

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED*
LEARNING DALAM MENINGKATKAN *COMPUTATIONAL THINKING*
ANAK DI TK 'AISYIYAH BUSTANUL ATHFAL BEBEKAN
SEPANJANG SIDOARJO**



Oleh: Zayyana Zahrotul Fitri

NIM: 22204031002

TESIS

Diajukan Kepada Program Magister (S2)

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga

untuk Memenuhi Salah Satu Syarat guna

Memperoleh Gelar Magister Pendidikan (M.Pd)

Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini

YOGYAKARTA

2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zayyana Zahrotul Fitri
NIM : 22204031002
Jenjang : Magister (S2)
Program Studi : Pendidikan Islam Anak Usia Dini

Menyatakan bahwa naskah tesis ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya penulis sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Yogyakarta, 24 Mei 2024

Saya yang menyatakan,



Zayyana Zahrotul Fitri

NIM. 22204031002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zayyana Zahrotul Fitri
NIM : 22204031002
Jenjang : Magister (S2)
Program Studi : Pendidikan Islam Anak Usia Dini

Menyatakan bahwa naskah tesis ini secara keseluruhan benar-benar bebas plagiasi. Jika dikemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka penulis siap ditindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 24 Mei 2024

Saya yang menyatakan,



Zayyana Zahrotul Fitri

NIM. 22204031002

SURAT PERNYATAAN BERJILBAB

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zayyana Zahrotul Fitri
NIM : 22204031002
Jenjang : Magister (S2)
Program Studi : Pendidikan Islam Anak Usia Dini, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Menyatakan bahwa sesungguhnya penulis mengenakan jilbab dan pakaian muslim baik di dalam maupun luar kampus serta pada saat penyertaan pas foto ijazah yang termasuk sebagai salah satu syarat munaqasyah. Jika dikemudian hari terdapat permasalahan yang berhubungan dengan keterangan di atas, bukan menjadi tanggung jawab pihak kampus UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan pihak yang mengeluarkan ijazah.

Demikian surat pernyataan ini penulis buat dengan sebenarnya dan tanpa adanya paksaan dari siapapun, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 24 Mei 2024

Saya yang menyatakan,



Zayyana Zahrotul Fitri

NIM. 22204031002

PENGESAHAN TUGAS AKHIR



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1412/Un.02/DT/PP.00.9/06/2024

Tugas Akhir dengan judul : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING ANAK DI TK 'AISYIYAH BUSTANUL ATHFAL BEBEKAN SEPANJANG SIDOARJO

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ZAYYANA ZAHROTUL FITRI, S.Pd
Nomor Induk Mahasiswa : 22204031002
Telah diujikan pada : Selasa, 04 Juni 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Prof. Dr. Sukiman, S.Ag., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66686d0c7f20



Penguji I

Dr. H. Khamim Zarkasih Putro, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 665ef4eca692



Penguji II

Prof. Dr. H. Suyadi, S.Ag., M.A.
SIGNED

Valid ID: 665ec80d1430f



Yogyakarta, 04 Juni 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66615f9456dbb

PERSETUJUAN TIM PENGUJI

UJIAN TESIS

Tesis berjudul : Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning dalam Meningkatkan Computational Thinking Anak di TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo

Nama : Zayyana Zahrotul Fitri
NIM : 22204031002
Prodi : PIAUD
Konsentrasi : PIAUD

Telah disetujui tim penguji ujian munaqosyah

Ketua/Pembimbing : Prof. Dr. Sukiman, S.Ag., M.Pd. ()

Penguji I : Dr. H. Khamim Zarkasih Putro, M.Si. ()

Penguji II : Prof. Dr. H. Suyadi, S.Ag., M.A. ()

Diuji di Yogyakarta pada tanggal

Waktu : 13.00-14.00 WIB.

Hasil/Nilai : A

IPK : 3,90

Predikat : Memuaskan /Sangat Memuaskan/Dengan Pujian

NOTA DINAS PEMBIMBING

Kepada YTH,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
dan Keguruan UIN Sunan
Kalijaga Yogyakarta

Assalamualaikum Wr. Wb

Setelah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi terhadap penulisan tesis yang berjudul:

“Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* dalam Meningkatkan *Computational Thinking* Anak di TK ‘Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo”

Yang ditulis oleh :

Nama : Zayyana Zahrotul Fitri

NIM : 22204031002

Jenjang : Magister (S2)

Program Studi : Pendidikan Islam Anak Usia Dini (PIAUD)

Saya berpendapat bahwa tesis tersebut sudah dapat diajukan kepada Program Magister (S2) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta untuk diajukan dalam rangka memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd).

Wassalamualaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 21 Mei 2024

Pembimbing,



Prof. Dr. Sukman, S.Ag., M.Pd
NIP. 19720315 199703 1 009

MOTTO

“Embrace systemic literacy to navigate a world shaped by computation”
(Kuasai literasi sistemik untuk menavigasi dunia yang dibentuk oleh
komputasi)

(James Bridel)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya Ilmiah Tesis ini saya persembahkan kepada Almamater tercinta:

Program Magister Pendidikan Islam Anak Usia Dini Fakultas Ilmu

Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAK

Zayyana Zahrotul Fitri, NIM 22204031002. Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* dalam Meningkatkan *Computational Thinking* Anak di TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo. Tesis. Program Magister. Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini (PIAUD). Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK). Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta. 2024.

Model pembelajaran *Project Based Learning* di TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo berfokus pada pengembangan pengalaman belajar anak, kemampuan percaya diri, kreativitas, tanggung jawab, dan keterampilan memecahkan masalah. TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* guna meningkatkan potensi kecerdasan siswanya dalam menghadapi perkembangan zaman. Fokus penelitian adalah menganalisis perbedaan dan keefektifan kemampuan *Computational Thinking* anak yang menerima pembelajaran *Project Based Learning* dengan pembelajaran konvensional.

Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan penelitian eksperimen berupa *Quasi Experimental Design (Matched Group PreTest PostTest Design)*. Teknik sampling menggunakan *Purposive Sampling* dengan proses pengumpulan data melalui metode observasi, angket, dan dokumentasi. Analisis data berupa analisis statistik deskriptif dan statistik inferensial (uji normalitas, homogenitas, pengujian hipotesis dengan uji wilcoxon dan *N-Gain Score*)

Hasil penelitian menunjukkan hipotesis penelitian H_a diterima dan H_0 ditolak. Merujuk dari hasil uji wilcoxon terdapat perbedaan yang signifikan (*Asymp.Sig 2tailed* $0,001 < 0,05$). Selanjutnya, dari hasil uji *N-Gain Score* pembelajaran *Project Based Learning* memperoleh hasil rata-rata 84,62% dan pembelajaran konvensional 40,22%. Dapat disimpulkan model Pembelajaran *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan *Computational Thinking* anak. Implikasi penelitian ini berupa praktik pendidikan yang menganjurkan peralihan penerapan model pembelajaran yang lebih partisipatif dan konkret sebagai persiapan anak-anak menghadapi tantangan di masa depan.

Kata Kunci: Model Pembelajaran, *Project Based Learning*, *Computational Thinking*

ABSTRACT

Zayyana Zahrotul Fitri, NIM 22204031002. *Effectiveness of Project Based Learning Model in Improving Children's Computational Thinking at 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo Kindergarten. Thesis. Master's Programme. Study Programme of Early Childhood Islamic Education (PIAUD). Faculty of Tarbiyah and Keguruan (FITK). State Islamic University (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta. 2024.*

The Project Based Learning model in 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo Kindergarten focuses on developing children's learning experience, self-confidence, creativity, responsibility, and problem-solving skills. 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo Kindergarten applies the Project Based Learning model to increase the intelligence potential of its students in facing the times. The focus of the research is to analyze the difference and effectiveness of the Computational Thinking ability of children who receive the Project Based Learning model with conventional learning model.

The research method uses a quantitative approach with experimental research in the form of Quasi-Experimental Design (Matched Group PreTest PostTest Design). The sampling technique used Purposive Sampling with the data collection process through observation, questionnaire, and documentation methods. Data analysis in the form of descriptive statistical analysis and inferential statistics (normality test, homogeneity, hypothesis testing with Wilcoxon test and N-Gain Score).

The results showed that the research hypothesis H_a was accepted and H_0 was rejected. Referring to the results of the Wilcoxon test, there is a significant difference (Asymp. Sig 2tailed 0.001 <0.05). Furthermore, from the results of the N-Gain Score test, the Project Based Learning model obtained an average result of 84.62% and conventional learning model 40.22%. It can be concluded that the Project Based Learning model is effective in improving children's Computational Thinking. The implication of this research is in the form of educational practices that advocate a shift in the application of a more participatory and concrete learning model as a preparation for children to face future challenges.

Keywords: *Learning Models, Project Based Learning, Computational Thinking*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Segala puji hanya milik Allah SWT. yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Penulis mengucapkan syukur atas segala rahmat, hidayah, dan inayah-Nya yang masih memberikan kekuatan, sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ilmiah berupa tesis ini dengan baik dan lancar. Shalawat serta salam senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. semoga kami semua termasuk umatnya yang senantiasa berittiba' kepadanya dan mendapat syafaatnya kelak.

Tesis dengan judul “*Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning dalam Meningkatkan Computational Thinking Anak di TK ‘Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo’*” mengkaji tentang keefektifan model pembelajaran *Project Based Learning* yang diterapkan di lembaga TK sebagai salah satu upaya dalam meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* anak. Dengan harapan melahirkan anak didik yang mempunyai daya intelektual, pengetahuan yang cerdas serta sehat jasmani dan rohani.

Dalam penyusunan tesis ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan saran dari berbagai pihak di lingkungan Civitas Akademika Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Maka dengan penuh rasa hormat, dan kebersamaan, penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd selaku Dekan Pascasarjana Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

3. Prof. Dr. H. Suyadi, S.Ag., M.A selaku Ketua Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini pada Program Pascasarjana FITK UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sekaligus dosen penasihat akademik (DPA) yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberi bimbingan dan arahnya dalam penulisan proposal tesis ini.
4. Prof. Dr. Hj. Na'imah, M.Hum selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini pada Program Pascasarjana FITK UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Prof. Dr. Sukiman, S.Ag., M.Pd selaku dosen pembimbing tesis yang telah memberikan banyak waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan dan penulisan tesis ini.
6. Para Dosen dan Staf yang memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Kepala Yayasan, Kepala Sekolah dan segenap Guru beserta Staf Karyawan di TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo yang telah memberikan izin dan kesempatan pada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
8. Orang tua, saudara, dan mas tersayang yang selalu memberikan dukungan penuh beserta doa kepada penulis hingga sampai pada titik sekarang ini.
9. Rekan-rekan Prodi Pendidikan Islam Anak Usia Dini (PIAUD) angkatan 2022 FITK UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang senantiasa mendukung kegiatan belajar penulis.
10. Almamater tercinta Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini Pascasarjana Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Semoga tesis ini memberikan manfaat yang besar bagi penyusun maupun masyarakat umum, sehingga mampu menjadi khazanah ilmu

pengetahuan untuk memajukan peradaban Islam dan dunia Pendidikan. Serta paling penting dapat menjadi amal sholih bagi penulis yang selalu mengharapkan Ridho Allah SWT. Aamiin.

Yogyakarta, 18 Mei 2024

Penulis



Zayyana Zahrotul Fitri
NIM. 22204031002



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
SURAT PERNYATAAN BERJILBAB	iv
PENGESAHAN TUGAS AKHIR	v
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TESIS.....	vi
NOTA DINAS PEMBIMBING	vii
MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
ABSTRAK	x
ABSTRAC.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Kajian Pustaka	6
F. Landasan Teori.....	12
1. Model Pembelajaran	12
a. Pengertian Model Pembelajaran	12
b. Sejarah dan Teori-teori yang Melandasi Model Pembelajaran	14
c. Manfaat Model Pembelajaran	18
d. Macam-macam Model Pembelajaran pada Anak Usia Dini	19
2. Project Based Learning	22
a. Pengertian <i>Project Based Learning</i>	22

b.	Sejarah Perkembangan <i>Project Based Learning</i>	25
c.	Manfaat <i>Project Based Learning</i>	28
d.	Prinsip-prinsip Desain <i>Project Based Learning</i>	30
e.	Implementasi <i>Project Based Learning</i> pada Pendidikan Anak Usia Dini	32
3.	Computational Thinking	35
a.	Pengertian <i>Computational Thinking</i>	35
b.	Sejarah Perkembangan <i>Computational Thinking</i>	36
c.	Manfaat <i>Computational Thinking</i>	39
d.	Prinsip-prinsip <i>Computational Thinking</i>	40
e.	Penerapan <i>Computational Thinking</i> pada Pendidikan Anak Usia Dini	43
4.	Efektivitas <i>Project Based Learning</i> dalam Meningkatkan <i>Computational Thinking</i> Anak.....	45
G.	Kerangka Berpikir.....	47
H.	Hipotesis Penelitian	48
BAB II	METODE PENELITIAN.....	50
A.	Jenis dan Desain Penelitian.....	50
B.	Populasi dan Sampel	51
C.	Metode Pengumpulan Data.....	52
D.	Instrumen Pengumpulan Data.....	54
E.	Uji Validitas dan Reliabilitas	59
F.	Teknik Analisis Data.....	60
1.	Analisis Statistik Deskriptif	61
2.	Analisis Statistik Inferensial	61
a.	Uji Normalitas.....	61
b.	Uji Homogenitas	62
c.	Pengujian Hipotesis	63
1)	Uji Wilcoxon.....	63
2)	Uji <i>N-Gain Score</i>	63
G.	Sistematika Pembahasan.....	64
BAB III	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	66
A.	Gambaran Umum Sekolah	66
B.	Hasil Penelitian	67
1.	Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen.....	67
2.	Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Kontrol	75
3.	Kemampuan <i>Computational Thinking</i> di Kelas Eksperimen	79
4.	Kemampuan <i>Computational Thinking</i> di Kelas Kontrol	84
C.	Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas.....	85
D.	Analisis Data Hasil Penelitian	85
1.	Analisis Statistik Deskriptif	85
2.	Analisis Statistik Inferensial	86

a. Hasil Uji Normalitas	86
b. Hasil Uji Homogenitas.....	87
c. Hasil Uji Wilcoxon	88
d. Hasil Uji <i>N-Gain Score</i>	90
E. Pembahasan.....	92
F. Keterbatasan Penelitian.....	97
BAB IV PENUTUP	99
A. Simpulan	99
B. Implikasi	100
C. Saran	100
DAFTAR PUSTAKA.....	102
LAMPIRAN-LAMPIRAN	110



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterampilan <i>Computational Thinking</i>	43
Tabel 2.1 Desain Penelitian Eksperimen	51
Tabel 2.2 Kisi-kisi Instrumen Penelitian	54
Tabel 2.3 Instrumen Lembar Penelitian Observasi.....	55
Tabel 2.4 Instrumen Lembar Penelitian Angket.....	57
Tabel 2.5 Standar Kategori Tafsiran Efektivitas <i>N-Gain Score</i>	64
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian di Kelas Eksperimen	68
Tabel 3.2 Hasil Kemampuan <i>Computational Thinking</i> Anak pada <i>PreTest</i> dan <i>PostTest</i> di Kelas Eksperimen	74
Tabel 3.3 Jadwal Pelaksanaan Penelitian di Kelas Kontrol.....	75
Tabel 3.4 Hasil Kemampuan <i>Computational Thinking</i> Anak pada <i>PreTest</i> dan <i>PostTest</i> di Kelas Kontrol.....	78
Tabel 3.5 Kemampuan <i>Computational Thinking</i> Anak di Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	84
Tabel 3.6 Hasil Statistik Deskriptif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	86
Tabel 3.7 Uji Normalitas Data Kemampuan <i>Computational</i> <i>Thinking</i> Anak.....	87
Tabel 3.8 Uji Homogenitas Data Kemampuan <i>Computational</i> <i>Thinking</i> Anak.....	88
Tabel 3.9 Uji Wilcoxon Data Kemampuan <i>Computational</i> <i>Thinking</i> Anak.....	89
Tabel 3.10 Uji <i>N-Gain Score</i> pada Kemampuan <i>Computational</i> <i>Thinking</i> Anak.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Berpikir.....	48
Gambar 3.1 Anak Membuat Es Kul-kul di Arena Koki Kecil.....	71
Gambar 3.2 Anak Membuat Tanaman Hidroponik di Arena Bercocok Tanam	73
Gambar 3.3 Anak Belajar Memecahkan Masalah dalam Pembuatan Es Kul-kul.....	80
Gambar 3.4 Anak Belajar Memecahkan Masalah dalam Pembuatan Tanaman Hidroponik.....	80
Gambar 3.5 Anak Belajar Mengidentifikasi Pola dalam Pembuatan Es Kul-kul.....	82
Gambar 3.6 Anak Belajar Mengidentifikasi Pola dalam Pembuatan Tanaman Hidroponik.....	82
Gambar 3.7 Diagram Uji <i>N-Gain Score</i> pada Kemampuan <i>Computational Thinking</i> Anak.....	91

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Validasi Ahli Materi Instrumen Penelitian.....	111
Lampiran 2 Validasi Ahli Evaluasi Instrumen Penelitian.....	117
Lampiran 3 Lembar Dokumentasi	123
Lampiran 4 Data Peserta Didik Kelompok B3 Isa.....	124
Lampiran 5 Data Peserta Didik Kelompok B1 Nuh	124
Lampiran 6 Data Mentah Hasil Observasi Penelitian	125
Lampiran 7 Data <i>PreTest</i> dan <i>PostTest</i> Kelas Kontrol	129
Lampiran 8 Data <i>PreTest</i> dan <i>PostTest</i> Kelas Eksperimen	129
Lampiran 9 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas	130
Lampiran 10 Deskripsi Data Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	134
Lampiran 11 Hasil Uji Normalitas.....	135
Lampiran 12 Hasil Uji Homogenitas	135
Lampiran 13 Hasil Uji Wilcoxon.....	135
Lampiran 14 Hasil Uji <i>N-Gain Score</i>	136
Lampiran 15 Surat Izin Penelitian	137
Lampiran 16 Modul Ajar	138
Lampiran 17. Dokumentasi Penelitian.....	147
Lampiran 18 Struktur Organisasi dan Personalia	
TK ‘Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo.....	150
Lampiran 19 Denah Lokasi dan Lingkungan	
TK ‘Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo.....	151
Lampiran 20 Daftar Riwayat Hidup	151

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan pada abad 21, berada pada era yang mengharuskan individu untuk bersiap menghadapi serta melibatkan teknologi dalam kehidupan sosialnya sehingga mampu mencetak generasi yang unggul.¹ Adapun sumber daya manusia yang penting di masa depan adalah siswa, sebagaimana harus memiliki keterampilan berfikir layaknya komputer seperti kreatif, mampu memecahkan masalah, dan tepat mengambil keputusan.² Perusahaan ataupun lembaga juga ikut andil dalam mempersiapkan generasi yang berkualitas untuk masa depan. Salah satunya yaitu PT Amman Mineral Nusa Tenggara yang mengadakan pelatihan bagi guru pendidikan anak usia dini mengenai PAUD berprestasi dengan berpikir komputasi. Manajer Community Development AMMAN mengatakan bahwa program ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas PAUD khususnya di KSB. Selain itu, pengenalan pembelajaran berbasis *Computational Thinking* harus dilakukan dimulai generasi muda. Sehingga harapannya mampu memiliki keterampilan abad 21 sejak dini.³

Keterampilan *Computational Thinking* pada abad 21 telah menunjukkan keberadannya di kalangan anak-anak. Seorang anak bernama Ahn Loung berusia 10 tahun telah mampu merancang robot untuk penyandang disabilitas sekaligus menjadi pemenang pada kompetisi

¹ Gd Dedy et al., "Paradigma Pendidikan Abad 21 di Masa Pandemi Covid-19 (Tantangan Dan Solusi)", dalam *Jurnal Pusat Penjaminan Mutu*, Vol. 2, Nomor 2, 2021, hlm. 5.

² Wendhie Prayitno, "Pemanfaatan TIK dalam Pembelajaran Abad 21", dalam <https://bpmjogja.kemdikbud.go.id/pemanfaatan-tik-dalam-pembelajaran-abad-21/>. Diakses pada tanggal 27 November 2023.

³ Suara NTB, "PT AMMAN Gelar Pelatihan bagi Guru PAUD KSB | SuaraNTB", dalam <https://www.suarantb.com/2023/03/13/pt-amman-gelar-pelatihan-bagi-guru-paud-ksb/>. Diakses tanggal 12 Oktober 2023.

robot internasional di Korea. Selain itu, di Sydney, Harrison Ractivan yang berusia 12 tahun mampu merancang prototipe robot yang suatu saat nanti dapat membantu memadamkan kebakaran.⁴ Di negara Indonesia juga tidak kalah membanggakan, terdapat lima siswa SD Muhammadiyah 1 Gresik sukses memborong gelar dalam ajang Muhammadiyah *Codingmu Computational Thinking Competition 2023*. Siswa kelas lima tersebut masuk dalam 30 besar dengan skor tertinggi.⁵ Data-data tersebut sebagai salah satu contoh pengeimplementasian *Computational Thinking* yang dapat dilakukan pada anak-anak.

Perhatian terhadap *Computational Thinking* kembali semakin kuat karena pesatnya perkembangan teknologi dan penggunaan komputer khususnya dalam bidang pendidikan. Pada Anak Usia Dini sekalipun minat dalam mendukung pengembangan pemikiran komputasi juga semakin meningkat.⁶ Seymour Papert dalam visinya menegaskan bahwa di sekolah-sekolah anak dapat memogram komputer sehingga memperoleh rasa penguasaan dan membangun ide terdalam dari sains, matematika, dan seni sebagai perwujudan intelektual.⁷ Berbeda lagi dengan pernyataan Jeannette Wing bahwasanya *Computational Thinking* merupakan keterampilan dasar yang berlaku secara universal untuk semua orang dan bukan untuk ilmuwan komputer saja. Seorang anak pun perlu memiliki kemampuan *Computational Thinking*, karena kemampuan

⁴ Sandra Fulloon, "Ahn Is 10 and Designing Robots. Educators Hope More Girls Will Join Her | SBS News", dalam <https://www.sbs.com.au/news/article/ahn-is-10-and-designing-robots-she-is-among-a-small-number-of-girls-who-do/6xq858wau>. Diakses tanggal 12 Oktober 2023.

⁵ Sayyidah Nuriyah, "Borong Juara Nasional, Lima Siswa SD Mugeb jadi Codingmu Ambassador", dalam <https://pwmu.co/280764/02/23/borong-juara-nasional-lima-siswa-sd-mugeb-jadi-codingmu-ambassador/>. Diakses tanggal 12 Oktober 2023

⁶ Jody Clarke-Midura et al., "Designing Formative Assessments of Early Childhood Computational Thinking", dalam *Jurnal Early Childhood Research Quarterly*, Vol. 65, 2023, hlm. 68.

⁷ Seymour Papert, *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, (New York: Basic Books, 1980), hlm. 5.

tersebut berguna untuk anak agar mampu membaca, menulis, dan aritmatika. *Computational Thinking* juga melibatkan pemecahan masalah, merancang sistem, dan memahami perilaku manusia.⁸ Anak yang memiliki *Computational Thinking* dapat membantu dalam memecahkan masalahnya dengan cara menggunakan konsep komputasi.⁹ Konsep komputasi artinya mampu berpikir secara struktural, logis, algoritma sederhana, dan belajar memecahkan masalah.¹⁰

Guru dapat melatih dan membiasakan *Computational Thinking* pada anak dengan menyertakan *Computational Thinking* pada model pembelajaran *Project Based Learning*. *Project Based Learning* membantu anak mengembangkan keterampilan untuk hidup dalam masyarakat berbasis pengetahuan dan berteknologi tinggi. Selain itu, hasil penelitian Buck Institute for Education (2016, dalam Hamidah, dkk 2020) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu menuntun anak dalam memperoleh keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah sehingga nantinya mampu berpikir tingkat tinggi dalam berbagai persoalan.¹¹ Penelitian lainnya dari Francesca Bertacchini, dkk bahwasanya penggunaan *Project Based Learning* siswa merancang, menganalisis, dan memecahkan masalah dengan mendemonstrasikan keterampilan komputasinya melalui pengembangan algoritma.¹²

⁸ Jeannette M. Wing, "Computational Thinking", dalam jurnal *Communications of the ACM* 49, Vol. 49, Nomor. 3, 2006, hlm. 33.

⁹ Rosyida Ani Dwi Kumala, Upik Elok Endang Rasmani, and Nurul Kusuma Dewi, "Profil Kemampuan Computational Thinking Anak Usia 5-6 Tahun", dalam *JIV-Jurnal Ilmiah Visi*, Vol. 16, Nomor. 1, 2021, hlm. 83.

¹⁰ Tepi Mulyaniapi Popy Silvia, "Analisis Kemampuan Computational Thinking melalui Pembelajaran Coding pada Anak Usia Dini 0-8 Tahun", dalam *Journal of Islamic Early Childhood Education (JOIECE): PIAUD-Ku*, Vol. 1, Nomor 2, (2022, hlm. 52.

¹¹ Hasanatul Hamidah et al., *HOTS-Oriented Module: Project-Based Learning*, (Jakarta Selatan: Seameo Qitep in Language, 2020), hlm. 17.

¹² Francesca Bertacchini et al., "A Project Based Learning Approach for Improving Students' Computational Thinking Skills", dalam *Frontiers in Robotics and AI*, Vol. 9, 2022, hlm. 23.

TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo nyatanya juga mendorong *Project Based Learning* sebagai bagian dari pengembangan keterampilan siswanya. Hal tersebut tertuang jelas dalam visi misinya bahwa TK tersebut menggunakan pendekatan pembelajaran yang aktif, kreatif, inovatif guna mengembangkan seluruh potensi kecerdasan siswa sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswanya agar memiliki kesiapan dalam menghadapi tantangan dan perkembangan zaman.

Guru di TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo sekedar menyadari bahwa kegiatan yang berbasis proyek tersebut akan menambah pengalaman belajar anak, percaya diri anak, keterampilan motorik halus anak, kreatif dan sikap sabar anak, mengembangkan tanggung jawab, meningkatkan konsentrasi, dan keterampilan memecahkan masalah. Padahal dalam *Project Based Learning* siswa akan terlibat secara kompleks, menarik, dan bermakna seperti layaknya yang dilakukan para ilmuwan. Melalui *Project Based Learning* siswa diberi kesempatan untuk terlibat dalam seluruh aspek *Computational Thinking*.¹³ Pertama, siswa akan berpikir cara memecahkan masalah dengan memahami langkah-langkah yang perlu dilakukan. Kedua, siswa akan berpikir logis dengan merumuskan berbagai cara sehingga akan menemukan pola yang sesuai untuk mencapai tujuan. Ketiga, dengan adanya pola yang telah ditemukan, siswa hanya akan fokus pada tujuan dan menemukan solusi. Untuk itu, keberhasilan meningkatkan *Computational Thinking* pada siswa guru perlu mengintegrasikannya ke dalam *Project Based Learning* dengan dukungan yang efektif dan pendekatan yang berorientasi interaksi bukan transmisi. Artinya

¹³ Namssoo Shin et al., "Promoting Computational Thinking through Project-Based Learning", dalam *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, Vol. 3, Nomor. 1, 2021, hlm. 13.

memberikan kebebasan pada anak untuk berkolaborasi dengan temannya sehingga mampu berpartisipasi aktif dan melakukan pemecahan masalah bersama.

Masalah yang telah dijelaskan sebelumnya menjadi sangat penting mengingat juga perkembangan keterampilan di abad 21 mencakup pemecahan masalah (dekomposisi) dan kolaborasi. Adanya kolaborasi tidak menjadikan anak terbatas dalam memperoleh pengetahuan dan informasi, namun juga saling memberikan gagasan untuk menyelesaikan masalah bersama.¹⁴ Jadi, berdasarkan pemaparan latar belakang pada paragraf sebelumnya peneliti tertarik untuk mengusulkan judul penelitian yaitu “Efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan *Computational Thinking* anak di TK ‘Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo”.

B. Rumusan Masalah

Mengacu pada uraian latar belakang masalah sebelumnya, dapat dikemukakan rumusan masalah pada penelitian ini yaitu, apakah model pembelajaran *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan *Computational Thinking* anak di TK ‘Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo?

C. Tujuan Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah, terdapat tujuan penelitian yaitu untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan *Computational Thinking* anak di TK ‘Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo melalui perbedaan nilai signifikansi antara kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dan model pembelajaran konvensional.

¹⁴ Niken Farida and Harun Rasyid, “The Effectiveness of Project-Based Learning Approach to Social Development of Early Childhood”, dalam *Proceedings of the International Conference on Special and Inclusive Education*, Vol. 296, 2019, hlm. 370.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat lebih secara teoritis dan praktis.

1. Manfaat Teoritis

- a. Memberikan informasi dan pengetahuan baru terkait pentingnya model pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan *Computational Thinking* anak.
- b. Menjadi sumber informasi dan acuan dalam menjalankan penelitian tentang model pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan *Computational Thinking* anak.
- c. Memberikan kontribusi yang positif sebagai inovasi baru penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan *Computational Thinking* anak.

2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo terkait model pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan *Computational Thinking* anak.
- b. Menjadi pembelajaran dan motivasi para guru dalam meningkatkan *Computational Thinking* anak melalui model pembelajaran *Project Based Learning*.
- c. Meningkatkan pembelajaran serta kemampuan *Computational Thinking* anak dengan baik melalui model pembelajaran *Project Based Learning*.

E. Kajian Pustaka

Beberapa studi penelitian terdahulu telah dilakukan, yaitu mengenai model pembelajaran *Project Based Learning* dan *Computational Thinking* anak yang akan menjadi sumber rujukan penulis

diantaranya adalah *pertama*, hasil penelitian Siti Mariamah, Muhammad Yusri Bachtiar, dan Indrawati pada tahun 2021 dengan judul “*Penerapan Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan kolaborasi Anak Usia Dini”. Adapun hasil penelitian mengenai penerapan *Project Based Learning* menunjukkan keberhasilannya dalam pengembangan keterampilan kolaborasi pada anak. Kegiatan dalam pembelajaran tersebut dilakukan secara berkelompok sehingga dapat menjadikan anak memiliki rasa saling menghargai, menyadari kesalahan, menemukan solusi, dan meningkatkan tanggung jawabnya dalam menyelesaikan tugas.¹⁵

Penelitian sebelumnya terdapat persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan penulis yaitu pada variabel X yang sama-sama menggunakan *Project Based Learning*. Lalu perbedaannya terletak pada variabel Y, yaitu untuk meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* anak. Selain itu jenis penelitian yang digunakan juga berbeda, sebagaimana penelitian sebelumnya menggunakan pengembangan (R&D) sedangkan penelitian yang akan dilakukan penulis menggunakan studi eksperimen.

Kedua, hasil penelitian Rosyida Ani Dwi Kumala, Upik Elok Endang Rasmani, dan Nurul Kusuma Dewi pada tahun 2021 dengan judul “*Profil Kemampuan Computational Thinking* Anak Usia 5-6 Tahun”. Adapun hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa anak 5-6 tahun memiliki delapan kemampuan *Computational Thinking*. Kemampuan tersebut yaitu anak memiliki kebiasaan mengikuti instruksi, anak mampu mencari solusi untuk mengatasi masalah, anak terampil dalam menyampaikan ide, pendapat, dan karya, anak mampu membagi tugas secara mandiri dan berpartisipasi dalam diskusi, anak memiliki

¹⁵ Siti Mariamah, Yusri Bachtiar, Muhammad, and Indrawati Indrawati, “Penerapan Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Anak Usia Dini,” dalam *Jurnal Profesi Kependidikan*, Vol. 2, Nomor 1, 2021, hlm. 125.

kemampuan untuk menerjemahkan kode melalui *ice breaking*, anak terbiasa menggunakan komputer secara mandiri, anak memahami fitur warna dan bentuk pada aplikasi *Power Point*, dan anak dapat berhasil dalam menyelesaikan berbagai masalah.¹⁶

Penelitian sebelumnya terdapat persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan penulis yaitu pada subyek penelitian yang sama-sama anak usia 5-6 tahun. Lalu perbedaannya terletak pada jenis penelitian, sebagaimana penelitian sebelumnya menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan penulis menggunakan jenis penelitian kuantitatif studi eksperimen.

Ketiga, hasil penelitian Biljana J. Stojanovic, Dusan Ristanovic, Predrag Zivkovic, Mirsada Dzaferovic pada tahun 2023 dengan judul “Project Based Learning in Early Childhood Education in Serbia: First Experiences of Preschool Teachers”. Adapun hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa guru prasekolah memahami manfaat yang diperoleh anak-anak dari pendekatan pembelajaran proyek, karena adanya sikap yang ditunjukkan oleh anak yaitu cukup positif. Selain pada anak, dampak positif juga dirasakan oleh guru prasekolah. Hanya saja guru merasa kesulitan karena adanya permasalahan yang terjadi selama menggunakan pendekatan tersebut yakni kurangnya pengetahuan guru terkait pendekatan pembelajaran berbasis proyek. Orang tua dan masyarakat sekitar pun juga tidak sepenuhnya mendukung adanya pembelajaran berbasis proyek. Secara statistik perbedaan yang mendasar juga terjadi antara guru

¹⁶ Kumala, Rasmani, and Dewi, “Profil Kemampuan Computational Thinking Anak Usia 5-6 Tahun”, hlm. 50.”

prasekolah berdasarkan tingkat akademik dengan lamanya pengalaman kerja, yaitu pada materi didaktik.¹⁷

Penelitian sebelumnya terdapat persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan penulis yaitu pada variabel X yang sama-sama menggunakan *Project Based Learning*. Lalu perbedaannya terletak pada metode penelitiannya, sebagaimana penelitian sebelumnya menggunakan metode kuantitatif deskriptif (frekuensi, nilai, dan rata-rata) serta statistik analitik. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan penulis yaitu menggunakan metode kuantitatif studi eksperimen dengan uji *Wilcoxon* dan *N-Gain Score*.

Keempat, hasil penelitian Ana Gracia Valcalcer Munoz Repiso dan Yen Air Caballero Gonzalez pada tahun 2019 dengan judul “Robotics to Develop Computational Thinking in Early Childhood Education”. Adapun hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan pra-tes dan pasca-tes dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara statistic signifikan. Hal ini dibuktikan bahwa anak-anak yang terlibat dalam program robotika mencapai kemajuan yang lebih besar dalam tiga dimensi kompetensi komputasi diantaranya algoritma, korespondensi instruksi tindakan, dan debugging.¹⁸

Penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan penulis memiliki persamaan, yaitu variabel Y yang sama-sama menggunakan *Computational Thinking* serta jenis penelitian yang menggunakan eksperimental (kelompok eksperimental dan kontrol). Sedangkan perbedaannya terletak pada variabel X sebagaimana penelitian

¹⁷ Biljana J. Stojanović et al., “Project-Based Learning in Early Childhood Education in Serbia: First Experiences of Preschool Teachers,” dalam Jurnal *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, Vol. 11, Nomor. 2, 2023, hlm. 218.

¹⁸ A García-Valcárcel and Yen Air Caballero-González, “Robótica Para Desarrollar El Pensamiento Computacional En Educación Infantil,” dalam Jurnal *Comunicar*, Vol. 27, Nomor. 59, 2019, hlm. 63.

sebelumnya menggunakan Robotika dan penelitian yang akan dilakukan penulis menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*.

Kelima, hasil penelitian Pasi Silander, Sini Riikonen, Pirita Seitamaa Hakkarinen, dan Kai Hakkarainen pada tahun 2022 dengan judul “Learning Computational Thinking in Phenomena Based Co-Creation Projects”. Adapun hasil penelitiannya adalah *Computational Thinking* menjadi keterampilan abad 21 yang digunakan sebagai dasar kurikulum K-12 sebagai tujuan pendidikan. Keberhasilan akan dicapai dengan menerapkan perubahan secara komprehensif di seluruh budaya operasional sekolah.¹⁹

Penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan penulis memiliki persamaan, yaitu sama-sama mengkaji terkait *Computational Thinking*. Sedangkan perbedaannya terletak pada metode pengumpulan datanya, sebagaimana penelitian ini menggunakan buku, *conference proceeding* dalam menyusun artikel ini dan penelitian yang akan dilakukan peneliti menggunakan metode kuantitatif.

Keenam, hasil penelitian Wuwen Zhang, Yurong Guan, dan Zhihua Hu pada tahun 2023 dengan judul “The Efficacy of Project Based Learning in Enhancing Computational Thinking Among Students: A Meta-Analysis of 31 Experiments and Quasi-Experiments”. Adapun hasil dari penelitian tersebut yaitu pembelajaran berbasis proyek secara nyata dapat meningkatkan kompetensi siswa di lima spektrum penting yakni inovasi, kolaborasi, analisis kritis, kognisi algoritmik, dan penyelesaian masalah. Kelima spektrum tersebut dirasakan dampaknya oleh siswa sekolah dasar hingga menengah. Sebagaimana dalam penelitian ini

¹⁹ Pasi Silander et al., “Learning Computational Thinking in Phenomena-Based Co Creation Projects: Perspectives from Finland,” dalam Jurnal *Computational Thinking Education in K-12*, 2022, hlm. 103.

peneliti melibatkan investigasi meta analitik dengan mensintesis hasil dari 31 studi eksperimental eksternal dan kuasi eksperimen yang berbeda.²⁰

Penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan penulis memiliki persamaan, yaitu memiliki fokus topik penelitian mengenai pembelajaran berbasis proyek dan *Computational Thinking*. Sedangkan perbedaannya terletak pada desain penelitiannya, sebagaimana penelitian ini menggunakan meta analisis terkait penelitian yang serupa dan penelitian yang akan dilakukan peneliti menggunakan desain penelitian kuasi eksperimen *nonequivalent control group*.

Berdasarkan keenam hasil penelitian terdahulu di atas, telah dijelaskan mengenai hasil hingga persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis. Persamaan yang tampak antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan peneliti yakni memiliki fokus yang sama dalam mendalami topik *Project Based Learning* dan *Computational Thinking*. Sedangkan perbedaannya terdapat pada konteks desain penelitian yang menggunakan desain kuasi eksperimen, lalu analisis data menggunakan uji non parametrik *Wilcoxon*. Adanya beberapa perbedaan tersebut, menjadikan penelitian ini menghasilkan nilai kebaruannya. Penelitian yang berjudul Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan *Computational Thinking* anak di TK ‘Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo memberikan sudut pandang baru dalam penelitian di bidang pendidikan anak. Kontribusinya dapat dinilai dari seberapa efektifnya *Project Based Learning* dalam meningkatkan *Computational Thinking* anak sebagaimana akan menjadi pengetahuan baru bagi para pendidik.

²⁰ Wuwen Zhang, Yurong Guan, and Zhihua Hu, *The Efficacy of Project-Based Learning in Enhancing Computational Thinking among Students: A Meta-Analysis of 31 Experiments and Quasi-Experiments*," dalam *Jurnal Education and Information Technologies*, 2024, hlm. 1.

F. Landasan Teori

1. Model Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran

Kata model dapat diartikan dalam beberapa makna yaitu tipe atau desain, suatu perumpamaan untuk membantu proses visualisasi sesuatu, atau suatu desain yang sederhana untuk menggambarkan suatu atau peristiwa. Jadi, model pembelajaran digambarkan sebagai kerangka kerja atau desain yang berupa langkah-langkah dalam mengorganisasikan pembelajaran guna tercapainya tujuan belajar. Sebagaimana umumnya digunakan guru untuk menjadi pedoman dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran. Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan suatu kerangka kerja yang menggambarkan langkah-langkah dalam mengorganisasikan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar.²¹

Joyce dan Weil mengatakan bahwa model pembelajaran sebagai model yang digunakan guru dalam mengajar untuk membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan, ide, gagasan, keterampilan, dan mengajarkan konsep berpikir. Selain itu, Joyce juga menyatakan bahwasanya rancangan pembelajaran guru yang dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajarannya adalah model pembelajaran.²² Joyce dan Weil juga menegaskan bahwa model pembelajaran juga tidak hanya memperhatikan tujuan pembelajaran saja, namun juga *syntax* (langkah-langkah pembelajaran), *social system* (suasana dan norma dalam

²¹ Mohamad Syarif Sumantri, *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik Di Tingkat Pendidikan Dasar*, Cet. ke 1, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2015), hlm. 39.

²² Bruce R Joyce, Marsha Weil, and Emily Calhoun, *Model of Teaching*, 9th ed. (Pearson, 2014), hlm. 51.

pembelajaran), *principles of reaction* (cara guru memandang, memperlakukan, dan merespon siswa), *support system* (lingkungan belajar dan segala hal yang mendukung proses pembelajaran), dan *instructional & nurturant effects* (hasil belajar yang berdasarkan tujuan dan tidak).²³

Pengertian model pembelajaran di atas juga tidak jauh berbeda dari para ahli lainnya. Arends dan Kilcher mengungkapkan bahwa model pembelajaran merujuk pada pendekatan pembelajaran yang digunakan guru dalam mengajar dan mengelola kelas serta tidak lepas dari tujuan dan lingkungan pembelajaran.²⁴

Brady mengartikan model pembelajaran sebagai *blueprint*, yakni berupa gambar atau rancangan kerja untuk guru dalam menyiapkan dan melaksanakan pembelajaran. Terdapat beberapa gagasan dasar lainnya menurut Brady mengenai model pembelajaran. Pertama, model pembelajaran digunakan sebagai arah dalam pengimplementasian kegiatan pembelajaran yang sifatnya praktis untuk diterapkan dalam sehari-hari dan juga memiliki nilai teoritis. Kedua, beragam model pembelajaran memiliki keterkaitan dalam proses penerapannya sehingga guru harus mampu menelaahnya agar mewujudkan pembelajaran yang bermakna. Ketiga, seluruh model pembelajaran memiliki jenis dan tingkatan tujuan pembelajaran yang sama. Dan keempat, model pembelajaran akan mewujudkan efisiensi dan efektivitasnya dalam

²³ Joyce, Weil, and Calhoun, *Model of Teaching*, hlm. 37.

²⁴ Richard I. Arends and Ann Kilcher, *Teaching for Student Learning: Becoming an Accomplished Teacher*, *Teaching for Student Learning: Becoming an Accomplished Teacher* (New York: Taylor & Francis, 2010), hlm. 52.

pembelajaran ketika guru paham dalam menerapkan dan mengadaptasikannya.²⁵

Pendapat lainnya dari Brady bahwasanya dalam mewujudkan keefektivan dan keefesienan model pembelajaran juga dipengaruhi olehnya. Artinya guru dan siswa bersama-sama memaksimalkan produktivitasnya dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran.²⁶ Sebagai hasilnya, dari beberapa pengertian sebelumnya dapat diperoleh kesimpulan bahwasanya model pembelajaran merupakan pola, kerangka, dan perencanaan yang mencakup seluruh dari pengelolaan pembelajaran agar menarik dan memudahkan siswa memahami pelajaran sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai dengan efektif dan efesien.²⁷

b. Sejarah dan Teori-teori yang Melandasi Model Pembelajaran

Pada hakikatnya, model pembelajaran menjelaskan pola pembelajaran yang menekankan pada *student centered*. Bruce Joyce dan Marsha Weill memosisikan model pembelajaran sebagai hasil dari teori-teori pembelajaran yang memberikan perspektif baru dalam suatu pengajaran. Mulanya, teori-teori pembelajaran yang dikembangkan oleh para pendidik dan psikologi belum dapat memenuhi tujuan-tujuan instruksional tertentu. Misalnya seorang guru yang belum memiliki kemampuan mengajar serta tidak memiliki cara yang terbaik untuk mengajar. Dengan demikian adanya model pembelajaran dapat membantu mencapai tujuan-tujuan instruksional yang beragam.²⁸

²⁵ Laurie Brady, *Teacher Learning and Developemnt*, 1st ed., Vol. 3, (Netherlands: Springer Netherlands, 2006), hlm. 146.

²⁶ Brady, *Learning and Developemnt*, hlm, 40.

²⁷ Ngalmun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, Cet. ke 1, (Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2012), hlm. 29.

²⁸ Joyce, Weil, and Calhoun, *Model of Theacing*, hlm. 72–73.

Adapun teori-teori pembelajaran yang melandasi model pembelajaran terdiri dari 8, sebagai berikut.²⁹

1) Teori belajar konstruktivisme

Teori konstruktivisme lebih menekankan pada siswa agar mampu mengembangkan kemampuannya melalui temuan dan idenya sendiri. Siswa menemukan informasi dengan segala usahanya melalui kegiatan pemecahan masalah. Peran guru dalam teori belajar ini hanya sedikit, selebihnya siswa yang akan membangun pengetahuan dalam dirinya sendiri.

2) Teori perkembangan kognitif Piaget

Teori perkembangan piaget memandang bahwa proses pembelajaran siswa yakni melalui pengalaman dan interaksi sosial. Dari kedua hal tersebut seorang siswa akan mengembangkan pemahaman mereka secara aktif. Seperti interaksi dengan teman sebaya, berdiskusi, berargumentasi hingga mampu membuat pikirannya menjadi logis.

3) Teori pengajaran John Dewey

John Dewey mengungkapkan bahwa proses berfikir dan belajar siswa yakni ketika adanya metode reflektif dalam memecahkan masalah. Dari suatu masalah siswa akan melakukan penyelidikan dan analisis sehingga memunculkan hipotesis serta pembuktian yang nantinya dapat ditarik kesimpulan.³⁰

4) Teori pemrosesan informasi

Pada teori pemrosesan informasi dijelaskan, bahwasanya siswa dapat membangun pengetahuannya karena adanya pemrosesan, penyimpanan dan pemanggilan dari otak. Adapun gambaran

²⁹ Trianto Ibnu Badar, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*, 1st ed. (Jakarta: Kencana, 2014), hlm. 29-39.

³⁰ John Dewey, *Experience and Education*, (Americas New York, NY 1002: Free Press, 1997), hlm. 29.

pemrosesan informasi dimulai dari adanya pengetahuan awal serta register penginderaan yang nantinya akan menghasilkan memori jangka pendek dan panjang.

5) Teori belajar bermakna David Ausubel

Teori belajar bermakna yang dicetuskan oleh David Ausubel merupakan adanya keterkaitan antara proses atau informasi baru dengan konsep-konsep relevan yang telah ada sebelumnya pada kognitif siswa. Konsep awal yang dimiliki siswa sejatinya dapat membantu dan memudahkan siswa dalam memperoleh pengetahuan baru. Contohnya ketika siswa melakukan kegiatan permasalahan, maka konsep awal yang dimiliki siswa dapat membantunya dalam menyelesaikan permasalahan tersebut dengan nyata.

6) Teori penemuan Jerome Bruner

Jerome Bruner meyakini bahwa belajar siswa yakni dari suatu penemuan atau *discovery learning*. Dalam penemuan tersebut, pastinya ada kegiatan mencari atau terlibat secara aktif dalam kegiatan yang tujuannya untuk memperoleh pengetahuan yang benar dan bermakna. Namun dalam keterlibatan tersebut juga tidak menyampingkan konsep dan prinsip yang telah ada. Sehingga nantinya diharapkan akan memberikan hasil yang baik.³¹

7) Teori pembelajaran sosial Vygotsky

Teori pembelajaran Vygotsky tidak jauh berbeda dengan yang diungkapkan oleh Piaget. Vygotsky juga berkeyakinan bahwa pembentukan pengetahuan seorang siswa yaitu dari faktor sosial. Artinya dari kegiatan yang dilakukan oleh siswa sendiri

³¹ Jerome Bruner, *The Process of Education*, ed. 1 (Harvard University Press, 1977), hlm. 35.

nantinya dapat menghasilkan pikiran, penalaran logis, dan pengambilan keputusan. Aspek sosial dalam pembelajaran lainnya menurut Vygotsky yaitu berupa *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan *scaffolding*. ZPD dikenal dengan jarak kemampuan atau perkembangan antara tingkat seseorang yang memiliki kemampuan rendah dengan yang memiliki kemampuan lebih tinggi sehingga nantinya akan terjadi interaksi dan kerjasama. Sedangkan *scaffolding* merupakan pendamping dan pemberian bantuan pada anak di tahap awal perkembangannya.

8) Teori pembelajaran perilaku

Skinner berkeyakinan bahwa siswa akan belajar dari sebuah tingkah laku dan segala konsekuensinya, baik yang menyenangkan ataupun tidak.³² Slavin juga menyatakan bahwa dari pembelajaran perilaku ini terdapat 3 tahap yakni konsekuensi menyenangkan (penguat), konsekuensi tidak menyenangkan (hukuman), dan pengondisian operan. Adanya konsekuensi tersebut akan memberikan dampak perubahan perilaku dan pengaruh positif. Jadi akan lebih baik jika pemberian konsekuensi dalam pembelajaran dilakukan dengan segera. Karena, akan meminimalisir dari kesalahan-kesalahan yang telah dilakukan sebelumnya.³³

Pada beberapa kesempatan, model pembelajaran juga menunjukkan perkembangannya. Hal ini dikarenakan siswa yang memiliki gaya belajar dan tingkat kemampuan yang berbeda-beda. Pernyataan tersebut sependapat dengan Huitt

³² Skinner B.F., *The Behavior of Organisms* (B. F. Skinner Foundation, 1991), hlm. 50.

³³ Robert E Slavin, *Educational Psychology: Theory and Practice*, 12th ed. (Pearson, 2017), hlm. 39.

yang menyatakan, secara rasionalitas model pembelajaran mulai berkembang sejak adanya perbedaan setiap karakteristik siswa. Setiap siswa memiliki kepribadian, kebiasaan dan gaya belajar yang beragam. Adanya model pembelajaran yang beragam juga dapat membantu siswa dalam menumbuhkan dan meningkatkan motivasi belajarnya.³⁴

c. Manfaat Model Pembelajaran

Secara umum, penggunaan model pembelajaran memiliki tujuan agar siswa ketika dalam proses pembelajaran tidak mudah bosan atau jenuh. Ketika model pembelajaran dapat digunakan dengan tepat, maka timbal baliknya pada siswa juga akan baik. Misalnya, siswa akan memiliki rasa senang terhadap pelajaran, siswa memiliki motivasi dalam mengerjakan tugas, dan siswa akan merasa mudah dalam memahami pelajaran. Dampak pada siswa jika model pembelajaran digunakan dengan tepat juga akan positif, yakni memungkinkan siswa dapat mencapai hasil belajar atau perkembangannya lebih baik.³⁵

Adanya model pembelajaran juga akan menciptakan lingkungan pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memperoleh pengalaman lebih kreatif. Jadi, model pembelajaran akan membawa siswa memperoleh dan membangun pengetahuannya sendiri sebagai bekal untuk nanti di masa yang akan datang yang mampu menemukan dan memecahkan masalah. Setiap model pembelajaran memiliki konsep dan prinsip yang berbeda-beda, namun tidak menutup kemungkinan bahwa setiap model pembelajaran akan mengoptimalkan dalam menciptakan

³⁴ W Huitt and J Hummel, "Piaget's Theory of Cognitive Development," dalam jurnal *Educational Psychology Interactive*, 2003, hlm. 141.

³⁵ Aunurrahman, *Belajar Dan Pembelajaran*, hlm. 143.

suasana atau lingkungan pembelajaran yang berpengaruh pada perkembangan siswa.³⁶

d. **Macam-macam Model Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini**

Model pembelajaran pada anak usia dini disusun berdasarkan sillabus yang telah ditentukan. Seperti program tahunan, program semester, rencana kegiatan mingguan, rencana kegiatan harian, modul ajar, dan lain sebagainya. Dalam penerapannya, model pembelajaran juga terdapat langkah-langkah yang perlu diperhatikan yaitu kegiatan awal (pendahuluan), kegiatan inti, istirahat, dan kegiatan akhir (penutup).³⁷ Selain itu, sebagai guru juga perlu memperhatikan dalam memilih model pembelajaran. Karena sifat dari materi yang diajarkan dari model pembelajaran tersebut akan menentukan hasil dan tujuan yang akan dicapai siswa.³⁸ Berikut ini terdapat model-model pembelajaran yang sering dijumpai dalam pendidikan anak usia dini.

1) **Model pembelajaran klasikal**

Model pembelajaran klasikal adalah model pembelajaran yang cenderung sederhana dan tidak memiliki banyak kegiatan. Artinya siswa hanya melakukan satu jenis kegiatan yang sama dengan siswa lainnya. Anak tidak diberi kebebasan sehingga pembelajaran ini bersifat terbatas.³⁹

³⁶ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), hlm. 12.

³⁷ Ratna Pangastuti, *Edutainment Pendidikan Anak Usia Dini*, Cet. ke 1, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), hlm, 39.

³⁸ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, 1st ed. (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010), hlm. 52.

³⁹ Mulusi and M Wardiyanto, "Perbedaan Kemandirian Anak antara Model Pembelajaran Berbasis Area dengan Model Berbasis Klasikal di Usia Taman Kanak-Kanak," dalam *Jurnal Psikologi*, Vol. 2, Nomor. 1, 2013, hlm. 57.

2) Model pembelajaran kelompok

Model pembelajaran kelompok merupakan model pembelajaran yang memiliki pola kelompok dalam setiap kegiatannya. Siswa terlibat dalam setiap kelompok agar saling berinteraksi dengan temannya juga ikut mencoba merasakan kegiatan disetiap kelompok yang telah disediakan guru.⁴⁰

3) Model pembelajaran sudut

Model pembelajaran sudut artinya yakni model pembelajaran yang menyediakan sudut-sudut kegiatan sebagai pusat kegiatan pembelajaran siswa. Seperti sudut keluarga, sudut alam, sudut pengetahuan, sudut kebudayaan, dan sudut ketuhanan.⁴¹

4) Model pembelajaran area

Model pembelajaran area menekankan pada pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa untuk memilih dan melakukan kegiatan sesuai dengan minat dan kebutuhannya. Sehingga keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar yakni secara sukarela. Selain itu, individualisasi pengalaman bagi setiap anak lebih diutamakan pada model pembelajaran area.⁴²

5) Model pembelajaran sentra

Suhayati menyatakan bahwa model pembelajaran sentra menghadirkan pembelajaran yang berfokus pada dunia nyata dan mendorong anak untuk menghubungkan antara

⁴⁰ Yuniatari, "Implementasi Model Pembelajaran Kelompok, Sudut, Area, dan Sentra dalam Pembelajaran Anak Usia Dini," dalam *Jurnal Islamic EduKids: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, Vol. 2, Nomor 2, 2020, hlm. 54.

⁴¹ Syamsuardi and Hajerah, "Penggunaan Model Pembelajaran pada Taman Kanak-Kanak Kota Makassar," dalam *Jurnal CARE (Children Advisory Research and Education)*, Vol. 5, Nomor. 2, 2018, hlm. 3.

⁴² Hijriati, "Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini," dalam *Jurnal Ar Raniry*, Vol. 3, Nomor. 1, 2017, hlm. 83.

pengetahuan, pengalaman, dan penerapan di kehidupannya sehari-hari.⁴³

Berdasarkan pemikiran, zaman, dan teknologi yang semakin berkembang, tidak menutup kemungkinan ilmuwan pendidikan mengembangkan model pembelajaran yang dapat membekali siswa agar mampu memecahkan masalah dalam kehidupan jangka panjang. Menjawab persoalan tersebut, sekarang telah banyak model pembelajaran inovatif dan kontekstual yang dapat membantu guru dalam memberikan hasil pembelajaran lebih bermakna pada siswa. Hal tersebut juga telah ditegaskan pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 mengenai Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah bahwasanya terdapat proses pembelajaran yang berbasis kompetensi dan penelitian sehingga menghasilkan karya kontekstual, antara lain.⁴⁴

1) Pembelajaran berbasis proyek.

Pembelajaran berbasis proyek diartikan sebagai model pembelajaran yang mengintegrasikan dengan permasalahan di dunia nyata sehingga siswa dapat membangun belajarnya sendiri melalui pengerjaan proyek dan puncaknya pada penghasilan produk karya yang nyata.

2) Pembelajaran berbasis masalah

Model pembelajaran berbasis masalah kerap menyajikan situasi masalah, yang nantinya siswa akan melakukan penyelidikan dan pemecahan secara autentik dan bermakna. Selain itu, dari pembelajaran berbasis masalah siswa juga akan menyusun pengetahuannya sendiri dan mengembangkan inkuiri sehingga memiliki keterampilan tingkat lebih tinggi.

3) Pembelajaran inkuiri

⁴³ Suhayati, *Model Pembelajaran Sentra Berbasis Nilai-Nilai Islam Pendidikan PAUD* (Garut, 2013), hlm. 158.

⁴⁴ Ibnu Badar, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual*, hlm. 27.

Model pembelajaran inkuiri menekankan pada pembelajaran yang bersifat mencari dan memahami informasi sehingga siswa mampu menyelediki secara sistematis, kritis, logis, analitis, dan menyimpulkan sendiri terkait penemuannya.

4) Pembelajaran kooperatif

Model pembelajaran kooperatif adalah turunan dari teori konstruktivis sebagaimana yang beryakinan bahwa pembelajaran akan muncul dan mudah terjadi jika antar siswa saling berinteraksi dan berdiskusi. Dalam pembelajaran kooperatif siswa akan saling membantu dalam menyelesaikan persoalan yang kompleks sehingga dengan bersama-sama tujuan akan tercapai.

5) Pembelajaran kontekstual

Model pembelajaran kontekstual diartikan sebagai konsep pembelajaran yang konten mata pelajarannya atau bentuk kegiatannya dikaitkan dengan situasi nyata yang kerap dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Lalu, dengan adanya pembelajaran kontekstual siswa akan lebih memiliki motivasi dan membuat keterkaitan antara pengetahuan dan penerapannya di kehidupan mereka.

2. Project Based Learning

a. Pengertian *Project Based Learning*

Model pembelajaran *Project Based Learning* menjadi salah satu bagian yang penting dalam kurikulum pembelajaran. Karena, sebagai hubungan pelengkap dengan aspek lain dalam kurikulum. Dalam artian ketika *Project Based Learning* dijadikan sebagai bagian program untuk siswa, maka sepenuhnya model tersebut akan sangat mendukung proses pembelajaran. *Project Based Learning* merupakan penerapan berbagai keterampilan dan kompetensi intelektual, akademik, dan sosial yang menjadikan

siswa bersedia untuk berpartisipasi untuk mengerjakan sebuah proyek.⁴⁵

Mulanya *Project Based Learning* merupakan pemikiran dari John Dewey. Ia biasa menyebutnya dengan pembelajaran berbasis proyek. Sebagaimana proyek tersebut melibatkan hubungan guru dan siswa. Artinya, *Project Based Learning* berupa pembelajaran yang menekankan pada praktik dan pengalaman. Model pembelajaran *Project Based Learning* memuat rangkaian pengetahuan, keterampilan, kerja tim, dan komunikasi. Selain itu, melalui *Project Based Learning* setiap pribadi anak akan terbiasa berpikir terkait pencapaian dan keberhasilan.⁴⁶

Definisi lain mengenai *Project Based Learning* yaitu suatu pengalaman yang intensif bagi anak dalam melakukan kegiatan belajarnya. Anak akan sering terlibat dengan temannya dan aturan untuk menghasilkan suatu produk. Terdapat enam aspek yang diharapkan dari pembelajaran proyek, yaitu keaslian, ketelitian akademik, pembelajaran terapan, eksplorasi aktif, koneksi dewasa, dan praktik penilaian. Keberhasilan *Project Based Learning* difasilitasi oleh pendekatan yang berpusat pada anak. Sedangkan peran guru hanya sebagai pemandu, pemantau, pelatih, dan fasilitator. Adanya *Project Based Learning* menjadikan anak mampu menggunakan pikirannya secara kreatif, independen, dan bertanggung jawab sehingga dapat memberi anak rasa kepuasan.⁴⁷ Selain itu, *Project Based Learning* juga dikatakan sebagai sarana siswa untuk melatih dan mengembangkan kemampuannya dalam

⁴⁵ Lilian G Katz and Sylvi D Chard, *The Project Approach*, Cet. ke 2, (United States of America: Merrill, 1992), hlm. 3.

⁴⁶ Carl A. Maida, "Project-Based Learning: A Critical Pedagogy for the Twenty-First Century", dalam *Jurnal Policy Futures in Education*, Vol. 9, Nomor 6, 2011, hlm. 762-763

⁴⁷ Duoghlas.S Flemming, *A Teacher's Guide to Project-Based Learning* (Washington: Office of Educational Research and Improvement, 2000), hlm. 9.

melakukan eksplorasi terkait pengetahuan dan pemecahan masalah. Dari pemecahan masalah tersebut, siswa dapat mengumpulkan dan memadukan pengetahuan baru yang ia dapat berdasarkan pengalamannya ketika beraktivitas secara langsung dan nyata.⁴⁸

George Lucas Educational Foundation merupakan yayasan yang mentransformasikan pendidikan dengan menggunakan *Project Based Learning* juga mendefinisikan secara menyeluruh terkait hal tersebut. Pertama, *Project Based Learning* merupakan kurikulum pembelajaran berbasis proyek yang mengintegrasikan berbagai mata pelajaran sehingga dapat dilakukan secara kolaboratif oleh siswa serta memuat proses inkuiri dalam pembelajarannya. Kedua, *Project Based Learning* merupakan pembelajaran yang didasari dengan pengajuan pertanyaan atau masalah yang nantinya akan dijawab oleh setiap siswa. Karena harapannya terdapat interaksi sosial yang dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran. Ketiga, *Project Based Learning* merupakan pembelajaran yang bermakna karena adanya pengalaman konkrit yang dilakukan siswa (eksperimen, pembuatan produk, mengunjungi suatu tempat) serta nantinya diakhir pembelajaran siswa akan mendemonstrasikan pengetahuan yang ia dapatkan selama pembelajaran tersebut. Keempat, *Project Based Learning* merupakan pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk menyelidiki dan menyelesaikan masalah sehari-hari sehingga siswa dapat memandang pengetahuan secara holistik. Kelima, *Project Based Learning* merupakan pembelajaran yang dapat menumbuhkan kemampuan intelektual siswa guna

⁴⁸ Mulyasa, *Strategi Pembelajaran PAUD*, Cet. ke 1, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017), hlm. 179.

mengeksplorasi masalah yang kompleks, membuat penilaian dan menafsirkan pengetahuan sendiri dengan cara yang bermakna.⁴⁹

Brundies & Wiek, 2013 menjelaskan bahwa *Project Based Learning* adalah pendekatan instruksional berbasis inquiri yang melibatkan siswa dalam membangun pengetahuan dengan meminta siswa menyelesaikan proyek yang memiliki makna dan mengembangkan produk yang relevan dengan dunia nyata. Pengyuo Guo dalam penelitiannya juga menyatakan perbedaan *Project Based Learning* dengan pembelajaran lainnya yaitu terdapat pernyataan untuk siswa yang mendorong, fokus pada tujuan pembelajaran, berpartisipasi dalam kegiatan pendidikan, adanya keterlibatan antar siswa, penggunaan teknologi perancah, dan menciptakan keterampilan yang nyata. Dalam *Project Based Learning* siswa hanya fokus dalam proses mengerjakan proyek yang mengharuskan siswa bekerja sama untuk memperoleh solusi dalam integrasi pengetahuan, aplikasi, dan konstruksi. Sedangkan guru biasanya hanya sebagai fasilitator, memberikan umpan balik dan dukungan kepada siswa dalam proses pembelajarannya.⁵⁰

b. Sejarah Perkembangan *Project Based Learning*

Project Based Learning memiliki perkembangan yang cukup panjang, walaupun nampaknya pembelajaran tersebut seperti baru atau populer dalam beberapa tahun terakhir. Nyatanya, sejak zaman kuno telah banyak tokoh-tokoh yang memiliki teori yang terkait langsung dengan komponen *Project Based Learning*. Contohnya yakni Socrates seorang filsuf Yunani klasik yang

⁴⁹ Edutopia, "What Is Project-Based Learning About?", dalam <https://www.edutopia.org/project-based-learning-guide-description>. Diakses tanggal 31 Oktober 2023.

⁵⁰ Katja Brundiers and Arnim Wiek, "Do We Teach What We Preach? An International Comparison of Problem- and Project-Based Learning Courses in Sustainability," dalam *Jurnal Sustainability (Switzerland)* 5, Nomor 4, 2013, hlm. 1730.

menggunakan metode bertanya dan menyangkal dalam gagasan belajarnya. Lalu Aristoteles juga memberikan gagasan bahwasanya belajar itu melalui pengalaman, tindakan, atau peneyelidikan. Setelah itu, konsep *Project Based Learning* berkembang kembali pada periode modern awal, abad 19-20, akhir abad 20, hingga abad 21.⁵¹

Pada akhir abad 19 di Amerika terjadi revolusi industri yang berdampak pada seluruh aspek kehidupan sosial dan budaya. Sehingga, mengakibatkan adanya seruan bahwa seluruh anak-anak harus dididik pada jalan industri dan bisnis melalui pendekatan terpusat dan efisien. Selain itu orang tua dan anak-anak juga disosialisasikan untuk mematuhi peraturan dan tuntutan masyarakat baru yang mengalami industrialisasi pesat serta para elit pemerintahannya. Namun, tokoh-tokoh seperti Francis Parker dan John Dewey menolak pandangan pendidikan yang seperti itu. Kemudian mereka bertekad mereformasi pendidikan dalam skala besar melalui jurnal akademis, buku, dan artikel ilmiah.⁵²

John Dewey menjelaskan bahwa sekolah harusnya sebagai penyedia instrumen pengarahan diri yang efektif kepada siswa atau sebagai alat yang akan membantu siswa mendapatkan kognisi, dan perilaku sosial. Ia juga mendefinisikan bahwa pendidikan adalah tempat untuk membangun pengalaman sehingga dapat meningkatkan kemampuan yang dapat digunakan sebagai bekal ke perjalanan berikutnya. Kemudian, ia juga menyebutkan bahwa rekonstruksi sosial hanya dapat terjadi ketika siswa menggunakan

⁵¹ Lift Learning, "The History of Project-Based Learning (PBL)", dalam <https://liftlearning.com/the-history-of-pbl/>. Diakses tanggal 12 November 2023.

⁵² Brett Peterson, "Uncovering The Progressive Past: The Origins of PBL", dalam <https://hthunboxed.org/uncovering-the-progressive-past-the-origins-of-pbl/>. Diakses tanggal 12 November 2023.

penyelidikan ilmiah. Sebagaimana penyelidikan ilmiah tersebut hanya terjadi ketika melalui komunitas penyelidik. Lalu untuk memandu penyelidikan tersebut siswa harus memiliki pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman. Sekitar pada tahun 1920, ide-ide pendidikan Dewey khususnya gagasan sekolah sebagai laboratorium sosial menjadi inspirasi bagi para guru hingga mempengaruhi kebijakan pendidikan.⁵³

Selanjutnya pada abad 20 muncul gerakan baru dari Maria Montessori mengenai pendekatan terhadap pembelajaran anak usia dini. Ia meyakini bahwa pendidikan terjadi melalui pengalaman terhadap lingkungan bukan hanya dengan mendengarkan kata-kata. Kemudian disusul juga dengan teori dari Jean Piaget yang meletakkan dasar terhadap pendidikan bahwasanya siswa akan membangun pengetahuan mereka melalui pertanyaan, menyelidiki, berinteraksi dengan orang lain, dan merefleksikan pengalaman.⁵⁴

Berdasarkan latar belakang teori di atas yang cenderung menekankan siswa untuk memecahkan masalah dan meniru kehidupan nyata, maka menjadikan *Project Based Learning* digunakan sebagai pendekatan pembelajaran dalam segala bidang. Umumnya pada bidang kedokteran, teknik, ekonomi, pendidikan, dan disiplin ilmu lainnya. Sejumlah tren telah berkontribusi pada penerapan *Project Based Learning* sebagai model pembelajaran abad 21. Sebagaimana ditandai dengan mulainya cara belajar yang dapat meningkatkan pemahaman, menciptakan lingkungan terbaik untuk belajar, dan membentuk pengalaman belajar. Wawasan yang

⁵³ John Dewey, "My Pedagogic Creed," dalam *Journal of Education* 104, Nomor. 21, 1926, hlm. 50.

⁵⁴Suzie Boss, "Project-Based Learning: A Short History", dalam <https://www.edutopia.org/project-based-learning-history>. Diakses tanggal 12 November 2023.

seperti itulah yang menjadikan *Project Based Learning* menjadi daya tarik dalam melibatkan siswa yang beragam.⁵⁵

Dunia pendidikan Indonesia mulai merespon dan merasa cukup potensial penerapan *Project Based Learning* ketika adanya kecenderungan peningkatan penggunaan teknologi pada abad 21. Sejatinya sejak tahun 2000, pendidikan di Indonesia juga menerapkan 4 pendekatan pendidikan yang berorientasi pada *Project Based Learning*, yakni pendidikan berorientasi kecakapan hidup, kurikulum dan pembelajaran berbasis kompetensi dan produksi, serta pendidikan berbasis luas.

c. Manfaat *Project Based Learning*

Project Based Learning memiliki kebermanfaatan bagi siswa, salah satunya memberikan peluang pada siswa untuk membuat atau merancang tugas-tugas yang diberikan guru sehingga menghasilkan produk karya. Manfaat lainnya yang dapat diperoleh siswa melalui *Project Based Learning* adalah bertambahnya kemampuan dan pengetahuan yang baru, meningkatnya kemampuan memecahkan masalah yang kompleks, mampu menghasilkan produk nyata berupa barang atau jasa, meningkatnya keterampilan dalam menyelesaikan tugas, memiliki sikap kolaborasi dan tanggung jawab, terampil dalam membuat keputusan dan kerangka kerja hingga prosesnya, mampu melakukan evaluasi dari hasil kerjanya, dan memiliki sikap toleransi yang tinggi terhadap kesalahan dan perubahan.⁵⁶

Project Based Learning menekankan pada proses pembelajaran yang melibatkan siswa sebagai pemeran inti, baik

⁵⁵ Boss.

⁵⁶ Muhammad Fathurrohman, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), Cet. ke 1, hlm. 122-123.

dalam hal merancang, melaksanakan, hingga melaporkan hasil kegiatannya. Selain itu, dalam *Project Based Learning* siswa akan menggunakan kemampuannya untuk bertanya dan berpikir, melakukan penelitian, mempelajari ide baru, mengatur waktu, melakukan kegiatan belajar secara individu ataupun kelompok, menerapkan hasil belajarnya, dan melakukan interaksi sosial.⁵⁷

Project Based Learning memberikan kesempatan siswa untuk terlibat dalam menyelesaikan masalah nyata dan mengontruksi pengetahuan mereka dalam konteks profesional yang sesungguhnya.⁵⁸ Manfaat lainnya dari *Project Based Learning* juga dapat dirasakan langsung oleh guru bernama Greg yang menikmati penggunaan proyek dalam kelasnya. Suha Tamim & Michael M Grant mengungkapkan dari pernyataan Greg bahwa *Project Based Learning* berguna untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa pada materi yang mereka pelajari. Tidak hanya itu, Greg juga mengatakan bahwa penggunaan *Project Based Learning* dapat membantu guru dalam hal pengajaran, yakni sebagai pelengkap guru untuk menguji pengetahuan dan kemampuan siswa.⁵⁹

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

⁵⁷ Mulyasa, *Strategi Pembelajaran PAUD*, hlm. 178-179.

⁵⁸ Pengyue Guo et al., "A Review of Project-Based Learning in Higher Education: Student Outcomes and Measures," dalam *Jurnal International Journal of Educational Research*, 2020, hlm. 1.

⁵⁹ Suha Tamim and Michael M Grant, "How Teachers Use Project-Based Learning in the Classroom," dalam *Jurnal Association for Educational Communications and Technology (AECT)*, 2011, hlm. 456.

d. Prinsip-prinsip desain *Project Based Learning*

Suzie dan Larmer menjelaskan bahwa dalam menerapkan *Project Based Learning* perlu memahami prinsip-prinsipnya. Prinsip dari *Project Based Learning* terdiri dari tujuh, yaitu.⁶⁰

1) Prinsip masalah atau pertanyaan yang menantang

Pada prinsip ini siswa akan terstimulasi melalui masalah dan pertanyaan yang diberikan guru. Dari masalah dan pertanyaan tersebut siswa akan belajar terkait segala hal yang perlu dipersiapkan dalam proses penyelidikan. Mulai dari jenis kegiatannya, alat yang digunakan, serta langkah-langkah yang akan dilakukan.

2) Prinsip penyelidikan berkelanjutan

Proses penyelidikan akan tetap berlanjut jika dalam kenyataannya guru memulai *Project Based Learning* dengan pemberian masalah dan pertanyaan. Dari proses penyelidikan siswa mampu berpikir kritis, memecahkan masalah, kolaborasi, dan mengatur diri sendiri.

3) Prinsip keaslian

Prinsip keaslian atau autentik dalam *Project Based Learning* dilakukan pada tiga hal yakni keaslian dalam proyek, keaslian dalam aktivitas, dan peralatan yang digunakan dalam proyek, dan keaslian dalam dampak hasil proyek. Artinya, dalam prinsip keaslian ini pembelajaran siswa didasarkan pada kegiatan yang sering mereka alami dan temui di kehidupan sehari-hari. Sehingga harapannya akan memberikan dampak terhadap lingkungan sekitar.

⁶⁰ Suzie Boss, John Larmer, and John Mergendoller, *PBL for 21st Century Success: Teaching Critical Thinking, Collaboration, Communication, and Creativity* (Buck Institute for Education, 2013), hlm. 19.

4) Prinsip suara dan pilihan siswa

Prinsip suara pada *Project Based Learning* diartikan bahwasanya siswa bebas menentukan pilihannya dan mengekspresikan idenya dalam pengerjaan proyek. Dengan demikian, prinsip ini membantu siswa dengan mudah mencapai kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

5) Prinsip refleksi

Prinsip refleksi sangat penting dilakukan guru dan siswa dalam *Project Based Learning*, karena bertujuan untuk melihat keefektifan kegiatan yang dilakukan dalam penyelidikan proses pembelajaran. Selain itu, dari refleksi juga mengetahui masalah yang ditemui selama pembelajaran proyek berlangsung serta cara menyelesaikan masalah yang ditemukan tersebut.

6) Prinsip kritik dan revisi

Prinsip kritik dan revisi sangat umum dilakukan oleh kelompok, guru ataupun para ahli. Bahkan selama kegiatan proyek sedang berlangsung dapat dilakukan kritik dan revisi. Hal ini sebagai bentuk fasilitas siswa ketika menemukan hal-hal yang kurang tepat dalam hasil proyeknya dan siswa langsung dapat merevisi proyeknya.

7) Prinsip mempublikasikan produk

Melalui *Project Based Learning* siswa diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil proyeknya berupa produk di depan kelas atau di lingkungan yang lebih luas. Hal ini dilakukan karena sebagai bentuk kepuasan dan motivasi untuk siswa karena telah berhasil menyelesaikan proyeknya dan menghasilkan karya.

Prinsip-prinsip dari *Project Based Learning* selain di atas juga telah disebutkan oleh Thomas. Ia membagi prinsip tersebut menjadi 5, yaitu sentralistik, pertanyaan pendorong atau penuntun, investigasi konstruktif, otonomi, dan realistik.⁶¹

Prinsip dasar lainnya dalam *Project Based Learning* yang juga tidak kalah penting yakni bentuk pembelajarannya yang berpusat pada siswa dengan melibatkan tugas yang ada kaitannya dengan kehidupan nyata, Biasanya tugas tersebut bersifat proyek sehingga terdapat proses penyelidikan atau eksperimen. Selanjutnya, hasil akhir dari proyek tersebut dapat berupa produk, laporan, dan hasil karya. Siswa juga dapat mengomunikasikan terkait produknya, sebagaimana akan menjadi umpan balik dan mendorongnya ke arah pembelajaran yang berdasarkan pengalaman.⁶²

e. Implementasi *Project Based Learning* pada Pendidikan Anak Usia Dini

Stoller menyebutkan bahwa sebelum menerapkan *Project Based Learning* perlu memahami tiga tahapan, yaitu perencanaan, implementasi, dan melaporkan. Pertama tahap perencanaan, terdapat lima kegiatan yang dilakukan guru, seperti menetapkan tema proyek, langkah awal komunikasi, menyampaikan pertanyaan yang krusial (penting), membuat perencanaan proyek, dan membuat garis waktu proyek. Kedua dalam tahap implementasi anak menyelesaikan proyek dibawah bimbingan guru. Ketiga pada tahap melaporkan, kegiatan yang dilakukan guru yakni menilai

⁶¹ Jhon W Thomas, "A Review of Research on Project-Based Learning," dalam Jurnal *The Autodesk Foundation*, Nomor. 1, 2000, hlm. 34.

⁶² Fathurrohman, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, hlm. 121-122.

proyek dan mengevaluasi proyek beserta hasil proyeknya ataupun kegiatan pembelajarannya.⁶³

Berbeda lagi dengan rancangan dalam kurikulum 2013, bahwasanya penerapan *Project Based Learning* dibagi menjadi 6 tahap, sebagai berikut.⁶⁴

- 1) Penentuan pertanyaan mendasar. Pada tahap ini pertanyaan mendasar diberikan oleh guru guna mendorong siswa agar melakukan aktivitas. Pertanyaan yang diberikan guru pun harus sesuai dengan tema yang dipilih berdasarkan kebutuhan siswa. Hal ini agar memudahkan siswa dalam mengeksplorasi kegiatan tersebut secara mendalam.
- 2) Menyusun perencanaan proyek. Penyusunan perencanaan proyek penting dilakukan secara kolaboratif antara guru dengan siswa. Sebagaimana tujuannya siswa dapat memiliki rasa kepemilikan dengan proyek. Adapun perencanaan tersebut terdiri dari peraturan main atau kegiatan, pemilihan jenis kegiatan, pengintegrasian dengan subjek yang sesuai dengan kegiatan, dan pemilihan alat dan bahan untuk menyelesaikan proyek.
- 3) Menyusun jadwal. Jadwal yang disusun juga harus dilakukan secara kolaboratif antara guru dengan siswa. Hal-hal yang perlu dilakukan dalam penyusunan jadwal yakni membuat jadwal, batas waktu, dan langkah-langkah dalam penyelesaian proyek. Selain itu guru juga membimbing siswa ketika mereka mengerjakan kegiatan yang tidak berhubungan dengan proyek.

⁶³ Stoller F, "Establishing a Theoretical Foundation for Project-Based Learning in Second and Foreign-Language Contexts," dalam Jurnal *G.H. Beckett & P.C. Miller (Eds.), Project-Based Second and Foreign Language Education: Past, Present, and Future*, 2006, hlm. 19–40.

⁶⁴ Mulyasa, *Strategi Pembelajaran PAUD*, hlm. 180-181.

- 4) Monitoring. Kegiatan yang dilakukan guru dalam tahap monitoring adalah memantau kegiatan siswa dan perkembangan proyeknya. Artinya guru tidak hanya memantau saja namun juga membimbing dan menjadi mentor di setiap proses kegiatan siswa.
- 5) Menguji hasil. Pada tahap ini guru akan mengukur ketercapaian siswa, menilai perkembangan belajar siswa, dan memberikan umpan balik pada siswa. Adapun hasil penilaian ini sebagai bentuk evaluasi pembelajaran yang nantinya dapat membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran untuk kegiatan berikutnya.
- 6) Refleksi dan temuan baru. Pada tahap ini kegiatan refleksi dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa terkait aktivitas dan hasil pembelajaran berbasis proyek yang telah dilakukan. Kegiatan refleksi dapat berupa pengungkapan perasaan dan pengalaman selama menyelesaikan proyek. Guru dan siswa saling berdiskusi yang pada akhirnya akan memperoleh temuan baru.

Penerapan *Project Based Learning* agar memperoleh hasil yang baik, maka peran guru juga harus maksimal sebagai fasilitator, pelatih penasihat, dan perantara. Selain itu, guru juga dapat mengajak kerja sama orang tua untuk mengoptimalkan pendidikan anak melalui *Project Based Learning*. Terdapat beragam upaya yang dapat dilakukan guru agar memperoleh hasil yang diinginkan dalam penerapan *Project Based Learning*. Hal tersebut menciptakan lingkungan belajar yang dapat melibatkan seluruh aspek fisiologis, menyediakan media dan sumber belajar yang beragam, menata lingkungan pembelajaran yang aktif, menciptakan suasana belajar yang

menantang namun tetap bebas dari tekanan dan ancaman, serta mengembangkan pembelajaran yang kontekstual dengan memperhatikan minat dan perhatian anak.⁶⁵

3. Computational Thinking

a. Pengertian *Computational Thinking*

Computational Thinking disebut dengan pemikiran komputasional menggunakan penalaran metode memecahkan masalah untuk menemukan solusi. Wing membagi *Computational Thinking* menjadi enam karakteristik yakni pertama, *Computational Thinking* berupa konseptualisasi yang artinya berpikir seperti seorang ilmuwan komputer sehingga membutuhkan berbagai tingkat abstraksi. Kedua, *Computational Thinking* berupa keterampilan mendasar yang harus diketahui setiap individu agar mampu beradaptasi dengan masyarakat modern. Ketiga, *Computational Thinking* berupa cara berpikir manusia dalam memecahkan masalah. Keempat, *Computational Thinking* melengkapi dan menggabungkan pemikiran matematika dan teknik yang memberikan kebebasan membangun dunia virtual. Kelima, *Computational Thinking* berupa keterampilan dalam kehidupan sepanjang waktu yang digunakan untuk mendekati dan memecahkan masalah. Keenam, *Computational Thinking* terdapat dalam kehidupan sepanjang waktu dengan konsep mendekati dan memecahkan masalah, mengatur kehidupan sehari-hari, dan berkomunikasi atau interaksi dengan orang lain.⁶⁶

Berbeda dengan Papert, ia menjelaskan *Computational Thinking* sebagai hasil dari pendekatan pendidikan konstruktivis,

⁶⁵ Mulyasa, *Strategi Pembelajaran PAUD*, hlm. 187-189.

⁶⁶ Jeannette M. Wing, "Computational Thinking", dalam *Communications of the ACM*, Vol. 49, Nomor 3, 2006, hlm. 34–35.

sebagaimana menekankan pada konstruksi pengetahuan baik dari dimensi sosial dan afektif yang melalui pengalaman dan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran.⁶⁷

Penyajian *Computational Thinking* sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi memiliki empat kombinasi diantaranya, abstraksi, dekomposisi, pengenalan pola, dan algoritma. Namun, secara jelas *Computational Thinking* membedakan keterampilan tersebut dari praktik pemrograman yang sebenarnya. Hanya saja menggambarkan sebagai bentuk pemikiran dasar dalam ilmu komputer yang dapat diterapkan di luar bidang komputer untuk masalah lainya.⁶⁸

Pada pendidikan anak usia dini *Computational Thinking* merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mendasar untuk era modern. *Computational Thinking* juga akan terus berkembang karena dapat membekali anak-anak dengan berbagai tingkat berpikir serta mengembangkan kemampuan deduktif dan terhindar dari proses kognitif yang berulang-ulang. Intinya, *Computational Thinking* didasarkan pada premis dampak dari pemikiran pemecahan masalah yang penekanannya pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan terkait dengan pemrograman di bidang ilmu computer.⁶⁹

b. Sejarah Perkembangan *Computational Thinking*

⁶⁷ Papert, *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, hlm. 63.

⁶⁸ Bayan Masarwa, Hagit Hel-or, and Sharona T Levy, “Kindergarten Children ’ s Learning of Computational Thinking With the ‘ Sorting Like a Computer ’ Learning Unit Kindergarten Children ’ s Learning of Computational Thinking With”, dalam *Journal of Research in Childhood Education*, 2023, hlm. 2.

⁶⁹ Anastasia Misirli and Vassilis Komis, “Computational Thinking in Early Childhood Education: The Impact of Programming a Tangible Robot on Developing Debugging Knowledge”, dalam *Early Childhood Research Quarterly*, Vol. 65, 2023, hlm. 140.

Pada dasarnya sejarah perkembangan *Computational Thinking* telah berlangsung lama sebagaimana melibatkan ide seperti abstraksi, algoritma, dan literasi komputasi yang digagas pertama oleh Alan Perlis dan Donald Knuth.⁷⁰ Namun, secara historis ungkapan *Computational Thinking* pertama kali digunakan oleh Seymour Papert pada tahun 1980. Mulanya ia meyakini bahwa di masa depan anak-anak akan dikelilingi oleh teknologi tinggi, sehingga menurut Papert penggunaan teknologi komputasi yang kuat dan ide-ide komputasi dapat memberikan anak-anak berupa pembelajaran dan kemampuan berpikir baik secara emosi maupun kognitif.⁷¹ Gagasan lainnya dari Papert yakni dalam mengembangkan komputasi tersebut perlu melibatkan sosial dan afektif anak sehingga akan menjadi alat interdisipliner untuk mempelajari disiplin ilmu lainnya.⁷²

Istilah *Computational Thinking* kembali terkemuka di tahun 2006 karena adanya tulisan penting dari Wing. Dalam tulisannya, Wing memberikan gagasannya mengenai *Computational Thinking* secara lengkap mulai dari konsep, pengertian, hingga pentingnya *Computational Thinking* diterapkan untuk semua tingkat pendidikan. Wing meyakini bahwa *Computational Thinking* mampu menghasilkan tantangan pendidikan baru bagi masyarakat khususnya anak-anak. Oleh karena itu, perlu adanya penyelerasan antara ilmu pengetahuan,

⁷⁰ Swasti Maharani et al., *Computational Thinking Pemecahan Masalah di Abad Ke-21 Critical Thinking View Project Teaching for Critical Thinking View Project, ... : Katalog Dalam Terbitan ...*, 2020, hlm. 2.

⁷¹ Papert, *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, hlm. 17.

⁷² Papert, *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, hlm. 84.

teknologi, dan tuntutan masyarakat sehingga nantinya dapat memahami konsep dasar komputasi itu sendiri.⁷³

Selanjutnya perkembangan *Computational Thinking* semakin meluas sebagaimana banyak ilmuwan menggunakan gagasan Wing sebagai landasan dan berinisiatif membawa *Computational Thinking* pada semua tingkat pendidikan. Mulai dari pengembangan strategi hingga alat penilaian *Computational Thinking*.⁷⁴ Melihat perkembangan tersebut, Inggris menjadi salah satu negara pertama yang menerapkan *Computational Thinking* dan memasukkannya kedalam kurikulum nasional tepatnya pada tahun 2014. Sebagaimana tujuannya untuk memastikan bahwa seluruh siswa di negara tersebut dapat memahami dan menerapkan prinsip dan konsep dasar ilmu komputer seperti abstraksi, logika, algoritma, menganalisis masalah, dan memiliki pengalaman praktis untuk memecahkan masalah.⁷⁵

Sementara itu, di negara Indonesia *Computational Thinking* diintegrasikan dalam sistem pembelajaran untuk menjadi kompetensi baru khususnya pada kurikulum merdeka. Beberapa mata pelajaran dikenalkan dengan cara *Computational Thinking* seperti mata pelajaran bahasa, Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial, dan matematika. Pengintegrasian *Computational Thinking* pada materi ataupun proses pembelajaran tersebut tentunya bertujuan agar siswa mampu berpikir secara terstruktur sehingga dapat

⁷³ Jeannette M. Wing, “Computational Thinking and Thinking about Computing”, dalam *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, Vol. 366, Nomor 1881, 2008, hlm. 3717.

⁷⁴ Maharani et al., *Computational Thinking Pemecahan Masalah di Abad Ke-21 Critical Thinking View Project Teaching for Critical Thinking View Project*, hlm. 3.

⁷⁵ “National Curriculum in England: Computing Programmes of Study”, dalam <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>. Diakses tanggal 12 Desember 2023.

membentuk pemikiran yang logis dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.⁷⁶

c. Manfaat *Computational Thinking*

Computational Thinking menjadi penting dipelajari sejak dini karena mampu membantu setiap individu dalam mengatasi masalah yang kompleks serta mengembangkan solusi. Upaya dalam mengasah keterampilan *Computational Thinking* dapat dilakukan melalui latihan-latihan menyelesaikan persoalan tingkat tinggi yang dibutuhkan pada abad 21. Bahkan menurut Wing seorang anak akan mampu membaca, menulis, dan berhitung karena menerapkan *Computational Thinking* yang ia miliki dalam kemampuan analitisnya.⁷⁷

Terdapat beberapa pernyataan Wing lainnya mengenai manfaat *Computational Thinking* bagi setiap individu, yakni:

- 1) Setiap individu akan memahami aspek-aspek permasalahan yang dapat dikomputasi.
- 2) Setiap individu memiliki kemampuan mengukur kesesuaian antara alat dan teknik komputasi dengan suatu masalah.
- 3) Setiap individu mampu menerapkan dan menyesuaikan alat dan teknik komputasi.
- 4) Setiap individu akan mampu mengenali peluang untuk menggunakan komputasi dengan cara baru.⁷⁸

⁷⁶ Titik Ambarwati, "Penerapan Computational Thinking pada Kurikulum Merdeka Jenjang SD", dalam <https://www.kompasiana.com/bugurutitik/6269344e3794d1649e239e62/memahami-computational-thinking-pada-kurikulum-merdeka-jenjang-sd>. Diakses tanggal 12 Desember 2023.

⁷⁷ Wing, "Computational Thinking," March 2006, hlm. 65.

⁷⁸ Jeannette M Wing, "Computational Thinking: What and Why?", dalam *The Link - The Magazine of the Varnegie Mellon University School of Computer Science*, 2010, hlm. 3.

Penerapan *Computational Thinking* dalam pendidikan juga memberikan manfaat yang besar yaitu dapat meningkatkan pemikiran kritis dan analitis, menumbuhkan keterampilan dalam pendidikan STEM, serta meningkatkan pedagogi dan kurikulum menuju *Computational Thinking*. Pemikiran analitis dan kritis siswa tercipta karena adanya fokus pada solusi terstruktur. Hal demikian juga menjadikan prestasi siswa dalam bidang *Computational Thinking* meningkat. Selain itu, *Computational Thinking* akan mendorong siswa memiliki keterampilan inovasi baru jika mengintegrasikannya dengan STEM.⁷⁹

d. Prinsip-prinsip *Computational Thinking*

Terdapat prinsip-prinsip dalam *Computational Thinking* yang dapat membantu individu menemukan sifat *Computational Thinking* yang bermakna, antara lain.

1) *Decomposition*

Decomposition merupakan proses memecah masalah ke dalam langkah-langkah menjadi masalah yang lebih kecil sehingga dapat dikelola. Adanya *decomposition* memudahkan individu untuk memecah masalah yang rumit atau kompleks sekalipun dengan cara penguraian masalah tersebut menjadi sub-sub masalah. Menguraikan suatu masalah dengan menganalisisnya secara keseluruhan juga memerlukan pengetahuan mengenai langkah-langkahnya dan keterkaitannya dengan masalah tersebut.⁸⁰ Maka dapat disimpulkan *decomposition* berarti penyelesaian secara berulang dengan serangkaian sub masalah

⁷⁹ Noor Desiro Saidin et al., “Benefits and Challenges of Applying Computational Thinking in Education”, dalam *International Journal of Information and Education Technology*, Vol. 11, Nomor 5, 2021, hlm. 49–50.

⁸⁰ Siu-Cheung Kong, Harold Abelson, and Wai-Ying Kwok, *Introduction to Computational Thinking Education in K–12, Computational Thinking Education in K–12*, 2022, hlm. 70.

yang lebih sederhana dan berukuran kecil, serta dikoordinasikan dengan beberapa tahapan-tahapan.⁸¹

2) *Abstraction*

Abstraction merupakan komponen inti dari *Computational Thinking* sebagaimana dari proses abstraksi dapat memutuskan detail yang penting dan yang perlu diabaikan.⁸² *Abstraction* dalam *Computational Thinking* menjadi penting karena dapat mengurangi informasi yang tidak dibutuhkan sehingga hanya detail dan fokus pada konsep-konsep yang relevan untuk memahami dan memecahkan masalah, Dalam penelitiannya Grover mengartikan abstraksi sebagai penetapan pola dengan merumuskan dari contoh-contoh spesifik dan menjadi kunci utama dalam menangani kompleksitas.⁸³

3) *Pattern Recognition*

Pattern Recognition dalam *Computational Thinking* diartikan sebagai pengenalan pola untuk memecahkan masalah dengan melibatkan menemukan persamaan atau pola dalam masalah kecil untuk menyelesaikan masalah yang lebih kompleks.⁸⁴

Proses *Pattern Recognition* melibatkan pencocokkan informasi yang diterima dengan informasi yang telah tersimpan di otak dan membuat hubungan antara ingatan dan informasi yang

⁸¹ C Sagastizábal, “Divide to Conquer: Decomposition Methods for Energy Optimization”, dalam *Math Program*, 2012, hlm. 188.

⁸² Jeannette M. Wing, “Computational Thinking and Thinking about Computing”, dalam *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, Vol. 366, Nomor. 1881, 2008, hlm. 3718.

⁸³ Shuchi Grover and Roy Pea, “Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field”, dalam *Educational Researcher*, Vol. 42, Nomor. 1, 2013, hlm. 39.

⁸⁴ María Lucia, Barrón Estrada, and Ramón Zatarain, “Patrony: A Mobile Application for Pattern Recognition Learning”, dalam *Education and Information Technologies*, 2022, hlm. 1237.

dirasakan sebagai langkah pengenalan pola yang disebut dengan identifikasi.⁸⁵

4) *Algorithms*

Algorithms dapat dilihat sebagai proses membuat, menggunakan dan memperbaiki suatu program.⁸⁶ Adapun *algorithms* dalam prosedur *s* dimaknai sebagai kemampuan untuk memahami, melaksanakan, dan mengevaluasi. Individu yang memiliki kemampuan berpikir *algorithms* secara mendalam dapat mengembangkan prosedur tepat yang selalu menyelesaikan tugas secara lengkap dan efisien.⁸⁷

Keempat prinsip di atas menjadi proses berpikir dalam *Computational Thinking* yang akan terlibat dalam proses pemecahan masalah, merancang sistem, dan memahami kecerdasan suatu teknologi sebagaimana akan menghasilkan sebuah solusi.⁸⁸ Dibawah ini terdapat gabungan penjelasan lebih rinci menurut Relkin⁸⁹, Charoula⁹⁰, dan Kong⁹¹ mengenai keterampilan yang sesuai dengan ide-ide dari *Computational Thinking*.

⁸⁵ Lucia, Estrada, and Zatarain, hlm. 1240.

⁸⁶ Papert, *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, hlm. 52.

⁸⁷ Edmund A Lamagna, "Frogs + Puzzles = Algorithmic Thinking", Vol. 31, Nomor 6, 2017, hlm. 111.

⁸⁸ Rosyida Ani Dwi Kumala, Kartika Nur Fathiyah, and Rosa Virginia Ratih Krisnani, "Computational Thinking pada Anak Usia Dini: Tinjauan Sistematis", dalam *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, Vol. 7, Nomor 3, 2023, hlm. 3419.

⁸⁹ Emily Relkin, Laura de Ruiter, and Marina Umaschi Bers, "TechCheck: Development and Validation of an Unplugged Assessment of Computational Thinking in Early Childhood Education", dalam *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 29, Nomor 4, 2020, hlm. 3.

⁹⁰ Charoula Angeli and Kyriakoula Georgiou, "Investigating the Effects of Gender and Scaffolding in Developing Preschool Children's Computational Thinking during Problem-Solving with Bee-Bots", dalam *Frontiers in Education*, Vol. 7, 2023, hlm. 2.

⁹¹ Kong, Abelson, and Kwok, *Introduction to Computational Thinking Education in K-12*, hlm. 137.

Tabel 1.1. Keterampilan *Computational Thinking*

Computational Thinking	Sub keterampilan
Decomposition	Pemecahan masalah
	Kolaboratif
	Kreatif
	Berpikir kritis
Abstraction	Analisis komponen
	Menerapkan pengetahuan
	Manajemen waktu
Pattern Recognition	Mengenali pola dan pengulangan
	Mengetahui sebab akibat
	Kemampuan matematika dan logika
Algorithms	Kemampuan mengurutkan
	Kemampuan menyusun dan mengelola
	Berpikir logis
	Pengkodean

e. Penerapan *Computational Thinking* pada Pendidikan Anak Usia Dini

Penerapan *Computational Thinking* pada Pendidikan Anak Usia Dini merupakan sebagai pembelajaran dan perkembangan anak-anak untuk menghadapi dan berinteraksi dengan teknologi digital dalam kehidupan sehari-hari. Anak usia dini penting memperoleh pemahaman yang paling dasar mengenai cara kerja teknologi digital. Seyogyanya anak usia dini perlu memahami tingkat keterampilan TIK dasar dan memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan kognitif, sosial, dan emosionalnya yang diperlukan untuk menangani perangkat digital.⁹²

⁹² Anke Maria Weber and Samuel Greiff, "ICT Skills in the Deployment of 21st Century Skills: A (Cognitive) Developmental Perspective through Early Childhood", dalam *Jurnal Applied Sciences*. Vol. 13, Nomor. 7, 2023, hlm. 2.

Penerapan *Computational Thinking* pada pendidikan anak usia dini tidak terus menerus harus menggunakan teknologi ataupun pengkodean, dan pemograman robot. Masarwa menyatakan bahwa *Computational Thinking* pada anak usia dini digambarkan sebagai praktik dan keterampilan berpikir yang terkait dengan ide-ide mendasar dalam ilmu komputer namun mampu digunakan untuk memecahkan masalah. Penerapan *Computational Thinking* dalam pembelajaran anak usia dini dapat melalui aktivitas yang berupa serangkaian langkah sederhana yang harus dilakukan secara berurutan. Contoh dasarnya yakni seorang anak yang membereskan barang dalam lemari. Anak akan mengeluarkan barang dari lemari, lalu melakukan pemeriksaan pada setiap barang dan mengategorikannya hingga lemari tersebut kosong. Pada intinya penerapan *Computational Thinking* anak usia dini menekankan pada keterampilan mengklasifikasi, mengurutkan, menyaring, dan menyusun yang dikaitkan dengan banyak aktivitas kehidupan sehari-hari seperti mengatur mainan, mencari pakaian tertentu, menata buku di rak, dan lain sebagainya.⁹³

Terkait penerapan *Computational Thinking* pada anak usia dini juga dibutuhkan strategi *scaffolding*. *Scaffolding* dapat berupa dukungan atau panduan dari rekan sejawat serta bimbingan yang penuh dengan penyesuaian. *Scaffolding* bertujuan sebagai sumber daya, umpan balik dan petunjuk bagi anak dalam mengembangkan *Computational Thinking*. Adanya *scaffolding* menjadikan anak mudah dalam memperdalam pemahaman mereka mengenai

⁹³ Bayan Masarwa, Hagit Hel-or, and Sharona T Levy, "Kindergarten Children ' s Learning of Computational Thinking With the ' Sorting Like a Computer ' Learning Unit Kindergarten Children ' s Learning of Computational Thinking With", dalam *Journal of Research in Childhood Education*, 2023, hlm. 1.

konsep-konsep terkait *Computational Thinking*. Anak yang mendapatkan pendampingan *scaffolding* akan memiliki sikap yang lebih positif daripada anak yang tidak mendapatkan *scaffolding*.⁹⁴

Sesudahnya penerapan dan pendampingan *Computational Thinking* pada anak usia dini maka diperlukan penilaian sebagai pengembangan kelanjutan. Penilaian dilakukan bertujuan untuk mengenali dan mengevaluasi setiap kinerja yang mereka lakukan baik seputar pengetahuan maupun keterampilan. Penilaian yang dilakukan dapat berupa penilaian sumatif dan formatif, sebagaimana keduanya secara keseluruhan memberikan gambaran yang lebih menyeluruh tentang pembelajaran anak-anak dalam berbagai skala waktu dan untuk berbagai pemangku kepentingan. Beberapa tinjauan literatur sebelumnya menggambarkan, bahwa penilaian *Computational Thinking* anak dapat menggunakan teknik *TechCheck* (penilaian ganda), *Tactic Kibo (robotic)*, *Solve-it* (penilaian yang fokus pada pemecahan masalah). Adapun dari ketiga teknik penilaian tersebut yang dapat digunakan secara berkala diseluruh kurikulum yakni *Solve-it*. *Solve-it* dapat digunakan berulang-ulang dalam interval waktu tertentu sebagaimana prinsip dalam penerapannya menekankan pada pemecahan masalah.⁹⁵

4. Efektivitas *Project Based Learning* dalam Meningkatkan *Computational Thinking* Anak

Project Based Learning membangun keterampilan sosial yang positif pada anak diantaranya pemecahan masalah, berpikir kritis,

⁹⁴ Christina Tikva and Efthimios Tambouris, “The Effect of Scaffolding Programming Games and Attitudes towards Programming on the Development of Computational Thinking”, dalam *Jurnal Education and Information Technologies*, Vol. 28, Nomor 6, 2022, hlm. 6846.

⁹⁵ Clarke-Midura et al., “Designing Formative Assessments of Early Childhood Computational Thinking”, hlm. 69.

bekerja sama, ketepatan dalam mengambil keputusan, dan manajemen diri.⁹⁶ Hal itu juga diungkapkan oleh Groh dan Allen bahwa metode pendekatan yang digunakan dalam *Project Based Learning* mampu menghasilkan keterampilan siswa yang dapat berpikir kritis, memecahkan masalah yang kompleks, mengevaluasi sumber informasi sendiri, dan menggunakan sumber daya kognitifnya secara mandiri.⁹⁷

Melalui *Project Based Learning*, siswa sebagai pemecah masalah berusaha menyentuh akar permasalahan dan kondisinya untuk pemecahan masalah. Secara umum, siswa harus memiliki jawaban atau solusi dengan cara berbagai alternatif sebagaimana siswa perlu berpikir kritis dan kreatif menggunakan konsep-konsep berpikir komputasi.⁹⁸ Selain itu, siswa fokus pada penalaran masalah sehingga dapat memahami konteks permasalahan yang ada. Siswa akan mulai menalar dari tahapan abstraksi hingga menemukan solusi masalah. Artinya siswa akan memroses masalah dengan urutan penyelesaian yang sesuai, terstruktur, kreatif, dan logis. International Society for Technology in Education (ISTE) mengungkapkan bahwa aktivitas penyelesaian masalah mulai dari analisis, pemikiran abstrak, algoritma, peyajian, pemecahan masalah. Sebagaimana urutan proses tersebut termasuk dalam indikator *Computational Thinking*.⁹⁹

Computational Thinking secara keseluruhan banyak terkait dengan disiplin ilmu seperti sains, teknologi, teknik, seni, matematika, serta terintegrasi dengan aktivitas yang bersifat proyek. Dengan

⁹⁶ Farida and Rasyid, "The Effectiveness of Project-Based Learning Approach to Social Development of Early Childhood", hlm. 370.

⁹⁷ Barbara J Duch, Susan E Groh, and Deborah E Allen, *The Power of Problem Based Learning* (Routledge, 2001), hlm. 95.

⁹⁸ Bertacchini et al., hlm. 5.

⁹⁹ Rizal Dian Azmi and Siti Khoiruli Ummah, "Implementasi Project Based Learning untuk Mengeksplorasi Kemampuan Computational Thinking Mahasiswa", dalam *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, Vol. 5, Nomor 1, 2021, hlm. 53–54.

demikian, penerapan dan pengembangan *Project Based Learning* mampu mendorong siswa untuk mempelajari *Computational Thinking* serta menghasilkan pembelajaran yang kontekstual.¹⁰⁰ Teori pengajaran multisensori juga sependapat dengan hal itu bahwa siswa yang proses belajarnya bervariasi melalui cara visual, pendengaran, dan sensori maka kinerja pembelajaran kemampuan berpikir komputasi akan meningkat. Sebagaimana proses belajar tersebut merupakan implikasi dari teoritis *Project Based Learning*.¹⁰¹

G. Kerangka Berpikir

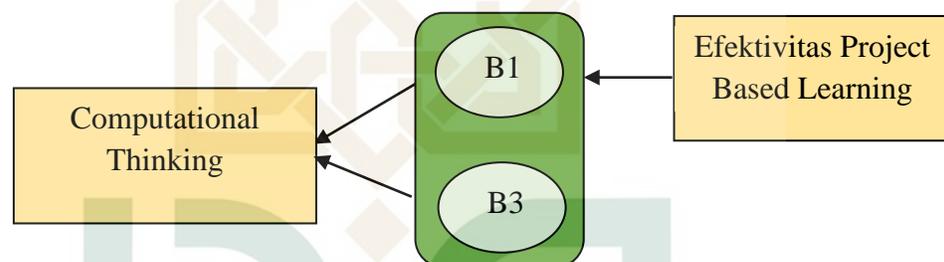
Penelitian ini dilakukan di TK ‘Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo, sebagaimana menggunakan variabel independen dan dependen. Variabel independen dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *Project Based Learning* yang terdiri dari 6 indikator: memulai dengan pertanyaan, merancang dengan rencana proyek, monitoring, menilai hasil proyek, dan mengevaluasi pengalaman. Sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini yaitu *Computational Thinking* yang terdiri dari 4 indikator: dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Pada intinya penelitian ini akan menggambarkan bahwa variabel model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan *Computational Thinking* anak dengan mengacu pada indikator-indikator yang telah disebutkan sebelumnya. Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada anak. Dalam menyelesaikan proyek tersebut, anak akan menyadari kesalahan-kesalahan yang dilakukan sampai ia menemukan sebuah solusi.

¹⁰⁰ Albert Valls Pou, Xavi Canaleta, and David Fonseca, “Computational Thinking and Educational Robotics Integrated into Project-Based Learning,” dalam *Sensors*, Vol. 22, Nomor 10, 2022, hlm. 1

¹⁰¹ Ming-Chia Hsieh et al., “Teaching the Concept of Computational Thinking: A STEM-Based Program With Tangible Robots on Project-Based Learning Courses”, dalam *Frontiers in Psychology*, Vol.12, Nomor 1, 2022, hlm. 5.

Sehingga dapat diasumsikan bahwa melalui model pembelajaran *Project Based Learning* kemampuan *Computational Thinking* anak akan meningkat.

Sejalan dengan penelitian Siti Mariamah, dkk yang menyatakan bahwa dengan penerapan *Project Based Learning* melalui kegiatan berkelompok, anak dapat saling menghargai, menyadari kesalahan, menemukan solusi dan bertanggung jawab menyelesaikan tugasnya.¹⁰² Berdasarkan uraian di atas, kerangka berpikir untuk penelitian ini digambarkan pada bawah ini, sebagai berikut.



Gambar 1.1. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir di atas merupakan gambaran peneliti dalam melakukan penelitian di TK ‘Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan *Computational Thinking* anak di kelas B1 Nuh dan B3 Isa. Kelas B1 Nuh merupakan kelas dengan pembelajaran *Project Based Learning* sedangkan B3 Isa merupakan kelas dengan pembelajaran konvensional.

H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori dan kerangka berpikir di atas dikemukakan hipotesis penelitian sebagai berikut, model pembelajaran

¹⁰² Mariamah, Bachtiar, Muhammad, and Indrawati, “Penerapan Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Anak Usia Dini”, hlm. 125.

Project Based Learning efektif digunakan dalam meningkatkan *Computational Thinking* anak (H_a diterima dan H_0 ditolak).



BAB IV

PENUTUP

A. Simpulan

Simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dengan mengacu pada rumusan masalah yaitu terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran *Project Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* anak. Perbedaan dapat dilihat dari hasil uji *Wilcoxon* bahwa *Asymp.Sig* (2-tailed) bernilai 0,001. Sebagaimana nilai $0,001 < 0,05$, maka menunjukkan hasil perbedaan yang signifikan. Dengan demikian, dari hasil tersebut model pembelajaran *Project Based Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* anak di TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo. Hal tersebut juga diperkuat dari hasil uji *N-Gain Score* bahwasanya terdapat peningkatan nilai rata-rata anak yang menerima pembelajaran melalui *Project Based Learning* (kelas eksperimen) yaitu sebesar 84,62%. Sedangkan anak yang menerima pembelajaran melalui model pembelajaran konvensional (kelas kontrol) hanya memperoleh nilai rata-rata sebesar 40,22%.

Berdasarkan kedua simpulan tersebut, dapat diartikan bahwa anak-anak yang menerima pembelajaran melalui *Project Based Learning* cenderung memiliki kemampuan *Computational Thinking* yang baik daripada anak-anak yang menerima pembelajaran melalui model konvensional. Kemudian adanya perbedaan nilai yang signifikan menjadikan model pembelajaran *Project Based Learning* efektif digunakan guru dalam meningkatkan *Computational Thinking*. Sehingga hasil dari hipotesis penelitian ini menunjukkan H_0 ditolak dan H_a diterima.

B. Implikasi

Mengacu pada simpulan di atas, penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan *Computational Thinking* Anak terbukti memiliki perbedaan yang signifikan dengan pembelajaran konvensional sehingga *Project Based Learning* dapat dikatakan efektif digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian, dari penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan *Computational Thinking* Anak menghasilkan implikasi secara luas, antara lain:

1. Efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan *Computational Thinking* Anak menunjukkan bahwa, *Project Based Learning* dapat diterapkan secara lebih luas untuk guru dalam merancang pembelajaran yang lebih interaktif dan partisipatif.
2. Adanya peningkatan *Computational Thinking* Anak melalui *Project Based Learning* mempertegas bahwa kemampuan *Computational Thinking* dapat menjadi bagian pengembangan kurikulum pendidikan dasar sebagai persiapan anak-anak untuk menghadapi tantangan teknologi di masa depan.
3. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* mengajak keterlibatan siswa dalam menyelesaikan proyek yang nyata di kehidupan mereka, sehingga siswa dapat memahami relevansi antara pelajaran yang dilakukan dengan penerapan praktisnya.

C. Saran

Terdapat beberapa saran yang dapat peneliti kemukakan dari hasil penelitian sebagai upaya dalam meningkatkan mutu pendidikan, yaitu:

1. Guru TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo disarankan agar lebih maksimal dalam mempersiapkan rancangan model pembelajaran *Project Based Learning*. Hal ini bertujuan agar pembelajaran dapat terlaksana dengan baik dan maksimal, karena saat

penelitian masih ditemui guru yang kurang mempersiapkan rancangan pembelajaran tersebut.

2. Pada kesempatan tertentu, Guru TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal Bebekan Sepanjang Sidoarjo dapat melibatkan orang tua dalam proses pembelajaran *project* sehingga nantinya dapat meningkatkan keefektifan dari model pembelajaran *Project Based Learning* serta mampu menampilkan pameran *project* dalam skala luas.
3. Pada peneliti selanjutnya yang tertarik untuk meneliti terkait model pembelajaran *Project Based Learning* dapat melakukan penelitian lebih lanjut dan menghubungkannya dengan kemampuan perkembangan anak lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, Titik. "Penerapan Computational Thinking Pada Kurikulum Merdeka Jenjang SD." Accessed December 12, 2023. <https://www.kompasiana.com/bugurutitik/6269344e3794d1649e239e62/memahami-computational-thinking-pada-kurikulum-merdeka-jenjang-sd>.
- Angeli, Charoula, and Kyriakoula Georgiou. "Investigating the Effects of Gender and Scaffolding in Developing Preschool Children's Computational Thinking during Problem-Solving with Bee-Bots." *Frontiers in Education* 7, no. January (2023): 1–12. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.757627>.
- Arends, Richard I., and Ann Kilcher. *Teaching for Student Learning: Becoming an Accomplished Teacher*. Teaching for Student Learning: Becoming an Accomplished Teacher. New York: Taylor & Francis, 2010. <https://doi.org/10.4324/9780203866771>.
- Aunurrahman. *Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta, 2014.
- Azmi, Rizal Dian, and Siti Khoiruli Ummah. "Implementasi Project Based Learning Untuk Mengeksplorasi Kemampuan Computational Thinking Mahasiswa." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi* 5, no. 1 (2021): 52–61. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v5i1.2761>.
- Bertacchini, Francesca, Carmelo Scuro, Pietro Pantano, and Eleonora Bilotta. "A Project Based Learning Approach for Improving Students' Computational Thinking Skills." *Frontiers in Robotics and AI* 9, no. March (March 7, 2022): 1–25. <https://doi.org/10.3389/frobt.2022.720448>.
- Boss, Suzie. "Project-Based Learning: A Short History," 2011. <https://www.edutopia.org/project-based-learning-history>.
- Boss, Suzie, John Larmer, and John Mergendoller. *PBL for 21st Century Success: Teaching Critical Thinking, Collaboration, Communication, and Creativity*. Buck Institute for Education, 2013.
- Brady, Laurie. *Teacher Learning and Development*. 1st ed. Vol. 3. Netherlands: Springer Netherlands, 2006.
- Brundiers, Katja, and Arnim Wiek. "Do We Teach What We Preach? An International Comparison of Problem- and Project-Based Learning Courses in Sustainability." *Sustainability (Switzerland)* 5, no. 4 (2013): 1725–46. <https://doi.org/10.3390/su5041725>.
- Burner, Jerome. *The Process of Education*. Edited by 1. Harvard University Press,

1977.

- Clarke-Midura, Jody, Victor R. Lee, Jessica F. Shumway, Deborah Silvis, Joseph S. Kozlowski, and Rebecca Peterson. "Designing Formative Assessments of Early Childhood Computational Thinking." *Early Childhood Research Quarterly* 65, no. June (2023): 68–80. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.05.013>.
- Dedy, Gd, Diana Putra, I Made, Gede Nesa Saputra, Kadek Agus Wardana, Universitas Hindu, Negeri I Gusti, and Bagus Sugriwa. "Paradigma Pendidikan Abab 21 Di Masa Pandemi Covid-19 (Tantangan Dan Solusi)." *Jurnal Pusat Penjaminan Mutu* 2, no. 2 (2021): 2746–7074.
- Dewey, John. *Experience and Education (Kappa Delta Pi Lecture)*. Americas New York, NY 1002. Free Press, 1997.
- . "My Pedagogic Creed." *Journal of Education* 104, no. 21 (1926): 542–542. <https://doi.org/10.1177/002205742610402107>.
- Duch, Barbara J, Susan E Groh, and Deborah E Allen. *The Power of Problem Based Learning*. Routledge, 2001.
- F, Stoller. "Establishing a Theoretical Foundation for Project-Based Learning in Second and Foreign-Language Contexts." *G.H. Beckett & P.C. Miller (Eds.), Project-Based Second and Foreign Language Education: Past, Present, and Future*, 2006.
- Farida, Niken, and Harun Rasyid. "The Effectiveness of Project-Based Learning Approach to Social Development of Early Childhood." In *Proceedings of the International Conference on Special and Inclusive Education*, 296:369–72. Paris, France: Atlantis Press, 2019. <https://doi.org/10.2991/icsie-18.2019.67>.
- Fathurrohman, Muhammad. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2015.
- Flemming, Duoghlas.S. *A Teacher's Guide to Project-Based Learning*. Washington: Office of Educational Research and Improvement, 2000.
- Fulloon, Sandra. "Anh Is 10 and Designing Robots. Educators Hope More Girls Will Join Her | SBS News." Accessed October 12, 2023. <https://www.sbs.com.au/news/article/ahn-is-10-and-designing-robots-she-is-among-a-small-number-of-girls-who-do/6xq858wau>.
- García-Valcárcel, A, and Yen Air Caballero-González. "Robótica Para Desarrollar El Pensamiento Computacional En Educación Infantil." *Comunicar* 27, no. 59 (2019): 63–72. <https://doi.org/10.3916/C59-2019-06>.

- Grover, Shuchi, and Roy Pea. "Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field." *Educational Researcher* 42, no. 1 (2013): 38–43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>.
- Guo, Pengyue, Nadira Saab, Lysanne S. Post, and Wilfried Admiraal. "A Review of Project-Based Learning in Higher Education: Student Outcomes and Measures." *International Journal of Educational Research* 102, no. April (2020): 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>.
- Hake, Richard R. "Analyzing Change/Gain Scores." *Unpublished.[Online] URL: Http://Www. Physics. Indiana. Edu/~ Sdi/AnalyzingChange-Gain. Pdf* 16, no. 7 (1999): 1073–80. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22025883> <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:ANALYZING+CHANGE/GAIN+SCORES#0> <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Analyzing+change/gain+scores#0>.
- Hamidah, Hasanatul, Talitha Ardelia Syifa Rabbani, Susi Fauziah, Rizma Angga Puspita, Reski Alam Gasalba, and Nirwansyah. *HOTS-Oriented Module: Project-Based Learning*. Jakarta Selatan: SEAMEO QITEP in Language, 2020.
- Heryana, Ade. "Uji McNemar Dan Uji Wilcoxon (Uji Hipotesa Non-Parametrik Dua Sampel Berpasangan)," no. May (2017): 3–8. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17682.48325>.
- Hijriati. "Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini." *Jurnal Ar Raniry* 3, no. 1 (2017): 74–92.
- Hsieh, Ming-Chia, Hui-Chun Pan, Sheng-Wen Hsieh, Meng-Jun Hsu, and Shih-Wei Chou. "Teaching the Concept of Computational Thinking: A STEM-Based Program With Tangible Robots on Project-Based Learning Courses." *Frontiers in Psychology* 12, no. January (January 27, 2022): 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.828568>.
- Huda, Miftahul. *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013.
- Huitt, W, and J Hummel. "Piaget's Theory of Cognitive Development." *Educational Psychology Interactive*, 2003.
- Ibnu Badar, Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual*. 1st ed. Jakarta: Kencana, 2014.
- Joyce, Bruce R, Marsha Weil, and Emily Calhoun. *Model of Theacing*. 9th ed. Pearson, 2014.

- Katz, Lilian G, and Sylvi D Chard. *The Project Approach*. 2nd ed. United States of America: Merrill, 1992. <http://www.projectapproach.org/>.
- Kong, Siu-Cheung, Harold Abelson, and Wai-Ying Kwok. *Introduction to Computational Thinking Education in K–12. Computational Thinking Education in K–12*, 2022. <https://doi.org/10.7551/mitpress/13375.003.0002>.
- Kumala, Rosyida Ani Dwi, Kartika Nur Fathiyah, and Rosa Virginia Ratih Krisnani. “Computational Thinking Pada Anak Usia Dini: Tinjauan Sistematis.” *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 7, no. 3 (2023): 3418–36. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.4520>.
- Kumala, Rosyida Ani Dwi, Upik Elok Endang Rasmani, and Nurul Kusuma Dewi. “Profil Kemampuan Computational Thinking Anak Usia 5-6 Tahun.” *JIV-Jurnal Ilmiah Visi* 16, no. 1 (2021): 81–96. <https://doi.org/10.21009/jiv.1601.9>.
- Lamagna, Edmund A. “FROGS + PUZZLES = ALGORITHMIC THINKING” 31, no. 6 (2017).
- Lift Learning. “The History of Project-Based Learning (PBL),” 2021. <https://liftlearning.com/the-history-of-pbl/>.
- Lucia, María, Barrón Estrada, and Ramón Zatarain. “Patrony : A Mobile Application for Pattern Recognition Learning.” *Education and Information Technologies*, 2022, 1237–60. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10636-7>.
- Maharani, Swasti, Toto Nusantara, Abdur Rahman Asari, and Abd Qohar. *Computational Thinking Pemecahan Masalah Di Abad Ke-21 Critical Thinking View Project Teaching for Critical Thinking View Project. ... : Katalog Dalam Terbitan ...*, 2020. <https://www.researchgate.net/publication/347646698>.
- Maida, Carl A. “Project-Based Learning: A Critical Pedagogy for the Twenty-First Century.” *Policy Futures in Education* 9, no. 6 (2011): 759–68. <https://doi.org/10.2304/pfie.2011.9.6.759>.
- Mariamah, Siti, Yusri Bachtiar, Muhammad, and Indrawati Indrawati. “Penerapan Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Anak Usia Dini.” *Profesi Kependidikan* 2, no. 1 (2021): 125–30.
- Masarwa, Bayan, Hagit Hel-or, and Sharon T Levy. “Kindergarten Children ’ s Learning of Computational Thinking With the ‘ Sorting Like a Computer ’ Learning Unit Kindergarten Children ’ s Learning of Computational Thinking With.” *Journal of Research in Childhood Education* 00, no. 00 (2023): 1–24. <https://doi.org/10.1080/02568543.2023.2221319>.
- Misirli, Anastasia, and Vassilis Komis. “Computational Thinking in Early Childhood

- Education: The Impact of Programming a Tangible Robot on Developing Debugging Knowledge.” *Early Childhood Research Quarterly* 65, no. June (2023): 139–58. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.05.014>.
- Mulusi, and M Wardiyanto. “Perbedaan Kemandirian Anak Antara Model Pembelajaran Berbasis Area Dengan Model Berbasis Klasikal Di Usia Taman Kanak-Kanak.” *Jurnal Psikologi* 2, no. 1 (2013): 56–61.
- Mulyasa. *Strategi Pembelajaran PAUD*. 1st ed. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017.
- “National Curriculum in England: Computing Programmes of Study.” Accessed December 12, 2023. <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>.
- Ngalimun. *Strategi Dan Model Pembelajaran*. 1st ed. Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2012.
- Nuriyah, Sayyidah. “Borong Juara Nasional, Lima Siswa SD Mugeb Jadi Codingmu Ambassador.” Accessed October 12, 2023. <https://pwmu.co/280764/02/23/borong-juara-nasional-lima-siswa-sd-mugeb-jadi-codingmu-ambassador/>.
- Pangastuti, Ratna. *Edutainment Pendidikan Anak Usia Dini*. 1st ed. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014.
- Papert, Seymour. *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, 1980.
- Peterson, Brett. “Uncovering The Progressive Past: The Origins of PBL,” 2012. <https://hthunboxed.org/uncovering-the-progressive-past-the-origins-of-pbl/>.
- Popy Silvia, Tepi Mulyaniapi. “Analisis Kemampuan Computational Thinking Melalui Pembelajaran Coding Pada Anak Usia Dini 0-8 Tahun.” *Journal of Islamic Early Childhood Education (JOIECE): PIAUD-Ku* 1, no. 2 (2022): 40287. <https://doi.org/10.54801/piaudku.v1i2.140>.
- Prayitno, Wendhie. “Pemanfaatan TIK Dalam Pembelajaran Abad 21,” 2013. <https://bpmpjogja.kemdikbud.go.id/pemanfaatan-tik-dalam-pembelajaran-abad-21/>.
- Relkin, Emily, Laura de Ruiter, and Marina Umaschi Bers. “TechCheck: Development and Validation of an Unplugged Assessment of Computational Thinking in Early Childhood Education.” *Journal of Science Education and Technology* 29, no. 4 (2020): 482–98. <https://doi.org/10.1007/s10956-020->

09831-x.

- Sagastizábal, C. “Divide to Conquer: Decomposition Methods for Energy Optimization.” *Math Program*, 2012, 187–222. <https://doi.org/10.1007/s10107-012-0570-7>.
- Saidin, Noor Desiro, Fariza Khalid, Rohanilah Martin, Yogeswary Kuppusamy, and Nalini A.P. Munusamy. “Benefits and Challenges of Applying Computational Thinking in Education.” *International Journal of Information and Education Technology* 11, no. 5 (2021): 248–54. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2021.11.5.1519>.
- Shin, Namsoo, Jonathan Bowers, Joseph Krajcik, and Daniel Damelin. “Promoting Computational Thinking through Project-Based Learning.” *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research* 3, no. 1 (December 2, 2021): 7. <https://doi.org/10.1186/s43031-021-00033-y>.
- Silander, Pasi, Sini Riikonen, Pirita Seitamaa-Hakkarainen, and Kai Hakkarainen. “Learning Computational Thinking in Phenomena-Based Co-Creation Projects: Perspectives from Finland.” *Computational Thinking Education in K–12*, no. May (2022): 103–20. <https://doi.org/10.7551/mitpress/13375.003.0008>.
- Skinner B.F. *The Behavior of Organisms*. B. F. Skinner Foundation, 1991.
- Slavin, Robert E. *Educational Psychology: Theory and Practice*. 12th ed. Pearson, 2017.
- Stojanović, Biljana J., Dušan Ristanović, Predrag Živković, and Mirsada Džaferović. “Project-Based Learning in Early Childhood Education in Serbia: First Experiences of Preschool Teachers.” *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education* 11, no. 2 (2023): 213–20. <https://doi.org/10.23947/2334-8496-2023-11-2-213-220>.
- Suara NTB. “PT AMMAN Gelar Pelatihan Bagi Guru PAUD KSB | SuaraNTB.” Accessed October 12, 2023. <https://www.suarantb.com/2023/03/13/pt-amman-gelar-pelatihan-bagi-guru-paud-ksb/>.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, RnD*. 2nd ed. Bandung: Alfabeta, 2019.
- Suhayati. *Model Pembelajaran Sentra Berbasis Nilai-Nilai Islam Pendidikan PAUD*. Garut, 2013.
- Supriadi, Gito. *Statistik Penelitian Pendidikan*. 1st ed. Yogyakarta: UNY Press, 2021.
- Syahrum, and Salim. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Citapustaka

Media, 2014.

Syamsuardi, and Hajerah. “Penggunaan Model Pembelajaran Pada Taman Kanak-Kanak Kota Makassar.” *Jurnal CARE (Children Advisory Research and Education)* 5, no. 2 (January 31, 2018): 1–7. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JPAUD/article/view/3104>.

Syarif Sumantri, Mohamad. *Startegi Pembelajaran Teori Dan Praktik Di Tingkat Pendidikan Dasar*. 1st ed. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2015.

Tamim, Suha, and Michael M Grant. “How Teachers Use Project-Based Learning in the Classroom.” *Association for Educational Communications and Technology (AECT)*, 2011, 452–61. http://www.aect.org/pdf/proceedings11/2011I/11_20.pdf.

Thomas, Jhon W. “A REVIEW OF RESEARCH ON PROJECT-BASED LEARNING.” *The Autodesk Foundation* 63, no. 1 (January 2, 2000): 47–64. <https://doi.org/10.1080/00206814.2019.1702592>.

Tikva, Christina, and Efthimios Tambouris. “The Effect of Scaffolding Programming Games and Attitudes towards Programming on the Development of Computational Thinking.” *Education and Information Technologies* 28, no. 6 (2022): 6845–67. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11465-y>.

Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu*. 1st ed. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010.

Usmadi. “PENGUJIAN PERSYARATAN ANALISIS (UJI HOMOGENITAS DAN UJI NORMALITAS).” *Inovasi Pendidikan* 7, no. 1 (2020): 50–62.

Valls Pou, Albert, Xavi Canaleta, and David Fonseca. “Computational Thinking and Educational Robotics Integrated into Project-Based Learning.” *Sensors* 22, no. 10 (May 14, 2022): 3746. <https://doi.org/10.3390/s22103746>.

Weber, Anke Maria, and Samuel Greiff. “ICT Skills in the Deployment of 21st Century Skills: A (Cognitive) Developmental Perspective through Early Childhood.” *Applied Sciences* 13, no. 7 (April 5, 2023): 4615. <https://doi.org/10.3390/app13074615>.

“What Is Project-Based Learning About? | Edutopia.” Accessed October 31, 2023. <https://www.edutopia.org/project-based-learning-guide-description>.

Wing, Jeannette M. “Computational Thinking.” *Communications of the ACM* 49, no. 3 (2006): 33–35. <https://doi.org/10.1201/b16812-43>.

———. “Computational Thinking.” *Communications of the ACM* 49, no. 3 (March 2006): 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>.

- . “Computational Thinking and Thinking about Computing.” *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 366, no. 1881 (October 28, 2008): 3717–25. <https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>.
- Wing, Jeannette M. “Computational Thinking: What and Why?” *The Link - The Magazine of the Carnegie Mellon University School of Computer Science*, no. March 2006 (2010): 1–6. <http://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking-what-and-why>.
- Yuniatari. “Implementasi Model Pembelajaran Kelompok, Sudut, Area, Dan Sentra Dalam Pembelajaran Anak Usia Dini.” *Islamic EduKids: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 02, no. 02 (2020): 35–57.
- Zhang, Wuwen, Yurong Guan, and Zhihua Hu. *The Efficacy of Project-Based Learning in Enhancing Computational Thinking among Students: A Meta-Analysis of 31 Experiments and Quasi-Experiments*. Education and Information Technologies. Springer US, 2024. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12392-2>.

