

Potensi Model Pembelajaran RICOSRE dalam Meningkatkan *High Order Thinking* Siswa

Susriyati Mahanal & Siti Zubaidah

Biology Education Department of Universitas Negeri Malang

Abstrak

Pada abad 21 ini terjadi pergeseran paradigma pembelajaran dari pembelajaran konvensional yang menghasilkan *low order thinking* ke pembelajaran inovatif yang mempromosikan kemampuan *high order thinking* (HOTS). Kemampuan *high order thinking* diperlukan setiap siswa untuk membangun solusi dalam menghadapi problem pembelajaran. HOTS dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan HOTS yaitu RICOSRE. Nama model pembelajaran RICOSRE merupakan akronim dari sintak pembelajaran yang terdiri dari (1) *reading*, (2) *indentifying the problem*, (3) *contructing the solution*, (4) *solving the problem*, (5) *reviewing the problem solving*, and (6) *exteding the problem solving*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui adanya perbedaan HOTS (keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, dan domain kognitif), antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran RICOSRE dengan pembelajaran konvensional. Rancangan penelitian eksperimen semu dengan desain *pretest postest non-equivalent control group design*. Populasi penelitian ini semua siswa kelas XI SMAN Kota Malang. Sampel Sekolah penelitian yaitu SMAN 04 Malang dan SMAN 10 Malang. Setiap sekolah diambil dua kelas sampel, satu kelas sebagai kelas eksperimen yang difasilitasi model pembelajaran RICOSRE dan satu kelas sebagai kelas kontrol difasilitasi pembelajaran konvensional. Instrumen pengukuran keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif yang digunakan berupa tes *essay* terintegrasi dengan tes domain kognitif. Hasil penelitian ini menunjukkan ada perbedaan HOTS (keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, dan domain kognitif) antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran RICOSRE dengan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: model pembelajaran, RICOSRE, *high order thinking*.

1. Pendahuluan

Seiring perubahan ekonomi dan teknologi serta lapangan pekerjaan pada saat ini, pengembangan dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa menjadi tujuan utama pendidikan. HOTS perlu ditanamkan mulai pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi untuk mempersiapkan angkatan kerja abad ke-21. Sekolah sebagai lembaga pendidikan tidak cukup hanya membekali siswa dengan pengetahuan faktual dan keterampilan dasar, melainkan harus dibekali dengan keterampilan pengambilan keputusan, menyusun strategi pemecahana masalah, menggunakan dan mengatur ulang informasi, bekerja secara kolaboratif

untuk temukan solusi [1]. HOTS merupakan keterampilan yang otentik karena relevan ke dunia nyata. Dengan demikian, arah pendidikan ditekankan pada HOTS dalam proses pembelajaran di kelas.

Istilah HOT digunakan untuk menggambarkan kegiatan kognitif meliputi membangun argumen, mengajukan pertanyaan penelitian, membuat perbandingan, memecahkan masalah kompleks nonalgorithmic, dan mengidentifikasi asumsi yang tersembunyi [2]. HOTS mencakup pemikiran kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif [3]. Ahli lain mengemukakan, HOTS terdiri dari keterampilan berpikir kritis dan kreatif [4]. HOTS bila dikaitkan dengan taksonomi Bloom maka HOTS *inherent* dengan domain kognitif tinggi (analisis, sintesis, evaluasi dan mencipta) [5]. Pada tulisan ini HOTS yang dimaksud adalah domain kognitif tinggi, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif.

HOTS diartikan secara luas, tidak hanya terkait dengan domain kognitif tinggi taksonomi Bloom, tetapi juga terkait keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, kemampuan memecahkan masalah, pengambilan keputusan dan metakognisi. HOTS tidak dapat didefinisikan dengan tepat, namun HOTS dapat dikenali melalui karakteristiknya. Siswa menunjukkan HOTS mempunyai ciri mampu menciptakan dan menggabungkan keterampilan mensintesis, mengevaluasi, dan menyimpulkan dalam kegiatan belajar [6], berpikiran terbuka, mempunyai rasa ingin tahu, tertarik pada penemuan fakta, menunjukkan perencanaan dengan metode yang sesuai, proses berpikir yang sistematis, mampu menciptakan pengetahuan dan membuat keputusan yang tepat dan logis [2].

Salah satu tujuan utama pendidikan yaitu memastikan siswa mempunyai HOTS [6]. Beberapa alasan HOTS menjadi aspek penting dalam pembelajaran sebagai berikut. (1) Informasi yang dipelajari dan diproses melalui HOTS tersimpan dalam memori lebih lama daripada informasi yang diproses melalui *low order thinking (LOT)* misalnya hafalan. (2) Pengetahuan diperoleh melalui proses HOTS lebih mudah ditransfer, sehingga siswa dapat menerapkan pengetahuan itu untuk memecahkan masalah baru dalam situasi yang berbeda. (3) HOTS membantu siswa mencapai prestasi akademik. Prestasi akademik dapat dicapai ketika siswa tidak hanya diajarkan serangkaian kegiatan rutin, tetapi diajarkan bagaimana cara berpikir dan mencipta.

HOTS juga menjadi tujuan pendidikan di Indonesia, yang dirumuskan sebagai kualifikasi lulusan sekolah. Kualifikasi lulusan Sekolah Menengah Atas (SMA) memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif serta keterampilan berpikir dan bertindak kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif (Permendikbud No 20 tahun 2016). HOTS pendidikan SMA di Indonesia difokuskan pada transfer pengetahuan, berpikir kritis, berpikir kreatif, yang difasilitasi melalui pembelajaran berbasis pemecahan masalah. Namun faktanya, hasil penelitian pada siswa SMA di Indonesia menunjukkan keterampilan berpikir masih rendah seperti keterampilan berpikir kritis [7], keterampilan berpikir kreatif [8]. Selain itu dari aspek domain kognitif, hasil tes PISA tahun 2015 siswa SMP di Indonesia juga rendah yaitu berada pada ranking ke 62 dari 70 negara peserta [9]. Beberapa hasil penelitian tersebut mengindikasikan HOTS siswa di Indonesia yang meliputi keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan domain kognitif masih perlu ditingkatkan. Rendahnya HOTS siswa tersebut disebabkan pengajaran sains di Indonesia kebanyakan berfokus pada penghafalan konsep sains [10], sebagian besar pelajaran di sekolah tidak cukup melibatkan siswa

dalam pemikiran konstruktif atau *teacher centered* [11], dan tidak menumbuhkan pemikiran tingkat tinggi [12].

Peningkatan HOTS siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor [13, 14], di antaranya adalah lingkungan kelas [15, 16]. Model pembelajaran yang diterapkan di kelas merupakan faktor penting dalam meningkatkan HOTS [17]. HOTS dapat diajarkan dan dilatihkan melalui pembelajaran yang memfasilitasi siswa menerapkan pemikiran untuk memecahkan masalah [18], dan menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada siswa [19, 11]. Peran guru dalam menciptakan budaya partisipatif siswa selama berlangsungnya pembelajaran mendorong interpretasi konseptual siswa, kemampuan menganalisis, kemampuan pemecahan masalah, dan rekonstruksi pemikiran. Salah satu model pembelajaran yang berbasis pemecahan masalah dan berpusat pada siswa adalah model pembelajaran RICOSRE. Model pembelajaran RICOSRE dikembangkan oleh Mahanal dan Zubaidah [20], ditengarai dapat meningkatkan HOTS. Model pembelajaran RICOSRE dalam sintaknya melibatkan siswa pada kegiatan memecahkan masalah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui **perbedaan** keterampilan berpikir tingkat tinggi (berpikir kritis, berpikir kreatif, dan domain kognitif) antara siswa yang difasilitasi pembelajaran RICOSRE dengan pembelajaran konvensional.

1.1. Literatur Review

1.1.1. Higher order thinking Skill (HOTS)

Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam pendidikan disampaikan dengan berbagai definisi seperti berikut. HOTS diartikan sebagai penggunaan pikiran yang menantang dan diperluas, yang dapat ditingkatkan melalui partisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran seperti membuat hipotesis, mengumpulkan bukti, dan menghasilkan argumen [21]. HOTS merupakan keterampilan untuk menemukan jawaban atau mencapai sasaran melalui berbagai bentuk proses berpikir [2]

HOTS juga didefinisikan berdasarkan tiga kategori sebagai berikut: (1) kategori transfer (informasi atau pengetahuan), (2) kategori berpikir kritis, dan (3) kategori memecahkan masalah [22]. HOTS sebagai kategori transfer atau pertukaran pengetahuan, terjadi ketika siswa mampu membenarkan dan menerapkan apa yang telah mereka pelajari [23]. HOTS sebagai kategori berpikir kritis, didefinisikan sebagai ide yang masuk akal, dan pemikiran reflektif yang difokuskan untuk memutuskan apa yang harus dipercaya atau dilakukan [24]. HOTS dalam kategori pemecahan masalah didefinisikan sebagai suatu proses pemikiran yang menghasilkan solusi untuk memecahkan suatu masalah. Elemen penting dalam pemecahan masalah adalah berpikir kreatif dan berpikir kritis [25], artinya dalam pengembangan keterampilan memecahkan masalah harus dikaitkan dengan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis yang dapat menjamin munculnya solusi logis yang original dari berbagai sudut pandang. Berikut penjelasan masing masing komponen yang termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Keterampilan berpikir kritis; Pengertian berpikir kritis telah disampaikan oleh beberapa ahli. Berpikir kritis mengacu pada penggunaan keterampilan kognitif atau strategi untuk meningkatkan hasil yang diinginkan [26]. Berpikir kritis merupakan jenis pemikiran yang

terlibat dalam memecahkan masalah, merumuskan kesimpulan, menghitung kemungkinan, dan membuat keputusan [27]. Berpikir kritis adalah proses menganalisis dan menilai pemikiran dengan pandangan untuk memperbaikinya [28].

Keterampilan berpikir kritis tertanam ke dalam konsep berpikir kognitif, meliputi menganalisis, mengevaluasi, menalar, dan memecahkan masalah. Konsep keterampilan di sini mengacu pada instruksi yang dapat digunakan untuk memandu cara berpikir logis. Pemikir kritis cenderung berpikir kritis, yaitu menggunakan keterampilan kritis dengan tepat, tanpa disuruh, dan biasanya dengan maksud sadar, dalam berbagai pengaturan [27].

Definisi berpikir kritis yang saat ini tersebar luas disampaikan oleh [24], sebagai pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang terfokus pada keputusan apa yang harus dipercaya dan dilakukan". Ennis [29] menekankan enam elemen dasar untuk berpikir kritis yaitu Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity and Overview (FRISCO). Keterampilan berpikir kritis harus diajarkan kepada peserta didik untuk meminimalkan kesulitan yang terkait dengan pemikiran kritis [30]. Keterampilan berpikir kritis tergolong dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi yang menunjang kesiapan siswa dalam menghadapi abad ke 21 [31].

Keterampilan berpikir kreatif; Keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking skill*) atau disebut juga keterampilan berpikir divergen adalah keterampilan berpikir yang bisa menghasilkan jawaban bervariasi dan berbeda dengan yang telah ada sebelumnya. Berpikir kreatif merupakan suatu proses yang digunakan ketika seseorang memunculkan suatu ide baru. Keterampilan berpikir kreatif adalah jenis berpikir yang mengarah pada wawasan baru, pendekatan keterbaruan, sudut pandang berbeda, berbagai cara untuk mengerti dan memahami sesuatu [32]. Aspek yang menunjukkan keterampilan berpikir kreatif menurut DeHaan [33] yaitu: (1) berpikir berbeda (*divergent thinking*), memandang masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda, termasuk berpikir lancar, (2) berpikir konvergen (*convergent thinking*), atau fokus pada evaluasi ide, dan (3) berpikir analogis (*analogical thinking*), kemampuan untuk memahami ide. Komponen keterampilan berpikir kreatif yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), merinci (*elaboration*), berpikir metafora (*metaphorical thinking*) [34]. Keterampilan berpikir kreatif penting dalam bidang akademik [35] maupun dalam kehidupan sehari-hari [36, 37]. Keterampilan berpikir kreatif dapat ditingkatkan melalui cara yang kreatif [38]. Keterampilan berpikir kreatif dapat dikembangkan dengan cara pemberian stimulus atau latihan yang dapat dilakukan setiap hari [39]. Selain itu, keterampilan berpikir kreatif juga dapat dikembangkan melalui pemberian pertanyaan [40] dan mengajak siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran berbasis pemecahan masalah [41, 20].

Domain Kognitif; Tujuan mengajar yang penting dalam taksonomi kognitif adalah untuk mempromosikan retensi dan untuk mempromosikan transfer pengetahuan. Retensi mengharuskan siswa mengingat apa yang telah mereka pelajari, sedangkan transfer pengetahuan membutuhkan siswa tidak hanya untuk mengingat tetapi juga untuk memahami dan dapat menggunakan apa yang telah mereka pelajari [23]. Istilah "Mampu berpikir" berarti siswa dapat mentransfer pengetahuan dan keterampilan yang dikembangkan selama pembelajaran ke konteks baru. Berpikir tingkat tinggi dalam konteks taksonomi kognitif dipahami sebagai kemampuan siswa menghubungkan pembelajaran dengan unsur-unsur lain di luar pembelajaran atau dunia nyata [22].

Taksonomi kognitif merupakan hirarki kumulatif, yaitu penguasaan setiap kategori yang lebih sederhana adalah prasyarat untuk penguasaan kategori berikutnya yang lebih kompleks. Empat kategori taksonomi kognitif dikategorikan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yaitu mencipta (sintesis), mengevaluasi, menganalisis, dan menerapkan [42]. Berikut penjelasan HOTS masing-masing kategori taksonomi kognitif [43]. Menerapkan adalah untuk melaksanakan atau menggunakan prosedur dalam situasi tertentu. Analisis adalah memecah material menjadi bagian-bagian penyusunnya dan mendeteksi bagaimana bagian-bagian itu saling berhubungan satu sama lain dan ke struktur atau tujuan keseluruhan. Evaluasi membuat penilaian berdasarkan kriteria dan standar. Siswa yang memeriksa atau mengkritik dapat mengevaluasi. Sintesis berganti nama mencipta, berarti menempatkan unsur-unsur bersama untuk membentuk sebuah novelty, keseluruhan yang koheren atau membuat produk original (mencipta).

1.1. 2. Model Pembelajaran RICOSRE

Model pembelajaran RICOSRE dikembangkan dengan tujuan untuk memberdayakan keterampilan berpikir siswa di abad 21 yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Guru dapat memberdayakan kemampuan berpikir tinggi siswa melalui model pembelajaran. Oleh sebab itu, pengembangan dan pencarian model pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir tinggi dipandang sebagai suatu hal yang sangat mendesak untuk dilakukan. RICOSRE merupakan acronim dari sintak berikut: (1) *reading*, (2) *indentifying the problem*, (3) *contracting the solution*, (4) *solving the problem*, (5) *reviewing the problem solving*, and (6) *extending the problem solving*.

Sintak pertama yaitu *reading*, membaca adalah kunci keberhasilan akademis bagi semua siswa [44]. Kegiatan membaca adalah proses berpikir untuk membangun makna [45]. Membaca terdiri dari serangkaian proses kompleks, melibatkan aspek fisiologis, psikologis, sosial, afektif, kognitif, dan metakognitif, dalam merekonstruksi pengetahuan sebelumnya, dalam menganalisis makna kata-kata dalam teks, dan menyimpulkan inti dan struktur meta teks [46].

Sintak ke dua *indentifying the problem*, suatu kegiatan menstrukturkan masalah masalah yang tidak terstruktur dalam bentuk rumusan masalah. Merumuskan masalah adalah kegiatan yang tidak hanya melibatkan penemuan masalah, tetapi juga eksplorasi mendalam untuk mengetahui penyebab yang mendasari masalah [47]. Prinsip penyelesaian suatu masalah yaitu memahami maksud masalah dan bagaimana menyelesaikannya, merupakan berpikir kritis ([28]).

Sintak ke tiga *contracting the solution*, Siswa harus dapat merancang jalur solusi untuk memecahkan masalah, mungkin satu solusi atau lebih dari satu solusi bergantung pada kemampuan siswa. Mengidentifikasi masalah dilanjutkan membangun solusi dalam banyak dimensi menjadi fleksibel, dan menghasilkan ide orisinal adalah kemampuan utama dalam berpikir kreatif [21].

Sintak ke empat *solving the problem*, merupakan tahap dalam menyelesaikan masalah, kegiatan ini mengimplementasikan strategi-strategi untuk menyelesaikan masalah yang telah dipilih pada tahap sebelumnya. HOTS dapat diajarkan dan dipelajari, dengan memfasilitasi

siswa menerapkan kemampuan berpikirnya untuk memecahkan masalah [41]. Dilanjutkan ke sintak ke lima dan ke enam yaitu *reviewing the problem solving, and extending the problem solving*. Pada tahap ini siswa mengomunikasikan hasil investigasi yang didapatkan kepada siswa yang lain untuk mendapatkan masukan dan menganalisis keefektifan dan keefisienan dari solusi yang dipilihnya untuk diterapkan pada permasalahan yang sejenis. Siswa dilibatkan dalam tugas-tugas menantang dengan perluasan penggunaan kemampuan pikiran untuk memecahkan masalah baru merupakan pengembangan HOTS secara terus menerus dan berkelanjutan [6].

2. Metode

2.1. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian adalah quasi eksperimen dengan desain penelitian *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Variabel bebas penelitian ini adalah model pembelajaran (RICOSRE dan konvensional). Sedangkan variabel terikat untuk penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, dan domain taksonomi kognitif.

Prates	Group	Pascates
O ₁	X ₁	O ₂
O ₃	X ₂	O ₄

Table 1. *Quasi-experimental research design*

Keterangan:

O_{1,3} = prates

O_{2,4} = pascates

X₁ = model pembelajaran RICOSRE

X₂ = pembelajaran konvensional

2.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas di Kota Malang, Indonesia. Waktu pelaksanaan penelitian adalah semester genap 2017-2018. Penelitian ini dilakukan pada Mata Pelajaran Biologi Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan serta Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan.

2.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA di Kota Malang, Indonesia. Penentuan sampel kelas selama penelitian ditentukan dengan teknik random sampling. Sampel Sekolah SMAN 04 Malang dan SMAN 10 Malang. Setiap sekolah diambil dua kelas sampel, yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen yang difasilitasi model pembelajaran RICOSRE dan satu kelas sebagai kelas kontrol difasilitasi pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional dilakukan dengan kegiatan diskusi, ceramah, dan penugasan.

2.4. Instrumen dan Analisis Data Penelitian

Data yang dikumpulkan adalah data HOTS siswa meliputi keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, dan domain kognitif. HOTS siswa diukur dengan menggunakan instrumen tes dalam bentuk soal esai. Soal tes esai yang digunakan terdiri dari 8 butir soal.

Instrumen soal yang digunakan sebelumnya telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*. Hasil uji validitas diperoleh taraf signifikansi $0,001-0,013 < \alpha$ ($\alpha=0.05$), artinya soal tersebut valid. Dari hasil reliabilitas diperoleh nilai r_{hitung} soal tes sebesar 0,689 dengan makna reliabilitas soal tes tinggi.

Rubrik skoring untuk menskor keterampilan berpikir kritis dikembangkan oleh Zubaidah et al (2015) dengan rentangan skor 0-5. Rubrik skoring keterampilan berpikir kreatif dikembangkan oleh Treffinger (2002).

2.5. Pengumpulan data dan analisis.

Data dalam penelitian ini diperoleh dari nilai tes HOTS siswa. Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah: ada perbedaan keterampilan HOTS siswa (berpikir kritis, berpikir kreatif, domain kognitif) antara siswa yang difasilitasi pembelajaran RICOSRE dengan pembelajaran konvensional. Analisis data penelitian ini menggunakan analisis kovariat (Anakova) yang didahului dengan uji normalitas dan uji homogenitas sampel.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

3.1.1. Uji Prasyarat

Analisis kovariat didahului dengan uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* (Tabel 2) dan uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test of Equality of Error Variances* (Tabel 3).

Variabel terikat	Signifikansi
Berpikir kritis	0,200
Berpikir Kreatif	0,059
Domain kognitif	0,200

Tabel 2. Ringkasan hasil uji normalitas data dengan *Kolmogorov-Smirnov*

Variabel terikat	F	Degree of freedom1	Degree of freedom2	Signifikansi
Keterampilan berpikir kritis	.235	3	130	.872
Keterampilan berpikir kreatif	1.317	3	130	.272
Domain kognitif	1.074	3	130	.363

Tabel 3. Ringkasan hasil uji homogenitas data dengan *Levene's Test of Equality of Error Variances*

Berdasarkan Tabel 2 hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa semua kelompok data berdistribusi normal dengan angka signifikansi 0.059-0.200 ($p>0.05$), sehingga analisis dapat dilanjutkan. Hasil uji homogenitas dengan *Levene's Test of Equality of Error Variances* pada Tabel 3 diperoleh angka signifikansi 0.272-0.872 ($p>0.05$), menunjukkan data homogen. Dengan demikian analisis dapat dilanjutkan.

3.1.2. Uji Hipotesis

Ringkasan hasil tes anakova keterampilan berpikir tinggi (HOTS) tertera pada Tabel 2.

Variabel terikat	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Signifikansi	Skor rerata terkoreksi	
						RICOSRE	Konvensional
Berpikir kritis	2106.921	1	2106.921	23.448	0.000	81.668	73.684
Berpikir Kreatif	206.372	1	206.372	4.299	0.040	85.100	82.576
Domain kognitif	360.651	1	360.651	4.937	0.009	86.648	83.175

Tabel 4. Hasil uji beda keterampilan berpikir berpikir tinggi (HOTS)

Keterangan:

df = degree of freedom

Hasil test anacova pada Tabel 4, dapat dijelaskan sebagai berikut.

- Ada perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang difasilitasi model pembelajaran RICOSRE dengan pembelajaran konvensional. Skor rerata terkoreksi keterampilan berpikir kritis siswa pada model pembelajaran RICOSRE 81.668, sedangkan skor rerata terkoreksi pembelajaran konvensional sebesar 73.684.
- Ada perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang difasilitasi model pembelajaran RICOSRE dengan yang difasilitasi pembelajaran konvensional. Skor rerata terkoreksi keterampilan berpikir kreatif siswa pada model pembelajaran RICOSRE sebesar 85.100, sedangkan skor rerata terkoreksi pembelajaran konvensional sebesar 82.576.
- Ada perbedaan yang signifikan domain kognitif antara siswa yang difasilitasi model pembelajaran RICOSRE dengan yang difasilitasi pembelajaran konvensional. Skor rerata terkoreksi domain kognitif siswa yang diajar dengan model pembelajaran RICOSRE sebesar 86.648, sedangkan skor rerata terkoreksi pembelajaran konvensional sebesar 83.175.

3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis *Anakova* diketahui bahwa model pembelajaran RICOSRE dan pembelajaran konvensional memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap HOTS yang meliputi keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, dan domain kognitif. Hasil analisis memperlihatkan bahwa skor rerata terkoreksi HOTS pada model pembelajaran RICOSRE lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.

Model pembelajaran RICOSRE merupakan model yang berbasis pada pemecahan masalah [20]. Adanya perbedaan skor rerata terkoreksi menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis pemecahan masalah seperti inkuiry, problem based learning, project based learning berpengaruh terhadap variabel terikat (HOTS). Beberapa hasil penelitian berikut mengungkap model atau strategi pembelajaran berbasis pemecahan masalah yang diterapkan guru berpengaruh terhadap HOTS siswa. Model pembelajaran Differentiated Science Inquiry (DSI), dan Model Project Based Learning (PjBL) berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis [11], model Problem Based Learning (PBL) berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis dan kreatif [48].

Sintaks pembelajaran RICOSRE terdiri atas membaca, mengidentifikasi permasalahan, membangun solusi, menggunakan solusi yang telah dibangun untuk memecahkan permasalahan yang ada, mereview hasil diskusi yang telah dilakukan dengan mempresentasikan hasil diskusi untuk mendapatkan masukan dari siswa yang lain, dan menganalisis keefektifan dan keefisienan dari solusi yang dipilihnya untuk diterapkan pada permasalahan yang sejenis. Kegiatan-kegiatan yang terdapat dalam sintaks RICOSRE tersebut merupakan kegiatan yang dapat memberdayakan HOTS siswa secara sistematis.

Pembelajaran RICOSRE diawali dengan pemberian tugas membaca materi sesuai tema yang ditentukan guru pada pertemuan sebelumnya. Pada proses tatap muka siswa diberikan waktu beberapa menit untuk membaca mengenai fenomena-fenomena yang telah disiapkan. Tugas membaca tersebut bertujuan agar siswa dapat menguraikan kembali ide pokok, menjelaskan informasi, dan inti permasalahan pada materi yang dibaca. Melalui kegiatan membaca siswa memperoleh pengetahuan dari materi yang dibaca. Fase awal perolehan pengetahuan didominasi oleh kegiatan kegiatan membaca [49]. Kegiatan membaca merupakan proses yang kompleks dan [50], pembaca membangun makna dengan mengkombinasikan informasi dari teks dengan latar belakang pengetahuannya [51].

Membaca merupakan alat penting untuk transfer pengetahuan dan kebiasaan membaca adalah kegiatan akademik. Hasil penelitian membuktikan kegiatan membaca berpengaruh terhadap prestasi akademik siswa [52]. Prestasi akademik yang dimaksud yaitu banyak pengetahuan yang dimiliki individu diperoleh dari sekolah [53]. Kegiatan membaca merupakan proses berpikir untuk membangun makna dari teks yang dibaca [45], dan dapat membantu siswa untuk mengatur proses berpikir dalam dirinya [54]. Kegiatan membaca melibatkan proses berpikir tingkat tinggi seperti mengevaluasi, menilai, membayangkan, menalar, dan memecahkan masalah [55]. Dengan demikian, untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, siswa perlu dilibatkan dengan kegiatan membaca [56]. Dunia siswa penuh dengan akses ke informasi dari berbagai sumber. Salah satu sumber informasi adalah buku. Melalui kegiatan membaca siswa tidak hanya menemukan informasi yang relevan tetapi juga menentukan kegunaannya dalam konteks pemecahan masalah. Kegiatan membaca memfasilitasi pembaca memperoleh dan memilih berbagai informasi yang sesuai untuk kelangsungan hidup sehari-hari. Kemampuan memilih informasi yang sesuai merupakan indikator berpikir kritis [57].

Kegiatan membaca dan menulis telah secara intuitif terhubung dengan kegiatan kreatif yang menumbuhkan pemikiran kreatif, karena kegiatan membaca membutuhkan kemampuan kritis, analitis, dan ekspresif diri, serta rasa penemuan-diri [27]. Beberapa penelitian telah

mengungkapkan bahwa membaca dan menulis dapat merangsang kreativitas para peserta dengan menyediakan sumber daya untuk kreativitas [58, 59, 60]. Skor komponen berpikir kreatif elaborasi dan original berkorelasi positif dengan skor pemahaman membaca [61]. Latihan membaca secara ekstensif berkorelasi dengan kinerja kreatif siswa [62].

Sintak kedua, mengidentifikasi masalah; pada tahap ini siswa menggunakan informasi dari materi yang telah dipelajari untuk mengidentifikasi masalah dari fenomena yang diberikan oleh guru. Mengidentifikasi masalah merupakan tahapan yang menjamin pencarian teori lebih lanjut untuk menghasilkan model potensial pemecahan masalah ([63]. Masalah yang sudah diidentifikasi selanjutnya diformulasikan dalam bentuk pertanyaan. Memfasilitasi siswa untuk mengajukan pertanyaan tingkat tinggi merupakan cara yang efektif untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi baik berpikir kritis maupun berpikir kreatif peserta didik [64, 3]. Memformulasikan masalah atau mengajukan pertanyaan merupakan indikator berpikir kritis [57, 65]. Kegiatan membaca, dilanjutkan dengan identifikasi masalah dan merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan merupakan langkah membaca kritis [66]. Membaca kritis dalam proses pembelajaran mempromosikan prestasi akademik, berpikir kritis, dan retensi [67]. Pembaca yang kritis memperoleh kompetensi domain kognitif mencapai tingkat analisis, evaluasi dan mencipta [68].

Sintak ketiga *constructing solution*; pada tahap ini siswa dilatih membangun solusi dari masalah yang telah dirumuskan pada tahap sebelumnya. Siswa menyusun langkah-langkah rinci pemecahan masalah berdasarkan keterampilan dan pengetahuan yang diperoleh pada tahap membaca. Dengan demikian, pada *constructing solution* siswa menerapkan keterampilan dan pengetahuan yang dimiliki untuk memecahkan masalah [69]. Kemampuan mentransfer dan menerapkan keterampilan dan pengetahuan ke masalah baru merupakan cara memecahkan masalah yang efektif [70]. *Constructing solution* merupakan langkah pertama dalam upaya pemecahan masalah yang kreatif [71]. *Constructing solution* memiliki sumbangan terbesar dalam meningkatkan berpikir kreatif dibanding faktor proses kognitif yang lain, karena konstruksi masalah akan terjadi secara otomatis dalam banyak kasus [72]. *Constructing solution* melibatkan proses penyaringan dan menggabungkan informasi dan ide untuk membangun solusi yang efektif. Kegiatan ini menggunakan komponen pemikiran kritis dan kreatif ini, pemecah masalah, mempertimbangkan pengalaman pribadi, sumber luar, dan masukan pemikir lain saat siswa mengatur, menggabungkan, dan memisahkan informasi. Melalui proses analitik, siswa menentukan rencana terbaik dan paling layak untuk memecahkan masalah [73]. Ciri pemikir kritis selalu berupaya mencari dan membangun solusi dari suatu masalah.

Sintaks keempat *solving the problem* yaitu tahapan mengimplementasikan langkah-langkah rinci strategi pemecahan masalah yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Strategi pemecahan masalah merupakan kecakapan berpikir [74]. Aktivitas pemecahan masalah dalam belajar sains dapat mendorong pemikiran kreatif dari seorang pembelajar, karena masing-masing langkah strategi pemecahan masalah dalam sains sebagai proses yang mengandung komponen kreatif [75]. Aktivitas pemecahan masalah dalam sains mengarah pada konstruksi pengetahuan ilmiah, membantu menemukan hubungan antar variabel, menghasilkan berbagai macam ide-ide ilmiah dalam kaitannya dengan konsep dan sejumlah solusi dari masalah tertentu [76]. Hasil penelitian mengungkap lingkungan dan aktivitas belajar berbasis pemecahan masalah mempromosikan berbagai keterampilan seperti berpikir kritis, memecahkan masalah, serta akuisisi pengetahuan [77, 78]. Penelitian lain mengungkap ada pengaruh pembelajaran berbasis pemecahan masalah terhadap hasil belajar [79], dan mengarah pada konstruksi pengetahuan ilmiah siswa [76].

Sintak kelima dan keenam *reviewing the problem solving, and extending the problem solving*. Tahap ini dilakukan setelah implementasi strategi pemecahan masalah. Siswa mengomunikasikan hasil implementasi strategi pemecahan masalah serta melakukan refleksi, menganalisis keefektifan strategi dan mencari ide kreatif untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang serupa. Kegiatan saling tukar pikiran untuk menemukan ide kreatif membangun solusi pemecahan masalah dipandang sebagai proses kognitif yang berimplikasi terhadap pengembangan literasi dalam berpikir kreatif [80]. Kegiatan diskusi melatih kemampuan siswa berpikir lancar (*fluency*), mendorong siswa untuk memunculkan ide orisinal, memberikan banyak cara untuk menyelesaikan masalah, dan selalu memikirkan lebih dari satu jawaban. *Reviewing and extending problem solving*, melibatkan siswa untuk memikirkan solusi memecahkan masalah, menghitung kemungkinan solusi yang sesuai, serta mengambil keputusan dari banyak solusi. Berpikir reflektif dengan pandangan untuk memperbaiki tindakan sebelumnya adalah ciri pemikir kritis [28]. Selain itu, melalui diskusi dan refleksi siswa dapat membangun konsep pengetahuan baru melalui keterkaitan konteks pembelajaran dengan pengetahuan lain yang ada disekitarnya.

Pembelajaran berbasis penyelesaian masalah seperti RICOSRE lebih mengutamakan cara berpikir terhadap permasalahan, sehingga efektif dalam mempromosikan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yang meliputi keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif dan domain kognitif.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan diskusi ini, dapat disimpulkan sebagai berikut. (a) Ada perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang difasilitasi model pembelajaran RICOSRE dengan pembelajaran konvensional. (b) Ada perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara siswa antara siswa yang difasilitasi model pembelajaran RICOSRE dengan pembelajaran konvensional. (c) Ada perbedaan domain kognitif antara siswa yang difasilitasi model pembelajaran RICOSRE dengan pembelajaran konvensional

Berdasarkan temuan pada penelitian ini, dapat diusulkan penggunaan pembelajaran biologi berbasis RICOSRE untuk memberdayakan keterampilan kreatif, keterampilan berpikir

kritis, dan hasil belajar kognitif. Penelitian ini tidak memperhatikan latar belakang kemampuan akademik siswa dan gender. Penelitian berikutnya disarankan dilakukan pada siswa berkemampuan akademik yang berbeda, dan gender yang berbeda untuk melihat potensi model pembelajaran RICOSRE dalam mengurangi kesenjangan HOT siswa antara yang berkemampuan akademik berbeda dan gender berbeda.

Ucapan Terima Kasih/acknowledgement

Ucapan terimakasih disampaikan kepada: (1) Rektor Universitas Negeri Malang, yang telah memfasilitasi penelitian ini melalui dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP). (2) Ketua LP2M Universitas negeri Malang, yang telah memfasilitasi penelitian ini melalui layanan administrasi maupun bimbingan teknis. (3) Dekan FMIPA Universitas Negeri Malang, yang telah memfasilitasi penelitian ini melalui layanan administrasi dan bimbingan teknis.

Referensi

- [1] Abd-el Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). The Influence of History of Science Courses on Students. *Journal of Research in Science Teaching*, 3(10), 1057-1095.
- [2] Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Wadem, A., & Surkes, M. A. (2008). Instructional interventions affecting critical thinking skills and dispositions: a stage 1 meta-analysis. *Review Education*, 78, 1102-1134.
- [3] Ahmed, G., Metin, A., Cetin, G., & Mustafa, S. (2007). An investigation into the effectiveness of problem-based learning in a physical chemistry laboratory course. *An Investigation into The Effectiveness of Problem-Based Learning in Physical Chemistry*, 25(1), 99-113.
- [4] Akin, F., Koray, O., & Tavukcu, K. (2015). How effective is critical reading in the understanding of scientific texts? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2444-2451.
- [5] Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001).). A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives. New York: Longman.
- [6] Anderson, L., & Krathwohl, D. A. (2001). *Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- [7] Aşiloğlu, B. (2008). Importance and Means of Improving Critical Reading for Cognitive Learning. *Journal of DU Ziya Gokalp Faculty of Education*, 1-11.
- [8] Bashir, I., & Matto, N. H. (2012). A Study on Study Habits and Academic Performance Among Adolescent (14-19) years. *International Journal of Social Science Tomorrow*, 1(5), 1-5.
- [9] Baum-Combs, L., Cennamo, K. S., & Newbill, P. (2009). Developing Critical & Creative-Thinkers: Toward a Conceptual Model of Creative and Critical Thinking Processes. *Educational Technology*, 49(5), 3-14.

- [10] Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- [11] Budsankom, P., Sawangboon, T., Damrongpanit, S., & Chuensirimongkol, J. (2015). Factors affecting higher order thinking skills of students: A meta-analytic structural equation modeling study. *Educational Research and Reviews*, 10(19), 2639-2652.
- [12] Chappel, A., & Curtis, A. (2000). Content-Based Instruction in Hongkong: Students Responses to Film. *System*, 28, 419-433.
- [13] Chinedu, C. C., & Kamin, Y. (2015). Strategies For Improving Higher Order Thinking Skills In Teaching And Learning Of Design And Technology Education. *Journal of Technical Education and Training (JTET)*, 7(2), 35-43.
- [14] Corebima, A. D. (2016). Pembelajaran Biologi di Indonesia Bukan untuk Hidup. *Proceeding Biology Education Conference*, 13, pp. 8-22.
- [15] Danesh, M., & Nourdad, N. (2017). On the Relationship between Creative Problem Solving Skill and EFL Reading Comprehension Ability. *Theory and Practice in Language*, 7(3), 234-240.
- [16] DeHaan, R. L. (2009). Teaching Creativity and Inventive Problem solving in Science. *CBE-Life Sciences Education*(8), 172-181.
- [17] El-Koumy, A. (2006). Retrieved September 3, 2017, from files. eric.ed.gov/ fulltext/ ED502645.pdf.
- [18] Emanuel, R. C., & Challons-Lipton, S. (2012). Helping Students Transition to Critical and Creative Thinking at the Intersection of Communication and Art. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(11), 1-9.
- [19] Emerson, M. K. (2013). Retrieved from <http://eric.ed.gov/?id=ED540588>
- [20] Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- [21] Ennis, R. H., & Robert, H. (2013). Critical thinking across the curriculum (CTAC). *OSSA Conference Archive*.
- [22] Eragamreddy, N. (2013). *Teaching Creative Thinking Skills*. International Journal of English Language & Translation Studies Libya : The University of Sebha.
- [23] Facione, P. A. (2013, September 15). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Retrieved from <http://spu-edu/depts/health-science/grad/documents/CTbyFacione.pdf>.
- [24] Fuad, N. M., Zubaidah, S., Mahanal, S., & Suarsini, E. (2017). Improving Junior High Schools' Critical Thinking Skills Based on Test Three Different Models of Learning. *International Journal of Instruction*, 10(1), 101-116.
- [25] Grabe, W. (2006). *Areas of Research that Influence L2 Reading Instructions*. Berlin, New York: Mounon De Gruyter.

- [26] Gregory, E., Hardiman, M., Yarmolinskaya, J., Rinee, L., & Limb, C. (2013). Building Creative Thinking in the Classroom: From Research to Practice. *International Journal of Educational Research*, 62, 43-50.
- [27] Halpern, D. F. (1999). Teaching for Critical Thinking: Helping College Students Develop the Skills and Dispositions of a Critical Thinker . *New Directions For Teaching And Learning*, 69-74.
- [28] Heong, Y. M., Othman, W. B., Yunos, J. B., Kiong, T. T., Hasan, R. B., & Mohamad, M. M. (2011). The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1(2), 121-125.
- [29] Heong, Y. M., Othman, W. B., Yunos, J. B., Kiong, T. T., Hasan, R. B., & Mohamad, M. M. (2012). The Needs Analysis of Learning Higher Order Thinking Skills for Generating Ideas. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 197-203.
- [30] Hosseini, E., Khodei, F. B., Sarfallah, S., & Dolatabadi, H. R. (2012). Exploring the Relationship Between Critical Thinking, Reading Comprehension and Reading Strategies of English University Students. *World Applied Sciences Journal* , 17 (10): 1356-1364.
- [31] Hu, R., Xiaohui, S., & Shieh, C.-J. (2017). A Study on the Application of Creative Problem Solving Teaching to Statistics Teaching. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(7):3139-3149.
- [32] Iakovos, T. (2011). Critical and Creative Thinking in the English Language Classroom. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(8), 82-86.
- [33] Johnson, E. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. California: Corwin Press, Inc.
- [34] Kaupp, J., Frank, B., & Chen, A. (2014). *Evaluating Critical Thinking and Problem Solving in Large Classes: Model Eliciting Activities for Critical Thinking Development*. Toronto: Higher Education Quality Council of Ontario.
- [35] Kim, M. C., & Hannafin, M. J. (2011). Scaffolding problem solving in technology-enhanced learning environments (TELES): Bridging research and theory with practice. *Computers & Education*, 56, 403-417.
- [36] Kim, N. J. (2017). *Enhancing Students' Higher Order Thinking Skills through Computer-based Scaffolding in Problem-based Learning*.
- [37] King, F. J., Goodson, L., & Rohani, F. (2010). Higher Order Thinking Skills. *Assessment & Evaluation Educational Service Program*, 1-177.
- [38] Kluver, A. (2017). Auditing Higher Order and Creative Thinking Skills in Teacher Created Instructional Units for Elementary Gifted and Talented Students: An Action Research Study.
- [39] Kondak, E. U., & Ayden, Y. C. (2013). Predicting Critical Thinking Skills of University Students through Meta cognitive Self-Regulation Skills and Chemistry Self-Efficacy. *Educational Sciences: Theory Pract*, 13(1), 666-670.

- [40] Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212-218.
- [41] Krulick, S., & Rudnick, J. A. (1996). *The New Source Book Teaching Reasoning and Problem Solving in Junior and Senior High School*. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- [42] Kurniawati, Z. L., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2015). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri Kota Batu Pada Matapelajaran Biologi. *Seminar Nasional dan Workshop Nasional Biologi dan Pembelajarannya ke-2*. Malang, 16-17 Oktober 2015.
- [43] Lai, E. R. (2011). *Critical Thinking: A Literature Review Research Report*. Washinton DC: Pearson.
- [44] Lather, A. S., Jain, S., & Shukla, A. D. (2014). Student's Creativity in Relation to Locus of Control: a Study of Mysore University, India. *Int. J. Indian Psychol*, 2(1), 146-165.
- [45] Ma, H.-H. (2009). The Effect Size of Variables Associate with Creativity. *A Meta-Analysis Creativity Research Journal*, 21, 30-42.
- [46] Magno, C. (2011). Assessing the Relationship of Scientific Thinking, Self-regulation in Research, and Creativity in a Measurement Model. *Int. J. Res. Rev*, 6(1), 22-47.
- [47] Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2017). Model Pembelajaran RICOSRE yang berpotensi Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kreatif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 17 (2), 2(5), 676-685.
- [48] Mahanal, S., Zubaidah, S., Bahri, A., & Dinnuriya, M. (2016). Improving Student's Critical Thinking Skills trough Remap NHT in Biology Classroom. *Asia Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 17(2), 1-19.
- [49] Mainali, B. P. (2012). Higher Order Thinking. *Education Academic Voice A Multidisciplinary Journal*, 2(1), 5-10.
- [50] McNeil, L. (2010). Beyond the Product of Higher-Order Questioning: How Do Teachers and English-Language Learner Perceptions Influence Practice? *TESOL Journal*, 2, 74-90.
- [51] Mukhopadhyay, R. (2013). Problem Solving In Science Learning - Some Important Considerations of a Teacher. *IOSR Journal Of Humanities And Social Science (IOSR-JHSS)*, Volume 8, Issue 6 (Mar. - Apr. 2013), 21-25.
- [52] MvVey, L. (2008). Why All Writing is Creative Writing. *Inovation in Education & Teaching International*, 45(3), 289-294.
- [53] Naderi, H., Abdullah, R., Azizan, H. T., Sharir, J., & Kumar, V. (2010). Relationship between Creativity and Academic Achievement: A Study of Gender Differences. *Journal of American Science*, 6(1), 181-190.
- [54] OECD. (2017). *PISA 2015 Results (Volume III): Students' Well-Being*. Paris: OECD Publishing.
- [55] Palani, K. K. (2012). Promising Reading Habits and Creating Literate Social. *International Reference Research Journal*, 3(2).

- [56] Pascarella, E. T., Wang, J. S., Trolan, T. L., & Blaich, C. (2013). How the instructional and learning environments of liberal arts colleges enhance cognitive development. *Higher Educ*, 66, 569-583.
- [57] Patel, A., Kinshuk, & Russel, D. (2000). Intelligent Tutoring Tools for Cognitive Skill Acquisition in Life Long Learning. *Educational Technology & Society*, 3(1), 32-40.
- [58] Paul, R., & Elder, L. (2006). The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools. In *The Foundation for Critical Thinking Fourth Edition*.
- [59] Prayitno, B. A., Corebima, A. D., Susilo, H., Zubaidah, S., & Ramli, M. (2017). Closing The Science Process Skills Gap Between Students With High And Low Level Academic Achievement. *Journal Of Baltic Science Education*, 16(2), 266-277.
- [60] Reading Habits Among Students and its Effect on Academic Performance: A Study of Students of Koforidua Polytechnic. (2014). *Library Philophy and Practice (E-Journal)*.
- [61] Reither , P. R. (2017). The Role of Problem Construction in Creative Behavior. *The Creative Education Foundation*, 5(4), 323-326.
- [62] Ritter, S. M., & Mostert, N. (2016). Enhancement of Creative Thinking Skills Using a Cognitive-Based Creativity Training. *J Cogn Enhanc* .
- [63] Sak, U. (2004). About Creativity, Giftedness, and Teaching The Creatively Gifted in The Classroom . *Roeper Review*, 26(4), 216-222.
- [64] Schwenk, C. R., & Thomas, H. (1983). Formulating teh Mess: The Role of Decisions Aids in Problem Formulation. *The International Journal of Management Science*, 11 (3), 239-252.
- [65] Shukla, D., & Dungsungnoen, A. P. (2016). Student's Perceived Level and Teachers' Teaching Strategies of Higher Order Thinking Skills; A Study on Higher Educational Institutions in Thailand. *Journal of Education and Practice*, 7(12).
- [66] Small, R. V., & Arnone, M. V. (2011). Creative Reading. *Knowledge*, 39(4), 12-15.
- [67] Snyder, L. G., & Snyder, M. J. (2008). Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills. *The Delta Pi Epsilon Journal*, 90-99.
- [68] Sturgell, I. (2008). TouchstoneTexts: Fertile Ground for Creativity. *Reading Teacher*, 61(5), 411-414.
- [69] Tanujaya, B., Mumu, J., & Margono, G. (2010). The Relationship between Higher Order Thinking Skills and Academic Performance of Student in Mathematics Instruction. *International Education Studies*, 10(11), 78-85.
- [70] Temel, S. (2014). The Effects of Problem -Bsed Learning on Pre-Service Teachers' Critical Thinking Dispositions and Perception of Problem Solving Ability. *South African Journal of Education*, 34(1).
- [71] Thompson, T. (2007). Teaching Creativity Through Inquiry Science. *Gifted Child Today*, 40(1), 29-42.

- [72] Travakoli, H. (2010). The Relationship between Higher Order Thinking Skills and Academic Performance of Student in Mathematics Instruction. *International Education Studies*, 11(10), 78-85.
- [73] Treffinger, D. J., Young, G. C., Selby, E. C., & Shepardon, C. (2002). *Assessing Creativity: A Guide for Educators*. Florida: The National Research Center on the Gifted and Talented University of Connecticut.
- [74] Tsai, K. C. (2013). Exploratory Examination of Relationships between Learning Styles and Creative Thinking in Math Students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 3(8), 506-519.
- [75] Ulger, K. (2018). The Effect of Problem Based-Learning on The Creative Thinking and Critical Thinking Disposition of Students in Visual Art Education. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 12(1).
- [76] Walz, J. (2001). Critical Reading and the Internet. *The French Review*, Volume 74 No.6, 1193-1205.
- [77] Wang, A. Y. (2007).). *Contexts of creative thinking: Teaching, learning and creativity in Taiwan and the United States*. An Arbor, MI: ProQues.
- [78] Wang, X., & Zheng, H. (2016). Reasoning Critical Thinking: Is It Born or Made? *Theory and Practice in Language Studies*, 1323-1331.
- [79] Yu-hui, L., Li-rong, Z., & Yue, N. (2010). Application of Schema Theory in Teaching College English Reading and Writing. *Thinking Skills and Creativity*, 7, 1193-1205.
- [80] Yusnaeni, Corebima, A. D., Susilo, H., & Zubaidah, S. (2017). Creative Thinking of Low Academic Student Undergoing Search Solve Create and Share Learning Integrated with Metacognitive Strategy. *International Journal of Instruction*, 10(2), 245-262.