



KEEFEKTIFAN COMPUTATIONAL THINKING (CT) DAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DALAM MENINGKATKAN KREATIVITAS SISWA TERHADAP PENYELESAIAN SOAL-SOAL CERITA MATERI PERBANDINGAN (SKALA PADA PETA) DI SEKOLAH DASAR

Sri Kadarwati¹, Suparman², Kasni Astutik³

skadarwati@ecampus.ut.ac.id¹, suparman@ecampus.ut.ac.id², kasniastuti27@gmail.com³

Universitas Terbuka

Article history	Abstract
Submission : 21/2/2020 Revised : 10/3/2020 Accepted : 6/4/2020	<i>This study aims to determine whether there is an influence of creativity on student learning outcomes in learning Computational Thinking (CT) and learning with Problem Based Learning (PBL) on solving comparative story material questions (scale on maps) in elementary schools, and to find out whether there is a difference between the acquisition of learning outcomes using Computational Thinking (CT) learning and learning with Problem Based Learning (PBL). This research is a true experimental study using Control group pre-test post test design. The population is Sambiroto 02 Public Elementary School students as many as 75 students in the 2018/2019 school year. The results of the study, namely the average learning outcomes in group E1 (learning with Computational Thinking) 80, with the lowest score of 78 and the highest value of 100. The average learning outcomes in group E2 (learning with Problem Based Learning) 87, with the lowest value of 82 and the highest value of 100 Average learning outcomes in the Control group (Expository learning) 66, with the lowest value 62 and the highest value 76. The effect of creativity on student learning outcomes in the E1 group was 79.95%. The effect of creativity on student learning outcomes in group E2 was 88.12%.</i>
Keywords: Effectiveness, Computational Thinking, Problem Based Learning, Creativity	

Pendahuluan

Dunia pendidikan, membutuhkan cara berpikir komputasional agar para pelajar dan tenaga pendidik terbiasa berpikir secara logis, terstruktur dan kreatif, serta mengasah kemampuan analisisnya, mengerti langkah-langkah tepat yang harus diambil dalam *problem solving*. Maka sedini mungkin siswa Sekolah Dasar harus dilatih cara berpikir komputasional dan memerlukan pembelajaran berbasis masalah/*Problem Based Learning* untuk melatih berpikir kreatif sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yang titik beratnya pada kata cakap, kreatif, dan mandiri.

Mengajarkan *computational thinking* bukan berarti menjadikan siswa berpikir seperti komputer. Dengan menggunakan *computational thinking* sebagai pendekatan dalam menyelesaikan masalah berarti memberikan sentuhan kreativitas manusia pada mesin untuk mengembangkan inovasi. Senada dengan yang diungkapkan Schofield, bahwa pada 500 tahun yang lalu manusia telah menciptakan sesuatu yang berasal dari kayu, batu bata dan besi. Maka keterampilan mengolah kayu, batu bata, dan besi menjadi sangat berharga, seseorang yang memiliki keterampilan ini akan memiliki nilai lebih. Sedangkan peradaban manusia saat ini terjadi pergeseran karena ditanamkannya teknologi komputasi pada produk kreasi manusia (Sammir, 2015). Pemanfaatan teknologi sangat berpengaruh meningkatkan kemampuan mahasiswa (Purnomo dkk, 2020), keterampilan proses dan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa (Mawarsari & Purnomo, 2017) dan meningkatkan aktifitas dan efektivitas pembelajaran (Purnomo, Dalyono & Handayani, 2018). Dengan komputer yang tertanam pada berbagai alat yang digunakan sehari-hari maka kemampuan untuk melakukan komputasi merupakan suatu keniscayaan dalam berinovasi di abad ke-21.

Berdasarkan argumen yang telah dikemukakan, maka tidak lagi ada keraguan akan urgensi *computational thinking* bagi siswa. Tetapi hingga saat ini belum ada desain pembelajaran yang secara spesifik dinyatakan efektif bagi pembelajaran yang mengimplementasikan *computational thinking*.

Problem Based Learning (PBL) merupakan elemen penting dari *Science, Technology, Engineering, dan Matematika* (STEM) yang ada pada pendidikan kita. Bahkan kini tidak hanya STEM tapi sudah berkembang menjadi STEAM dimana huruf “A” mewakili “Arts / Seni”. Karakteristik Berpikir Komputasi (CT) merumuskan masalah dengan menguraikan masalah tersebut ke segmen yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola. Strategi ini memungkinkan siswa untuk mengubah masalah yang kompleks menjadi beberapa prosedur atau langkah yang tidak hanya lebih mudah untuk dilaksanakan, akan tetapi juga menyediakan cara yang efisien untuk berpikir kreatif (Sammir, 2015).

Dalam *pelaksanaannya*, proses pembelajaran berbasis masalah dapat mengadopsi banyak pendapat ahli, misalnya yang dirancang oleh Yazdani (dalam Nur, 2011) Barrows & Tamblyn, atau Barret (dalam Maulana, 2016). Adapun pembelajaran berbasis masalah yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti sintaks yang dikemukakan oleh Yazdani. Alasan mengapa dipilih pembelajaran berbasis masalah menurut Yazdani ini karena langkah-langkahnya yang menunjang materi perbandingan dan skala yang disampaikan pada siswa sekolah dasar.

Dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan maka perlu diupayakan suatu kegiatan pembelajaran matematika yang lebih menggali kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah secara kreatif. Salah satu pendekatan pembelajaran yang diduga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa adalah pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning/PBL*) dan *Computational Thinking*. Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kreatif dapat dikembangkan melalui pembelajaran *Computational Thinking* dan pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning/PBL*).

Salah satu kemampuan matematika yang berkaitan erat dengan *computational thinking* dan *Problem Based Learning* adalah penyelesaian soal-soal cerita pada materi perbandingan (skala pada peta). Skala peta adalah perbandingan antara jarak pada peta dengan jarak sebenarnya dari wilayah yang digambarkan dalam peta.

Fungsi skala peta yaitu untuk menghitung jarak antara dua lokasi dalam peta, sehingga memungkinkan mengukur jarak secara langsung dengan hanya melihat pada peta tanpa harus mendatangi lokasi dan mengukurnya. Dimana dalam penyelesaiannya membutuhkan analisa terhadap kalimat dan penentuan tahap-tahap penyelesaian. Macam-macam jenis skala peta:

Dalam penelitian ini menggunakan skala angka. Oleh karena itu itu, peneliti mengadakan penelitian tentang Keefektifan *Computational Thinking* (CT) dan *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan kreativitas siswa terhadap penyelesaian soal-soal cerita materi perbandingan (skala pada peta) di Sekolah Dasar.

Menurut J.M.Wing (Elang Krisnadi: 2014) bahwa kemampuan berpikir komputasional adalah proses berpikir dalam melakukan formulasi persoalan dan solusinya sehingga solusi dapat dinyatakan dalam suatu bentuk yang dapat dikerjakan secara efektif oleh manusia atau mesin.

Wallas (dalam Hosnan, 2016) mengemukakan empat tahapan proses kreatif, yaitu persiapan, inkubasi, iluminasi, dan verifikasi. Perkembangan kreativitas sangat erat kaitannya dengan perkembangan kognitif individu karena kreativitas sesungguhnya merupakan perwujudan dari perkembangan otak. Otak dibagi menjadi dua bagian yaitu otak bagian kiri dan otak bagian kanan, dan setiap bagian mempunyai perannya masing-masing.

Menurut Munandar (2014) otak kiri memiliki nalitis. Kemampuan ini mendominasi pada wilayah logika, matematika, bahasa verbal, hal linear dan verbal. Pada bagian ini memiliki kemampuan dalam pemikiran searah (konvergen). Sedangkan, otak kanan memiliki kemampuan metafora (kiasan-kiasan) pemahaman, emosi, mimpi-mimpi, khayalan dan fantasi. Pada otak kanan lebih cenderung bekerja pada pemikiran yang bersifat acak (divergen) dan pemikiran kreatif. Peran otak kiri dan otak kanan ini saling berkaitan satu sama lain maka sangat penting adanya keseimbangan antara kedua otak tersebut.

Menurut Utami Munandar (dalam Hosnan, 2016) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kreativitas adalah

sebagai berikut: (1) Usia, (2) Tingkat pendidikan orang tua, (3) Tersedianya fasilitas., (4) Penggunaan waktu luang. Menurut Abdurrahman (dalam Haris, 2012), hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Menurut Hamalik (dalam Haris, 2012), tujuan belajar adalah sejumlah hasil belajar yang menunjukkan bahwa siswa telah melakukan perbuatan belajar, yang umumnya meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap-sikap yang baru, yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa..

Menurut Purwanto (2009) ranah hasil belajar adalah perilaku-perilaku kejiwaan yang akan diubah dalam proses pendidikan. Perilaku kejiwaan itu dibagi dalam tiga ranah: kognitif, afektif dan psikomotorik. Dalam penelitian ini ranah hasil belajar yang dimaksud peneliti adalah ranah hasil belajar kognitif.

Skala peta adalah perbandingan antara jarak pada peta dengan jarak sebenarnya dari wilayah yang digambarkan dalam peta. Fungsi skala peta yaitu untuk menghitung jarak antara dua lokasi dalam peta, sehingga memungkinkan mengukur jarak secara langsung dengan hanya melihat pada peta tanpa harus mendatangi lokasi dan mengukurnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Sambiroto 02 Semarang Tahun Pelajaran 2019/2020. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas V SD Negeri Sambiroto 02 Semarang sebanyak 75 siswa yang secara umum berkemampuan sama, karena menggunakan standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang sama pada tiap kelasnya.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling*, sehingga diperoleh tiga kelompok yang terdiri dari dua kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Kelompok eksperimen pertama (E_1) diberikan *treatment* berupa pembelajaran dengan pendekatan CT, kelompok eksperimen kedua (E_2) diberikan *treatment* berupa pembelajaran dengan PBL. Sedangkan kelompok kontrol (K) diberikan *treatment* berupa pembelajaran dengan metode ekspositori. Sebelum penentuan sampel, terlebih dahulu dilakukan analisis data terkait kondisi awal populasi yang meliputi: uji normalitas data dan uji kesamaan varians.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ada dua yaitu (1) variabel bebas dan (2) variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebas (X_1) adalah kreativitas. Variabel bebas digunakan pada kelompok eksperimen (E_1 dan E_2). diungkap dengan instrumen lembar pengamatan dan angket.

Variabel terikat (Y) dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa pada materi operasi perbandingan (skala pada peta) di sekolah dasar. Variabel terikat digunakan pada kelompok eksperimen (E_1 dan E_2) dan kelompok kontrol (K). Variabel terikat diungkap dengan instrumen tes hasil belajar menurut ranah kognitif dan datanya diambil dengan metode tes (*pencil and paper test*).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Presentase kehadiran siswa melebihi batas presentase kelayakan data yaitu di atas 80%, sehingga data kreativitas dan tes hasil belajar siswa yang diteliti layak untuk dianalisis. Setelah dilaksanakan penelitian, peneliti memperoleh data kreativitas dan tes hasil belajar siswa. Hasil pengambilan data, diperoleh langsung dari siswa kelas V sebagai berikut:

Pada kelompok E_1 (pembelajaran dengan *Computational Thinking*) diperoleh data kreativitas siswa sebagai berikut: 4 siswa memiliki kreativitas kriteria sangat rendah, 5 siswa memiliki kreativitas kriteria rendah, 9 siswa memiliki kreativitas kriteria sedang/cukup, dan 7 siswa memiliki kreativitas kriteria tinggi.

Pada kelompok E_2 (pembelajaran dengan Problem Based Learning) diperoleh data kreativitas siswa sebagai berikut: 2 siswa memiliki kreativitas kriteria sangat rendah, 2 siswa memiliki kreativitas kriteria rendah, 6 siswa memiliki kreativitas kriteria sedang/cukup, dan 15 siswa memiliki kreativitas kriteria tinggi.

Berdasarkan pengolahan data, diperoleh data bahwa kreativitas siswa dalam pembelajaran dengan *Computational Thinking* lebih rendah dibandingkan dengan kreativitas siswa dalam pembelajaran dengan Problem Based Learning.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, salah satu penyebab rendahnya kreativitas siswa pada kelompok E_1 adalah penguasaan siswa

terhadap perangkat komputer masih rendah/kurang. Rerata hasil belajar pada kelompok E_1 (pembelajaran dengan *Computational Thinking*) 80, dengan nilai terendah 78 dan nilai tertinggi 100. Rerata hasil belajar pada kelompok E_2 (pembelajaran dengan Problem Based Learning) 87, dengan nilai terendah 82 dan nilai tertinggi 100. Rerata hasil belajar pada kelompok Kontrol (pembelajaran dengan Ekspositori) 66, dengan nilai terendah 62 dan nilai tertinggi 76.

Berdasarkan pengolahan data, diperoleh data bahwa hasil tes belajar siswa pada kelompok E_2 (pembelajaran dengan Problem Based Learning) lebih tinggi/lebih baik dari kelompok E_1 (pembelajaran dengan *Computational Thinking*). Dan hasil tes belajar siswa pada kelompok E_1 lebih tinggi/lebih baik dari kelompok kontrol (pembelajaran dengan ekspositori).

Dari hasil perhitungan data kreativitas siswa diperoleh 0,092 artinya kreativitas berdistribusi normal. Dari hasil perhitungan data hasil belajar siswa diperoleh 0,137 artinya data tes hasil belajar juga berdistribusi normal. Dari hasil perhitungan uji korelasi antara kreativitas dengan hasil belajar diperoleh 0,911 artinya ada korelasi antara kreativitas dengan hasil belajar. Hubungan/korelasi antara kreativitas dengan hasil belajar sebesar 86,54%

Untuk menentukan seberapa besar pengaruh kreativitas terhadap hasil belajar, dilakukan uji keberartian dan kelinieran persamaan regresi. Dari hasil pengujian hipotesis ternyata nilai F_{hitung} lebih besar daripada F_{tabel} . Artinya ada hubungan yang berarti antara kreativitas dengan hasil belajar. Dari hasil analisis regresi, koefisien β untuk X_1 positif. Artinya kreativitas berhubungan linier dengan hasil belajar.

Seberapa besar pengaruh kreativitas terhadap hasil belajar pada kelompok E_1 dan E_2 dapat diketahui dari nilai *R square* sebagai berikut. 1). Pengaruh kreativitas terhadap hasil belajar siswa dalam kelompok E_1 sebesar 79,95 %.; 2). Pengaruh kreativitas terhadap hasil belajar siswa dalam kelompok E_2 sebesar 88,12 %.

Proses pembelajaran dengan menggunakan *Computational Thinking* atau berpikir komputasi siswa tercermin pada saat melakukan penyelesaian masalah. Dalam menyelesaikan masalah anak akan melakukan aktivitas-aktivitas yang runtut yang meliputi mengidentifikasi masalah, menentukan

masalah, memeriksa pilihan, melakukan tindakan dalam sebuah rencana, dan melihat konsekuensi atas pilihannya. Dengan berpikir kompetensi akan dapat melatih otak anak untuk terbiasa berpikir secara logis, terstruktur dan kreatif. Berpikir komputasi sangat tepat digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya penyelesaian soal-soal cerita materi perbandingan (skala pada peta). Untuk dapat menyelesaikan soal-soal cerita diperlukan taraf berpikir yang tinggi, karena siswa harus memahami terlebih dahulu soal, kemudian mengubah ke dalam kalimat matematika, mencari penyelesaian, baru menentukan jawaban. Yang dilakukan siswa dalam penyelesaian soal-soal cerita tersebut sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran *Computational Thinking* atau berpikir komputasi.

Siswa akan dapat menyelesaikan soal cerita materi perbandingan (skala pada peta) juga dituntut untuk kreatif dalam mencari penyelesaiannya, semakin siswa kreatif dalam penyelesaian masalah, maka siswa akan lebih giat dalam menyelesaikan masalah. Dengan semakin giat, akan berdampak siswa terbiasa berpikir secara logis dan akhirnya akan senang mengikuti pelajaran matematika, khususnya tentang soal-soal cerita materi perbandingan (skala pada peta), dan dampaknya siswa berhasil dalam pembelajaran. Keberhasilan dalam pembelajaran matematika tentang penyelesaian soal-soal cerita materi perbandingan (skala pada peta) ditunjukkan dengan perolehan hasil belajar yang semakin meningkat dibanding dengan menggunakan metode ekspositori

Dari hasil pengolahan data diperoleh hasil, yaitu terdapat pengaruh kreativitas terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran *Computational Thinking* pada penyelesaian soal-soal cerita materi perbandingan (skala pada peta) di Sekolah Dasar sebesar 79,95 %

Model pembelajaran berikutnya, yaitu digunakannya pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*, pemakaian model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* ini didasarkan pada paradigma konstruktivisme. Dalam pembelajaran yang menganut paradigma konstruktivisme ini siswa diharapkan aktif melakukan aktivitas atas arahan guru sehingga dapat mengkonstruksi sendiri dirinya sehingga dapat menciptakan sesuatu makna dari apa yang dipelajari. Untuk dapat menciptakan sesuatu

yang bermakna siswa harus aktif membina pengetahuan berdasarkan pengalaman yang sudah ada.

Dalam pembelajaran dengan *Problem Based Learning (PBL)* siswa secara aktif terlibat dalam proses perolehan informasi dan membangun pengetahuannya secara mandiri. Dengan demikian maka pembelajaran dengan *Problem Based Learning (PBL)* tepat digunakan dalam pembelajaran matematika, khususnya penyelesaian soal-soal cerita materi perbandingan (skala pada peta). Untuk dapat membangun pengetahuannya berdasarkan pengalaman yang sudah dimiliki dalam menyelesaikan soal-soal cerita materi perbandingan (skala pada peta) siswa dituntut untuk selalu kreatif. Dengan kreatif, siswa akan dapat dengan mudah menghubungkan pengetahuan yang sudah dimiliki dengan pengetahuan yang baru dan akhirnya dapat tercipta pengetahuan yang bermakna bagi siswa. Aspek-aspek kreativitas belajar siswa yang diamati dalam penelitian ini, yaitu: 1) ketrampilan berpikir secara lancar, 2) ketrampilan berpikir luwes (fleksibel), 3) ketrampilan berpikir orisinal, dan 4) ketrampilan dalam memperinci (mengelaborasi)

Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh kreativitas terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran *Problem Based Learning* pada penyelesaian soal-soal cerita materi perbandingan (skala pada peta) di Sekolah Dasar sebesar 88,12 %

Sekolah Dasar (SD) dalam melaksanakan proses pendidikan selalu mengacu pada ketentuan yang berlaku. Dalam hal ini, pengukuran keberhasilan siswanya diukur dan ditentukan oleh KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). KKM untuk masing-masing mata pelajaran standarnya tidak sama. Sekolah yang dinyatakan baik yaitu apabila dapat melebihi dari KKM yang berlaku. KKM untuk mata pelajaran Matematika yaitu 70. Rerata hasil belajar dalam pembelajaran *Computational Thinking (CT)* dan *Problem Based Learning (PBL)* di atas 70, sehingga telah mencapai KKM yang ditetapkan. Rerata hasil belajar dengan *Computational Thinking (CT)* 80, rerata hasil belajar dengan *Problem Based Learning (PBL)* 87, sehingga terdapat perbedaan hasil belajar pada keduanya.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penerapan model pembelajaran *Computational Thinking* dan *Problem Based Learning* efektif meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa.
2. Penerapan model pembelajaran *Computational Thinking* dan *Problem Based Learning* efektif untuk mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu sebesar 70 pada penyelesaian soal-soal cerita materi perbandingan (skala pada peta) di Sekolah Dasar.

Saran

1. Para guru matematika diharapkan dapat memilih pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar agar belajar siswa menjadi lebih bermakna. Salah satunya dengan model pembelajaran *Computational Thinking* dan *Problem Based Learning*
2. Guru matematika sebaiknya lebih banyak memanfaatkan kemajuan teknologi dalam pembelajaran (komputer, media elektronik atau internet, dan sebagainya) sebagai salah satu sumber belajar

Daftar Pustaka

- Elang Krisnadi. 2014. *Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Haris, Abdul dan Asep Jihad. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Mukti Presindo
- Hosnan.2016. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Maulana. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Kritis, Kreatif, Dan Investigatif Matematis Mahasiswa PGSD Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berstrategi "MURDER"*.(Disertasi). Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Indonesia. Bandung: Tidak dipublikasikan.
- Mawarsari, V.D & Purnomo, E.A. (2017). *Pemanfaatan Software Geogebra Berbantuan E-Learning dalam Pembelajaran Geometri*. Jurnal Karya Pendidikan Matematika. 4 (2). <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPMat/article/view/3166/3052>
- Munandar, Utami. 2014. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta
- Nur, M. (2011). *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Pusat Sains Dan Matematika Sekolah UNESA: Surabaya Patoni, Ahmad, et.all.2004. *Dinamika Pendidikan Anak*. Jakarta: Bina Ilmu
- Purnomo, E.A, Dalyono. B & Handayani. S, (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Matakuliah Statistika Pendidikan*. Jurnal Karya Pendidikan Matematika. 5 (2). <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPMat/article/view/4650/4188>
- Purnomo, E.A dkk. 2020. *The implementation of Maple software to enhance the ability of students' spaces in multivariable calculus courses*. Journal of Physics: Conference Series. Volume 1446. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1446/1/012053>
- Purwanto. 2009. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Surakarta: UNS Press
- Sammir, H. (2015). *Berpikir Komputasi*, Bandung: Alfabeta.