

STUDI LITERATUR : PENGEMBANGAN MODUL COMPUTATIONAL THINKING BERBASIS QUANTUM TEACHING AND LEARNING (QTL) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KOMPUTASI SISWA KELAS 4 SDICT AL ABIDIN SURAKARTA

Ayu Oktavia Rosanti

Universitas Sebelas Maret
ayuros.okten@student.uns.ac.id

Sunardi

Universitas Sebelas Maret
sunardi.ipuns@staff.uns.ac.id

Roemintoyo

Universitas Sebelas Maret
roemintoyo@staff.uns.ac.id

ABSTRACT

This research aims to look at the development of computational thinking-based modules based on Quantum Teaching and Learning (QTL) in improving students' computational thinking skills in terms of literature study. This research is development research using the RnD and 4D Model approaches as well as the Quantum Teaching and Learning (QTL) approach as the basis for module development. QTL is a learning approach model that emphasizes that learning must be fun and take place in a happy environment. This model assumes that the entry of information will be more comprehensive and well recorded. The sample for this research was 69 grade 4 students at SDICT Al Abidin Surakarta. Consisting of class 4A Ibnu Majah 25 students, class 4B Ibnu Nafis 20 students, and class 4C Ibnu Abbas 24 students. The results of this research are that the computational thinking teaching module developed through the QTL approach can improve students' computational thinking skills optimally and the results of the literature study show that the four research journals used in this research produce the feasibility of using the module both for teaching in the classroom for teachers and as a guide or Student guidelines in computational thinking subjects in improving critical thinking skills, especially for SDICT Al Abidin Surakarta.

Keywords: Computational Thinking, Quantum Teaching and Learning (QTL), Learning Module.

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk melihat pengembangan modul berbasis *computational thinking* berbasis *Quantum Teaching and Learning* (QTL) dalam meningkatkan keterampilan berpikir komputasi siswa dari segi studi literatur. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan pendekatan RnD dan 4D Model serta pendekatan *Quantum Teaching and Learning* (QTL) sebagai dasar pengembangan modul. QTL adalah model pendekatan pembelajaran yang

menekankan bahwa pembelajaran harus menyenangkan dan berlangsung dalam lingkungan yang bahagia. Model ini memandang bahwa masuknya informasi akan lebih komprehensif dan tercatat dengan baik. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas 4 di SDICT Al Abidin Surakarta yang berjumlah 69 siswa. Terdiri dari kelas 4A Ibnu Majah 25 siswa, kelas 4B Ibnu Nafis 20 siswa, dan kelas 4C Ibnu Abbas 24 siswa. Hasil penelitian ini adalah Modul ajar berpikir komputasi yang dikembangkan melalui pendekatan QTL dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa secara optimal dan hasil studi literatur menerangkan bahwa keempat jurnal penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menghasilkan kelayakan penggunaan modul baik untuk mengajar di kelas untuk guru maupun sebagai pegangan atau pedoman siswa dalam mata pelajaran berpikir komputasi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis terkhusus untuk SDICT Al Abidin Surakarta.

Kata kunci: *Computational Thinking, Quantum Teaching and Learning (QTL), Modul Pembelajaran.*

PENDAHULUAN

Era revolusi industri 4.0 telah tiba dan membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Keterampilan yang dibutuhkan di dunia kerja pun turut bertransformasi, salah satunya adalah menitikberatkan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini menjadi perhatian penting bagi semua pihak untuk beradaptasi dan mempersiapkan diri dalam menghadapi era baru ini. Terdapat 4 kategori dalam berpikir tingkat tinggi yaitu pemecahan masalah (*Problem Solving*), pengambilan keputusan (*decision making*), berpikir kritis (*critical thinking*), dan berpikir kreatif (*Creative Thinking*). (Nugraha, 2018)

Kemampuan berpikir komputasi kritis merupakan salah satu kompetensi yang wajib dikembangkan dan dilatih pada siswa dalam meningkatkan kegiatan pembelajaran dan diharapkan mampu berkembang dan tumbuh dalam berbagai aspek kehidupan (Hartini, 2017). Selama 25 tahun ini, berpikir kritis telah digunakan sebagai suatu keterampilan berpikir yang paling penting dalam pendidikan dan 46 dari 50 negara bagian di Amerika Serikat telah berkomitmen untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis ini pada jenjang Sekolah Dasar (Hughes, 2014).

Karakteristik berpikir komputasi akan melibatkan kemampuan yaitu mengajukan berbagai pertanyaan, mengidentifikasi masalah, menguji fakta, menganalisis asumsi dan bias, menghindari penalaran emosional, menghindari over simplifikasi, mempertimbangkan interpretasi lain dan mentoleransi ambiguitas. (Mansur, 2020). Karena pentingnya kemampuan berpikir komputasi, perlu adanya dorongan dalam peningkatan kemampuan siswa dalam model pembelajaran yang efektif. Model *quantum teaching and learning (QTL)* menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan. *Quantum Teaching and Learning (QTL)* merupakan model pembelajaran yang memfasilitasi siswa dalam menemukan konsep tersendiri melalui pengalaman yang bermakna. Jika dianalogikan QTL sebagai orkestrasi yang memiliki jenis interaksi yang

ada didalam dan ataupun disekitar dalam momentum pembelajaran, interaksi ini mencakup unsur dalam belajar efektif yang dapat berpengaruh pada kesuksesan siswa. (Deporter & Hernacki, 2013).

Landasan utama dalam pembelajaran *quantum* yaitu membawa peserta didik ke dunia pendidik dan mengantarkannya peserta didik ini ke dunia pendidik sehingga diisyaratkan pentingnya seorang pendidik memasuki dunia ataupun kehidupan siswa dalam langkah awal melaksanakan suatu pembelajaran, karena salah satu faktor internal dan eksternalnya adalah faktor yang berkaitan dengan pribadi dari masing-masing pendidik atau guru. (Hendrawan, 2016). Pembelajaran dalam model QTL ini mempunyai strategi yang disebut dengan istilah “TANDUR” yakni Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, dan Rayakan. (Khairani, 2016)

Strategi pembelajaran QTL ini dapat dijabarkan sebagai berikut: (a) Tumbuhkan, adalah memberikan persepsi yang jelas sehingga dari awal aktifitas peserta didik termotivasi dan memiliki minat dalam belajar dan juga memahami manfaatnya; (b) Alami, dalam memberikan pengalaman yang nyata kepada setiap siswa untuk mencoba seluruh aktivitas dan juga momen belajar harus menciptakan atau adanya pengalaman umum yang dapat dimengerti oleh peserta didik; (c) Namai, menyediakan kata kunci, konsep, model, dan rumus, serta strategi atas pengalaman yang telah didapatkan oleh siswa, karena dengan penamaan akan mendapat momen yang tepat dalam mengajarkan konsep dan juga keterampilan berpikir serta strategi dalam belajar; (d) Demonstrasikan, sebagai guru harus memberi kesempatan kepada peserta didik dalam menunjukkan kemampuannya, tahap ini dapat dilaksanakan dengan menyajikan sesuatu di depan kelas baik menjawab pertanyaan atau menunjukkan hasil pekerjaan; (e) Ulangi, memberikan kesempatan kepada siswa dalam mengulangi apa yang telah dipelajari, sehingga setiap siswa dapat merasakan langsung kesulitan yang dialaminya. (f) Rayakan, hal ini dimaksudkan sebagai suatu respon dalam pengakuan yang proposional, jika layak untuk dipelajari maka akan layak juga untuk dirayakan. Merayakan ini akan memberikan rasa puas, senang, terhadap apa yang telah dilakukan. Perayaan ini akan dilakukan dengan pujian, tepuk tangan atau memberikan nyanyian bersama. (Rahayu & Sinta, 2014)

Penelitian ini akan berfokus pada pembuatan modul pembelajaran berbasis *quantum teaching and learning* sebagai upaya dalam peningkatan kemampuan berpikir komputasi siswa. Oleh sebab itu tahapan dan langkah pembuatan modul ini perlu menjadi perhatian bahwa buku yang dikembangkan harus dapat juga mendukung proses pembelajaran dan menampilkan keutuhan kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, sehingga peserta didik dapat lebih menguasai suatu kompetensi secara utuh. Sehingga dari pemaparan ini bahwa tujuan penelitian adalah menciptakan modul ajar yang mendukung keterampilan berpikir komputasi pada siswa kelas 4 di SDICT Al Abidin Surakarta.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian studi literatur: pengembangan modul *computational thinking* berbasis *quantum teaching and learning* (QTL) ini menggunakan model pengembangan Four-D atau 4D. Model pengembangan 4D ini adalah model pengembangan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan oleh S Thiagarajan, Dorothy S, Semmel, dan Melvyn yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *define, design, develop, and disseminate*.

Prosedur pengembangan modul menggunakan model pengembangan 4D dalam hal validasi menggunakan teknik analisis data presentase, dengan rumus sebagai berikut: (Tegeh et al., 2014):

$$V_{\alpha 1} = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\% , V_{\alpha 2} = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\% , V = \frac{V_{\alpha 1} + V_{\alpha 2}}{2}$$

Dengan :

V = Validasi Penggabungan

$V_{\alpha 1}$ = Validasi pakar 1

$V_{\alpha 2}$ = Validasi pakar 2

TSe = Total Skor Ekperimen

TSh = Total Skor yang diharapkan

Tabel 1 Kriteria Validasi

Kriteria Validasi	Tingkat Validasi
80 % - 100%	Sangat Valid sehingga dapat diimplementasikan tanpa perbaikan
60% - 80%	Valid atau untuk diimplementasikan dengan perbaikan kecil
40% - 60%	Kurang Valid disarankan untuk tidak diimplementasikan dengan perbaikan besar
20% - 40 %	Tidak valid atau tidak diperbolehkan diimplementasikan
0 % - 20%	Sangat Tidak Valid atau tidak dapat diimplementasikan

Sumber: (Akbar, 2013)

Selain itu terdapat perhitungan dalam analisis kepraktisan yaitu deskriptif presentase. (Tegeh et al., 2014).

$$Presentase = \frac{\sum x}{SMI} \times 100\%$$

Dengan:

$\sum x$ = Jumlah Skor

SMI = Skor Maksimal Ideal

Berikut tabel 2 kriteria dari analisis kepraktisan yaitu sebagai berikut:

Tabel 2 Kriteria Analisis Kepraktisan

Tingkat Capaian	Kualifikasi atau Nilai
90% - 100%	Sangat Layak
75% - 90%	Layak

65% - 75%	Cukup Layak
55% - 65%	Kurang Layak
0% - 55%	Sangat Kurang Layak

Sumber:(Tegeh et al., 2014)

Pada penelitian ini, pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas 4 di SDICT Al Abidin Surakarta yang berjumlah 69 siswa. Terdiri dari kelas 4A Ibnu Majah 25 siswa, kelas 4B Ibnu Nafis 20 siswa, dan kelas 4C Ibnu Abbas 24 siswa. Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpul data. Instrumen pembelajaran yang digunakan adalah bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan model *quantum teaching and learning*, yang dikemas dalam bentuk buku ajar siswa. Instrumen pengumpul data yang digunakan terdiri dari lembar observasi untuk mengamati kegiatan guru dan peserta didik, lembar wawancara untuk menggali informasi lebih mendalam, dan lembar tes untuk mengukur kemampuan berpikir komputasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi

Modul pembelajaran berpikir komputasi sudah banyak digunakan oleh siswa SD sebagai salah satu media pembelajarannya. Dengan adanya modul pembelajaran berpikir komputasi ini dapat memudahkan pengetahuan dan pemahaman siswa untuk meningkatkan berpikir kritis dan pemahaman siswa dalam memahami mata pelajaran berpikir komputasi. Pada penelitian ini menggunakan *study literature* dari (empat) jurnal penelitian yang relevan dan telah dilakukan penelitian sebelumnya. Penelitian menggunakan modul pada media pembelajaran berpikir komputasi dalam rentang waktu penelitian yang dilaksanakan pada tahun 2015 – 2020 untuk mengetahui kelayakan modul pada media pembelajaran berpikir komputasi.

Model Pengembangan Modul

Hasil penelitian dari 4 (lima) jurnal yang menggunakan model pengembangan modul 4D yang dikembangkan oleh Thianganajaran (1974) dan 1(satu) jurnal penelitian yang menggunakan model pengembangan Borg & Gall (1983). Berikut model pengembangan 4D dari Thianganajaran (1974) sebagai berikut:

Tabel 3. Model Pengembangan 4D

Sumber Jurnal	Model Pengembangan 4D			
	<i>Define</i>	<i>Design</i>	<i>Develop</i>	<i>Disseminate</i>

(Dimas Pratama & Wiyono, 2021)	a. Analisis awal b. Analisis siswa c. Analisis tugas d. Analisis konsep e. spesifikasi objek intruksional	a. penyusunan kriteria b. pemilihan media c. Pemilihan internal d. Rancangan awal	a. validasi ahli b. validasi pengguna	a. Penyebaran dilaksanakan dalam 2 cara yaitu dengan <i>hard copy</i> dan <i>soft copy</i> yang diberikan kepada guru mata pelajaran
(Rahman & Abdul, 2023)	a. Analisis Kebutuhan b. Analisis siswa c. Analisis tugas pokok	a. Penyusunan standar tes b. Pemilihan media c. Pemilihan format	a. Validasi Instrumen b. validasi ahli c. validasi Pengguna	Penyebaran dilaksanakan dengan cara <i>hardcopy</i> karena keterbatasan biaya.
(Ariesandi et al., 2021)	a. Analisis awal b. Analisis siswa c. Analisis tugas d. Analisis konsep	a. Penyusunan kriteria b. Pemilihan format c. Rancangan Awal	a. <i>Expert apparsial</i> b. <i>Developmental testing</i>	Penyebaran dilakukan dalam 2 cara yaitu <i>hardcopy dan soft copy</i>
(Khairani, 2016)	a. Analisis Materi b. Analisis Siswa c. Analisis Konsep	a. Susun ATP b. KI & KD c. Menyusun Soal sumatif	a. Membuat konsep RPP b. Membuat modul c. melaksanakan validasi	Tahap terakhir 4D model tidak dilaksanakan karena keterbatasan penelitian

Pada model pengembangan 4D jurnal pada Tahap *Define* (Tahap pendefinisian) sudah sesuai dengan konsep yang telah dikembangkan oleh Thiagarajan (1974) yang melaksanakan *front and analysis* atau analisis awal, *learner analysis* (Analisis Siswa), *task analysis* (Analisis Tugas), *concept analysis* (Analisis Konsep), dan *specifying instructional objective* (Spesifikasi objek instruksional). Tahap *Design* (Tahap Perencanaan) yaitu penyusunan kriteria, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal. Tahap *Development* (Tahap Pengembangan) yaitu validasi ahli, dan validasi pengguna. Tahap *Disseminate* (Tahap Penyebaran) pada tahap ini terdapat 3 tahap yaitu *validation testing*, *packaging*, *diffusion and adption*. Dari keempat penelitian terdahulu yang menggunakan permodelan 4D dan keempat jurnal ini tidak menggunakan semua komponen atau tahapan seperti pada penelitian Dimas Pratama (2021) dan Rahman & Abdul (2023) pada tahap *packaging*, *diffusion and adption* pada penelitian ini dengan cara melaksanakan

penyebaran modul dalam bentuk *hard file* dan *soft file* yang diberikan kepada guru mata pelajaran hal tersebut dilakukan karena keterbatasan penelitian.

Pada model pengembangan Borg and Gall (1983) dapat dilihat dari tabel 4 berikut:

Tabel 4. Model Pengembangan Borg & Gall

Model Pengembangan Borg & Gall (1983) Pada penelitian Yan Permana (2017)	
Tahapan	Deskripsi
<i>Research and information collection</i>	Tidak adanya perkembangan hasil belajar siswa yang disebabkan oleh kurang pemahaman siswa terkait materi yang diberikan oleh guru. Pengumpulan data didapatkan dari silabus mapel, wawancara dengan siswa dan adanya referensi.
<i>Planning</i>	Menyusun KD dan Menyusun konsep pembelajaran
<i>Develop Preliminary from of product</i>	Dimulai dalam membuat kerangka modul sesuai dengan KD dan konsep yang telah direncanakan
<i>Preliminary field testing</i>	Melakukan uji coba dengan validasi desain dan ahli media
<i>Main Product Revision</i>	Melaksanakan perbaikan modul dari hasil penelitian
<i>Main Field Testing</i>	Melaksanakan uji coba modul ke siswa kelas XI SMA sebanyak 11 orang
<i>Operational Product Revision</i>	Analisis Data dari hasil wawancara
<i>Operational Field Testing</i>	Melakukan uji coba perbaikan yang telah direvisi kepada kelas XI sebanyak 29 orang
<i>Final Product Revision</i>	Melakukan perbaikan akhir
<i>Dissemination and implementation</i>	Modul siap digunakan.

Model pengembangan 4D dan Borg & Gall memiliki persamaan yaitu terdapat tahapan yang sama tetapi tetap banyak pada model pengembangan Borg & Gall yang mencapai 10 tahapan. Pada model Borg & Gall dimulai dengan tahapan awal hingga penggunaan produk oleh siswa. Tahapan pengembangan produknya dimulai dengan mencari informasi dan permasalahan yang dihadapi oleh sekolah dan menemukan bahwa tidak adanya perkembangan hasil belajar siswa yang disebabkan kurang pemahaman siswa terkait dengan materi yang diberikan oleh guru. Pada tahapan perencanaan yaitu Menyusun KD dan Menyusun konsep pembelajaran, selanjutnya dimulai dengan membuat kerangka modul sesuai dengan KD dan konsep yang telah direncanakan, tahapan berikutnya juga melakukan uji coba dengan validasi desain dan

media, setelah dilakukan validasi maka selanjutnya melaksanakan perbaikan modul penelitian yang nantinya akan diuji coba lagi kepada siswa dan dilakukan analisis data dari data uji coba, hal ini dilakukan dua kali sebelum modul pembelajaran siap digunakan.

Kelayakan Modul Pembelajaran

Kelayakan penggunaan modul pembelajaran berpikir komputasi didapatkan dari data penilaian validasi dari ahli materi dan ahli pengguna. Proses kegiatan ini dilaksanakan dengan memberikan angket kelayakan modul kepada validator dan pengguna yang kemudian dilakukan analisis deskriptif.

Validasi Kelayakan Ahli Materi

Tabel 5. Rekap Validasi Kelayakan oleh Ahli Materi

No	Sumber Jurnal	Persentase	Keterangan
1	(Dimas Pratama & Wiyono, 2021)	89,9%	Sangat Layak
2	(Rahman & Abdul, 2023)	75,75%	Layak
3	(Ariesandi et al., 2021)	87,97%	Sangat Layak
4	(Khairani, 2016)	95%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel diatas terkait pengembangan modul berpikir komputasi didapatkan hasil rekapitulasi persentase kelayakan materi yang divalidasi oleh guru dan dosen menghasilkan bahwa rata-rata kelayakan model yang memiliki kategori sangat layak. Sehingga ke empat jurnal tersebut dapat digunakan untuk guru dan siswa sebagai bahan ajar dikelas. Persentase kelayakannya adalah 86,57% yang masuk dalam kategori sangat layak dan yang memiliki persentase tertinggi adalah Khairani (2016) dengan nilai 95% dan yang terendah adalah Rahman & Abdul (2023) dengan nilai 75,75% yang masuk dalam kategori layak.

Validasi Kelayakan dari Pengguna

Validasi pengguna adalah validasi yang dilaksanakan oleh pengguna modul pembelajaran berpikir komputasi kedepannya. Definisi pengguna ini yaitu guru kelas yang akan menggunakan modul untuk kegiatan belajar di kelas dan siswa sebagai pengguna modul untuk kegiatan belajar dikelas pula. Penilaian yang dilakukan oleh keempat penelitian menggunakan aspek penilaian yang berbeda.

Berikut rekapitulasi hasil penilaian validasi modul pembelajaran berpikir komputasi yang dilakukan oleh pengguna baik guru maupun siswa pada keempat jurnal penelitian yang dapat dilihat pada tabel berikut yaitu:

Tabel 6. Rekap Validasi Kelayakan oleh Ahli Pengguna

No	Sumber Jurnal	Persentase	Keterangan
1	(Dimas Pratama & Wiyono, 2021)	78,9%	Layak

2	(Rahman & Abdul, 2023)	96,75%	Sangat Layak
3	(Ariesandi et al., 2021)	86,97%	Layak
4	(Khairani, 2016)	98%	Sangat Layak

Dari tabel 6 diatas dapat dijelaskan bahwa pengembangan modul pembelajaran berpikir komputasi berbasis QTL bahwa hasilnya semua atau keempat modul memiliki kelayakan untuk digunakan sebagai bahan ajar baik bagi guru maupun siswa karena rata-rata memiliki kelayakan dengan kategori Sangat Layak. Nilai kelayakan tertinggi didapatkan oleh Khairani (2016) dengan nilai 98% dan yang memiliki nilai kelayakan terendah ada pada penelitian Dimas dan Wiyono (2021) dengan kategori 78,9%.

Penerapan Hasil Validasi Kelayakan Modul

Berdasarkan pada hasil analisis data keempat jurnal penelitian kelayakan modul pembelajaran berpikir komputasi mendapatkan predikat atau ranking layak dan sangat layak oleh para ahli materi dan pengguna. Modul pembelajaran berpikir komputasi berbasis *quantum teaching & learning* dalam meningkatkan berpikir komputasi pada siswa SDICT Al Abidin dapat menjadi acuan penerapan modul media pembelajaran berpikir komputasi yang digunakan oleh siswa SDICT Al Abidin Surakarta untuk kegiatan belajar mengajar dan dapat dipergunakan oleh guru sebagai buku pendamping , serta siswa sebagai buku bacaan dalam memahami materi terkait mata pelajaran *computational thinking*.

Pernyataan tersebut didukung oleh hasil validasi kelayakan modul pada penelitian Dimas Pratama (2021) dengan persentase rata-rata adalah 84,4% dengan kategori sangat layak, penelitian selanjutnya adalah Rahmad dan Abdul (2023) dengan persentase rata-rata yaitu 86,25% dengan kategosi sangat layak, Ariesandi dkk (2021) dengan persentase rata-rata yaitu 87,47% dengan kategori sangat layak, dan penelitian dari Khairani (2016) dengan persentase rata-rata yaitu 96,5% yang masuk dalam kategori sangat layak.

KESIMPULAN

Berdasarkan dengan tahapan pelaksanaan kegiatan penelitian, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pada kelayakan penggunaan modul pembelajaran kemampuan berpikir komputasi siswa yang menggunakan modul pembelajaran berbasis model *quantum teaching and learning* di SDICT Al Abidin menunjukkan bahwa pengembangan modul tersebut sangat layak digunakan untuk guru dan siswa di SDICT Al Abidin Surakarta. Hal ini terlihat dari hasil analisis studi literatur keempat jurnal penelitian yang menggunakan pengembangan modul 4D yang mana keempat jurnal tersebut menunjukkan kategori sangat layak digunakan untuk guru dan siswa karena

memperlihatkan kemudahan untuk dimengerti dan dapat digunakan sebagai bahan ajar di kelas oleh guru di SDICT Al Abidin Surakarta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada kedua dosen pembimbing untuk menguji kelayakan pengembangan modul pembelajaran *computational thinking* berbasis model *quantum teaching and learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi pada siswa SDICT Al abidin Surakarta.. Kami juga berterima kasih untuk seluruh guru dan siswa SDICT Al Abidin Surakarta yang telah dengan sukarela membantu kami dalam penelitian ini sebagai pengembangan modul pembelajaran *computational thinking* berbasis model *quantum teaching and learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosda Karya.
- Ariesandi, I., Yuhana, Y., Fatah, A., & Sultan Ageng Tirtayasa, U. (2021). *Analisis kebutuhan pengembangan modul elektronik berbasis inkuiri untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi pada materi barisan dan deret siswa SMA* (Vol. 12, Issue 2).
- Deporter, B., & Hernacki, M. (2013). *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Kaifa Learning.
- Dimas Pratama, M., & Wiyono, A. (2021). *Pengembangan Modul Media Pembelajaran AutoCad STUDI LITERATUR PENGEMBANGAN MODUL MEDIA PEMBELAJARAN AUTOCAD PADA MATA PELAJARAN APLIKASI PERANGKAT LUNAK DAN PERANCANGAN INTERIOR GEDUNG KELAS XI DPIB SMK NEGERI 2 SURABAYA*.
- Hartini, A. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(2a).
- Hendrawan, B. (2016). Hubungan Antara Pengelolaan Kondisi Sosio Emosional dan Prestasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPA Di Kelas V Sekolah Dasar. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1).
- Hughes, C. (2014). Theory of Knowledge aims, objectives and assessment criteria: An analysis of critical thinking descriptors. *Ournal of Research in International Education*, 13(1).
- Khairani, A. L. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Teaching tipe TANDUR diintegrasikan dengan Kartu Tangram terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 2(1).
- Mansur, R. (2020). BELAJAR FILSAFAT BELAJAR BERKARAKTER. *Vicratina: Jurnal Pendidikan Islam*. <http://riset.unisma.ac.id/index.php/fai/article/view/8847>

- Nugraha, W. S. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep IPA Siswa SD dengan Menggunakan Model Problem Based Learning. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2).
- Rahayu, & Sinta. (2014). Pengaruh Model Quantum Teaching terhadap Hasil Belajar dalam Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, ISSN 2406-8705.
- Rahman, F. A., & Abdul, D. (2023). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERPIKIR KOMPUTASIONAL MODEL UNPLUGGED PADA MATERI BILANGAN CACAH DI KELAS V SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2).
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu.