
| 3. $5 + 8 = \dots$ | 3. $7 - (-4) = \dots$ |
| 4. $12 + 24 = \dots$ | 4. $5 - (-9) = \dots$ |
| 5. $6 + 9 = \dots$ | 5. $5 - (-4) = \dots$ |
| 6. $8 + 4 = \dots$ | 6. $6 - (-9) = \dots$ |

Hubungkan dalam bentuk garis soal yang sebelah kiri dengan sebelah kanan yang menghasilkan hasil yang sama ?

Tuliskan dengan kata-katamu sendiri bagaimana Hubungan sifat penjumlahan bilangan Positif dan Pengurangan Bilangan positif dengan Bilangan Negatif ?

.....

KESIMPULAN

Dari pembahasan dari Teori konstruktivisme Vygotsky: 1) Pembelajaran berfokus pada peserta didik, memberi perhatian pada proses berfikir atau proses mental, dan bukan sekedar pada hasil belajar. Disamping kebenaran peserta didik, guru harus memahami proses yang digunakan anak sehingga sampai pada jawaban yang diinginkan; 2) Mengutamakan peran peserta didik dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran. didalam kelas, penyajian pengetahuan jadi (ready made) tidak mendapat penekanan, melainkan anak didorong menemukan sendiri pengetahuan itu melalui interaksi spontan dengan keadaannya; 3) Memaklumi akan adanya perbedaan individual dalam hal kemajuan perkembangan. Seluruh peserta didik tumbuh melewati urutan, namun pertumbuhan itu berlangsung pada kecepatan yang berbeda; 4) Semua kerja kognitif tingkat tinggi pada manusia berawal dari lingkungannya. Pengetahuan merupakan suatu bentuk secara sosial dan terinternalisasi pada masing-masing individu; 5) Menekankan pada pengajaran *top-down* daripada *bottom-up*. *Top-down* berarti bahwa siswa mulai dengan masalah-masalah yang kompleks untuk dipecahkan dan selanjutnya memecahkan atau menemukan (dengan bantuan guru dalam bentuk *scaffolding*) keterampilan-keterampilan dasar yang diperlukan; 6) Pembelajaran bernakna bagi peserta didik, konsep baru atau informasi baru yang akan disampaikan harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang telah ada pada struktur kognitif dan terkait dengan kenyataan hidup yang dialami peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Clark, D. 2000. Constructivism. <http://www.nwlink.com/~donclark/history/history.html>. Download tanggal 30 Mei 2008
- Marcy P Driscoll, (2000) *Psychology of Learning For instruction*, Second edition, Florida State University
- Nur, Mohamad dan Wikandari, P. Retno. 2004. *Pengajaran Berpusat kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. UNESA, PSMS.
- Oahar, Ratna Willis. (1988). *Konstruktivisme dalam Mengajar dan Belajar* (Makalah)
- Ormrod, Jeanne Ellis. 1995. *Educational Psychology Principles and Applications*, New Jersey, Prentice Hall.
- Slavin, Robert E. (1997). *Educational Psychology-Theory and Practice*. Fourth Edition. Boston, Allyn and Bacon.
- Supamo, Paul 2006, *Filsafat Konstruktivisme dan Pendidikan*. Yogyakarta, Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context, Cambridge University press, 2003