

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *TPACK*
MENGUNAKAN *GOOGLE SITE* UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK
KELAS V SEKOLAH DASAR**

Tesis

Oleh

M. Fikra Yusuf Annazar

NPM 2123053020



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEGURUAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *TPACK*
MENGUNAKAN *GOOGLE SITE* UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK
KELAS V SEKOLAH DASAR**

Oleh
M. Fikra Yusuf Amazar

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN

Pada

**Program Pascasarjana Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar
Jurusan Ilmu Pendidikan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEGURUAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *TPACK* MENGUNAKAN *GOOGLE SITE* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS V SEKOLAH DASAR

Oleh

M. FIKRA YUSUF ANNAZAR

Penelitian ini berawal dari hasil analisis kebutuhan pada pembelajaran peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran berbasis *TPACK* yang efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Developments (R&D)*. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas V Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Labuhan Ratu Kota Bandar Lampung. Sampel penelitian ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling* dan diperoleh subjek penelitian yakni 21 peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan instrumen soal tes yang valid dan reliabel. Teknik analisis data menggunakan *uji paired sample t-test* dan dilanjutkan pada uji *effect size* dengan nilai *Cohen's d* 0,97 pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berdasarkan hasil penelitian tersebut media pembelajaran berbasis *TPACK* valid untuk digunakan dan efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik.

Kata kunci: *Pemahaman Konsep Matematika, Media Pembelajaran, TPACK*

ABSTRACT

TPACK-BASED LEARNING MEDIA DEVELOPMENT USING GOOGLE SITE TO IMPROVE UNDERSTANDING OF MATHEMATICAL CONCEPTS OF LEARNERS GRADE V PRIMARY SCHOOL

By

M. FIKRA YUSUF ANNAZAR

This research begins with the results of a needs analysis on student learning. This research aims to produce TPACK-based learning media products that effectively improve students' understanding of mathematical concepts. This research is a type of Research and Developments (R&D) research. The population of this study was grade V students of State Elementary School, Labuhan Ratu District, Bandar Lampung City. The sample of this study was determined by purposive sampling technique and obtained research subjects, namely 21 students in the experimental class and control class. The research instrument used is a valid and reliable test question instrument. The data analysis technique used a paired sample t-test and continued on the effect size test with Cohen's d value of 0.97 in the experimental group and control group. Based on the results of this research, TPACK-based learning media is valid to be used and effectively increases students' understanding of mathematical concepts.

Keywords: Understanding Mathematical Concepts, Learning Media, TPACK

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *TPACK* MENGGUNAKAN *GOOGLE SITE* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS V SEKOLAH DASAR**

Nama Mahasiswa : *M. Fikra Yusuf Annazar*

Nomor Pokok Mahasiswa : **2123053020**

Program Studi : Magister Keguruan Guru SD

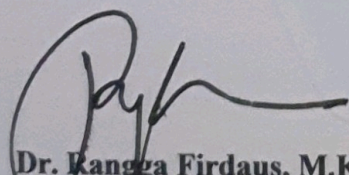
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

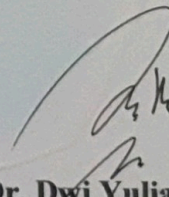
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ranga Firdaus, M.Kom.
NIP. 19741010 200801 1 015



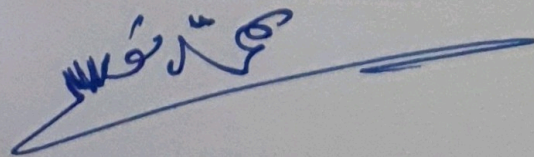
Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.
NIP. 19670722 199203 2 001

2. Mengetahui

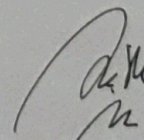
Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

Ketua Program Studi

Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar



Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si.
NIP. 19741220 200912 1 002



Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.
NIP. 19670722 199203 2 001

MENGESAHKAN

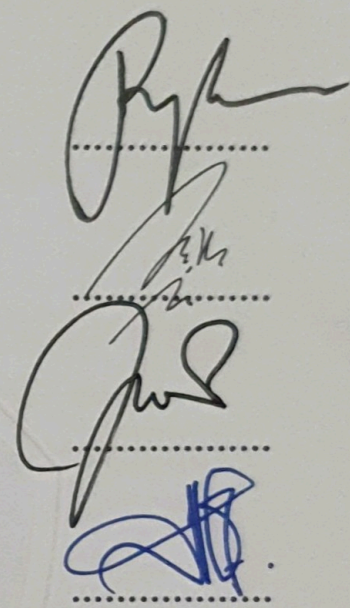
1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Rangga Firdaus, M.Kom.**

Sekretaris : **Dr. Dwi Yulianti, M. Pd.**

Penguji Anggota I : **Dr. Pargito, M.Pd.**

Penguji Anggota II : **Dr. Nurhanurawati, M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 199111 1 001

3. Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung

Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP 19640326 198902 1 001

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis : **02 Agustus 2023**



HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Fikra Yusuf Annazar

NPM : 2123053020

Program Studi : Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar

Dengan ini saya menyatakan sebenarnya bahwa:

1. Tesis ini berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *TPACK* Menggunakan Google Site Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar” merupakan karya saya sendiri serta dibantu dengan berbagai sumber dan masukan para ahli yang disusun berdasarkan etika ilmiah yang berlaku dengan ilmu akademik.
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung (UNILA).

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan ketidak benaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandar Lampung, 02 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



M. Fikra Yusuf Annazar
NPM 2123053020

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di desa Margoyoso, 09 November 1998. Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus. Merupakan anak ke dua dari tiga bersaudara. Putra dari pasangan Bapak Syarifuddin dan Ibu Siti Hasanah. Penulis mengawali pendidikan di SD Negeri 2 Margoyoso pada pada tahun 2004 dan lulus pada tahun 2010. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Sumberejo pada tahun 2010 dan lulus pada tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMA Muhammadiyah Gisting pada tahun 2016 dan lulus pada tahun 2016. Tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan jenjang S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar di STKIP Al-Islam Tunas Bangsa Bandar Lampung dan lulus pada Tahun 2020. Pada tahun 2021, penulis terdaftar sebagai mahasiswa S-2 Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

MOTTO

“Hasbunallah Wanikmal Wakil Nikmal Maula Wanikmannasir”

(Q.S Ali Imran: 173)

“Salah satu pengkerdilan terkejam dalam hidup adalah membiarkan pikiran yang cemerlang menjadi budak bagi tubuh yang malas, yang mendahulukan istirahat sebelum lelah”

(Buya Hamka)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan penuh rasa syukur terhadap nikmat yang Allah Swt berikan.

Shalawat serta salam selalu terucap kepada Rasulullah Saw.

Karya ini aku persembahkan untuk:

Orang Tuaku tercinta:

Bapak Syarifuddin dan Ibu Siti Hasanah

Kupersembahkan sebuah karya ini untuk Bapak dan Ibuku yang selama ini selalu setia dengan senang hati mendampingi dan membimbingku. Selalu berdo'a untuk kebaikan anaknya, semangat yang selalu terucap dan pengorbanan yang tidak akan pernah bisa terbalaskan yang membuatku bisa bertahan sampai saat ini.

Kakak dan Adik yang ku sayangi

Ikhsan Hafid Syah dan Syauqi Hanif

Terimakasih atas segala do'a dan dukungannya selama ini. Kalian selalu semangat dalam menanti keberhasilanku. Semoga karya ini dapat menjadi motivasi bagi kalian untuk tidak lelah menuntut ilmu. Terus belajar dan menjadi orang yang bermanfaat agar dapat membuat orangtua bangga.

Para Pendidik dan Dosen

Sudah memberikan bimbingan dan ilmu yang sangat berharga melalui ketulusan dan kesabaran.

Almamater Tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur selalu terucap kepada Allah Swt yang telah memberikan nikmat sehat serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *TPACK* Menggunakan *Google Site* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta didik Kelas V Sekolah Dasar”. Shalawat serta salam selalu terucap kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., Rektor Universitas Lampung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar.
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan studi.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., Direktur Pascasarjana Universitas Lampung yang telah memberikan petunjuk kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Bapak Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si., Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan dukungan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Ibu Dr. Dwi Yulianti, M.Pd., Ketua Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar sekaligus Validator Ahli Media yang telah membimbing, memberikan masukan dan nasehat kepada peneliti sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Dr. Rangga Firdaus, M.Kom., Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, memberikan nasehat, kritik, saran, motivasi dan penuh kesabaran sehingga penyusunan tesis ini dapat terselesaikan.

7. Bapak Dr. Dwi Yulianti, M.Pd., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran dan nasehat selama proses penyelesaian tesis ini.
8. Bapak Dr. Pargito, M.Pd., Dosen Penguji I yang telah memberikan motivasi, bimbingan dan ilmu yang berharga dalam proses penyelesaian tesis ini.
9. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., Dosen Penguji II yang telah memberikan bimbingan, saran dan nasehat selama proses penyelesaian tesis ini.
10. Bapak Prof. Dr. Karwono, M.Pd., validator ahli materi yang telah memberikan saran dan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
11. Bapak Dr. Mulyanto Widodo, M.Pd., validator ahli bahasa yang telah memberikan saran dan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
12. Bapak Dr. Handoko, M.Pd., validator ahli Media yang telah memberikan saran dan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
13. Bapak dan Ibu dosen serta staf Program Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang telah memberikan ilmu, motivasi dan dukungan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
14. Bapak Taufik Hidayat, S.Pd., Kepala UPT SDN 2 Kampung Baru yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
15. Sahabat tercinta yang selalu memberikan dukungan dan do'a kepada peneliti.
16. Teman-teman Angkatan 2021 Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang memberikan motivasi dan dukungan kepada peneliti.
17. Semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penyusunan tesis ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Allah Swt melindungi dan membalas kebaikan yang sudah diberikan kepada peneliti. Aamiin.

Bandar Lampung, Juli 2023
Peneliti,

M. Fikra Yusuf Annazar
NPM 2123053020

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	7
1.7 Spesifikasi Produk.....	7
II. KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Konsep Matematika.....	9
2.2 Media Pembelajaran	12
2.2.1 Pengertian Media	12
2.2.2 Fungsi Media Pembelajaran.....	13
2.3 <i>Google Site</i>	17
2.4 <i>TPACK (Technology Pedagogical Content Knowledge)</i>	19
2.4.1. Pengertian (<i>Technology Pedagogical Content Knowledge</i>)	19
2.4.2. Komponen-Komponen <i>TPACK</i>	20
2.4.3. Kelebihan dan Kekurangan <i>TPACK</i>	23
2.5 Penelitian Relevan	24
2.6 Kerangka Pikir Penelitian.....	26
2.7 Hipotesis Penelitian	29
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	30
3.2 Prosedur Pengembangan	30
3.2.1 Studi Pendahuluan	30
3.2.2 Pengembangan Produk	31
3.2.3 Pengujian Produk.....	33
3.3 Populasi dan Sampel	34
3.3.1 Populasi.....	34
3.3.2 Sampel	34
3.4 Definisi Konseptual dan Operasional	34
3.4.1 Definisi Konseptual	34

3.4.2	Definisi Operasional	35
3.5	Instrumen Penelitian	35
3.5.1	Jenis Instrumen	35
3.6	Uji Prasyarat Instrumen	37
3.7	Teknik Analisis Data	39
3.7.1.	Teknik Analisis Data Kevalidan	39
3.7.2.	Teknik Analisis Data Kepraktisan	40
3.7.3.	Teknik Analisis Data Efektivitas	41
IV.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil Penelitian.....	44
4.1.1	Studi Pendahuluan	44
4.1.2	Pengembangan Produk	44
4.1.3	Pengujian Produk.....	55
4.2	Pembahasan	62
4.2.1	Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis <i>TPACK</i>	62
4.2.2	Kefektifan Media Pembelajaran Berbasis <i>TPACK</i>	64
4.2.3	Pembahasan	65
4.2.4	Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan	69
V.	SIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN	
5.1	Simpulan	70
5.2	Implikasi.....	70
5.3	Saran	71

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	34
2. Klasifikasi Validitas	37
3. Indeks Reliabilitas	38
4. Indeks Daya Beda	39
5. Indeks Tingkat Kesukaran Soal	39
6. Indeks Kevalidan Produk	40
7. Indeks Kepraktisan	40
8. Interpretasi Nilai <i>Cohen's d</i>	42
9. Hasil Penilaian Validator Ahli Materi	50
10. Hasil Penilaian Validator Ahli Media	51
11. Hasil Penilaian Validator Ahli Bahasa	51
12. Hasil Uji Kepraktisan Oleh Pendidik	52
13. Hasil Uji Kepraktisan Oleh Peserta Didik	53
14. Hasil dan Saran Validator, Pendidik dan Peserta Didik	54
15. <i>Output SPSS Normality</i>	58
16. <i>Output SPSS Homogeneity Of Variances</i>	59
17. <i>Output SPSS Independent Sample t-test</i>	60
18. <i>Group Statistics Uji Independent Sample t-test</i>	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Komponen <i>TPACK</i>	21
2. Kerangka Berpikir	28
3. Desain Pengembangan <i>ADDIE</i>	32
4. Halaman Awal <i>Google Site</i>	46
5. Tampilan Menu Awal	47
6. Penyajian Materi Kubus	47
7. Penyajian Materi Balok	48
8. Muatan Materi	48
9. Penyajian Evaluasi	49
10. Grafik Hasil Implementasi Pendidik	55
11. Grafik Hasil Implementasi Peserta Didik	56
12. Grafik <i>Cohen's d</i>	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian	79
2. Surat Balasan Izin Penelitian	80
3. Analisis Kebutuhan Peserta Didik	81
4. Analisis Kebutuhan Pendidik.....	82
5. Uji Validitas Pretest Kelas Kontrol.....	84
6. Uji Reliabilitas Pretest Kelas Kontrol.....	86
7. Uji Tingkat Kesukaran Pretest Kelas Kontrol.....	87
8. Uji Daya Beda Pretest Kelas Kontrol	88
9. Uji Validitas Postest Kelas Kontrol	89
10. Uji Reliabilitas Postest Kelas Kontrol	91
11. Uji Tingkat Kesukaran Postest Kelas Kontrol	92
12. Uji Daya Beda Postest Kelas Kontrol	93
13. Uji Validitas Pretest Kelas Eksperimen	94
14. Uji Reliabilitas Pretest Kelas Eksperimen	96
15. Uji Tingkat Kesukaran Pretest Kelas Eksperimen.....	97
16. Uji Daya Beda Pretest Kelas Eksperimen.....	98
17. Uji Validitas Postest Kelas Eksperimen.....	99
18. Uji Reliabilitas Postest Kelas Eksperimen.....	101
19. Uji Tingkat Kesukaran Postest Kelas Eksperimen.....	102
20. Uji Daya Beda Postest Kelas Eksperimen	103
21. Uji Normalitas	104
22. Uji Homogenitas	112
23. Uji <i>T-Test</i>	113
24. Uji Effect Size	114
25. RPP.....	115
26. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian	121

27. Instrumen Pemahaman Konsep Matematika.....	124
28. Hasil Validasi Ahli Bahasa	125
29. Hasil Validasi Ahli Materi	127
30. Hasil Validasi Ahli Media.....	130
31. Hasil Validasi Praktisi.....	133
32. Hasil Validasi Peserta didik	148
33. Dokumentasi Penelitian	154

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan dasar pembangunan dalam menciptakan SDM yang memiliki keterampilan abad 21. Pendidikan abad 21 mengharuskan peserta didik mengelola informasi yang mereka pelajari melalui kegiatan menganalisis, menilai, dan mengkreasi. Menurut (Nabilah dan Nana, 2020) pentingnya penguasaan kecakapan abad 21 dikarenakan pada masa ini peserta didik dituntut untuk dapat mengembangkan *life skill* dan *soft skills*, diantaranya meliputi kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah, kreativitas, berkomunikasi, serta berkolaborasi. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional pada pasal 3 UU No. 20 Tahun 2003 menyatakan pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Upaya dalam mengembangkan keterampilan abad 21 membutuhkan pendidik yang memiliki kecerdasan berpikir yang dibentuk dari proses pembiasaan untuk menyelesaikan masalah.

Perkembangan abad 21 diiringi juga dengan perkembangan teknologi dalam dunia Pendidikan. Pendidikan pada saat ini berada di masa (*knowledge age*) dengan percepatan peningkatan pengetahuan yang luar biasa. Pengetahuan ini didukung oleh penerapan media dan teknologi digital yang disebut dengan *information superhighway* (Gates, 1996). Gaya pembelajaran pada masa Covid-19 mengharuskan proses kegiatan belajar mengajar dilaksanakan secara *online* (daring). Fenomena ini mengharuskan pendidik untuk beradaptasi dan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Menurut (Sintawati dan Indriani, 2019) menyatakan manfaat teknologi dalam proses pembelajaran yaitu, 1) bagi siswa meningkatkan perhatian, konsentrasi, motivasi, dan kemandirian, 2) bagi

pendidik dapat mereduksi penggunaan waktu penyampaian materi, membuat pengalaman belajar peserta didik lebih menyenangkan, mendesain media lebih menarik, dan dapat mendorong pendidik untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan mengenai teknologi. Teknologi yang terintegrasi dalam pembelajaran memudahkan terlaksananya proses kegiatan pembelajaran dalam memahami suatu konsep, namun manfaat ini kurang diperhatikan oleh pendidik pada saat pembelajaran.

Proses pembelajaran yang berjalan selama masa Covid-19, pendidik cenderung merasa kesulitan dalam menjelaskan materi pelajaran, terutama pada mata pelajaran matematika. Hal ini terjadi dikarenakan pendidik hanya menggunakan aplikasi pesan instan *whatsapp* sebagai media utama, sehingga yang terjadi pada saat proses pembelajaran berlangsung dipandang kurang praktis. Mulai dari melakukan absensi peserta didik, penyampaian materi secara singkat dengan membagikan foto buku materi yang akan dipelajari, melakukan evaluasi dengan menuliskan hasil pembelajaran pada lembar kerja peserta didik lalu dikumpulkan ke sekolah dengan waktu yang ditentukan, hal serupa dialami oleh peserta didik.

Berdasarkan penyebaran angket analisis kebutuhan peserta didik yang dilakukan di SD Negeri 2 Kampung Baru (lampiran 1) menyatakan bahwa media pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep pembelajaran. Namun media yang digunakan selama ini belum dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep matematika. Kesulitan yang dialami peserta didik adalah berusaha memahami materi yang dijelaskan oleh pendidik. Oleh karena itu, Kompetensi Dasar (KD) yang diperoleh peserta didik masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Peserta didik juga menyatakan setuju dengan adanya pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google site*. Pemahaman konsep matematika dapat berlangsung dengan baik apabila proses transformasi pendidik dan peserta didik berjalan dengan baik, sehingga membutuhkan peran pendidik dalam menggunakan media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan mata pelajaran matematika.

Angket analisis kebutuhan juga diberikan kepada pendidik di SD Negeri 2 Kampung Baru menyatakan perlu adanya pengembangan media pembelajaran berbasis *Google Site* sebagai bahan ajar peserta didik. Angket analisis kebutuhan pendidik (lampiran 2). Media pembelajaran yang dibuat oleh pendidik sudah berlandaskan pada KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran, namun pendidik mengalami kesulitan dalam pembuatan media pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi, sehingga konsep matematika belum tersampaikan dengan baik. Pendidik juga menyatakan setuju dengan adanya perkembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site*.

Konsep matematis merupakan hal mendasar dari mata pelajaran matematika yang dipelajari dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Matematika menjelaskan hubungan antar konsep dan menerapkan konsep tersebut secara akurat dan efisien dalam pemecahan masalah (Nurhairunnisah dan Sujarwo, 2018). Berdasarkan penjelasan di atas konsep matematika merupakan dasar kemampuan yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam memecahkan masalah secara akurat. Karakteristik mata pelajaran matematika itu sendiri bersifat abstrak hal ini sejalan dengan penjelasan menurut (Rostina, 2013) matematika adalah ilmu abstrak mengenai ruang, bilangan dan studi tentang struktur-struktur abstrak yang memiliki berbagai hubungan dengan ilmu lainnya. Menurut (Murdiani, 2018) Keabstrakan matematika karena objek dasarnya abstrak, yaitu fakta, konsep, operasi, dan prinsip. Ciri Keabstrakan matematika beserta ciri lainnya yang tidak sederhana, menyebabkan matematika tidak mudah untuk dipelajari, dan pada akhirnya banyak siswa yang kurang tertarik terhadap matematika. Sifat abstrak ini membutuhkan penjelasan yang kompleks tidak hanya berupa media yang digunakan dalam pembelajaran, melainkan juga dengan menggunakan teknologi yang bisa membantu proses transformasi konsep pembelajaran matematika itu sendiri. (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010) Pendidikan matematika merupakan salah satu aspek penting dalam pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas. Namun, pemahaman konsep matematika masih menjadi tantangan yang dihadapi oleh banyak siswa di Indonesia. Salah satu faktor yang mempengaruhi pemahaman konsep matematika adalah media pembelajaran yang

digunakan dalam proses pembelajaran. Proses transformasi ini tentunya membutuhkan sebuah kerangka kerja yang bisa mengkombinasikan antara teknologi, dan keterampilan guru dalam mengajarkan matematika. Salah satu kerangka kerja yang dapat digunakan adalah *TPACK*.

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran menjadi semakin penting pada era digital saat ini. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* (*Technological Pedagogical Content Knowledge*). *TPACK* mengintegrasikan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih efektif dan menarik (Koehler et al., 2013). *TPACK is a framework that introduces the relationships and the complexities between all three basic components of knowledge (technology, pedagogy, and content)* (Schmidt et al., 2009). Kerangka kerja ini tentunya dapat dimanfaatkan oleh pendidik dalam proses transformasi materi, selain itu kerangka kerja ini memperkenalkan hubungan yang kompleks anatara teknologi, pedagogik dan materi yang dapat dikombinasikan menjadi satu dalam bentuk media pembelajaran. Namun hal seperti ini masih jarang ditemui dilapangan ketika dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran selama ini hanya berfokus kepada perangkatnya saja dan tidak kepada materi ataupun isi mata pelajaran. Salah satu contoh guru menggunakan proyektor dan hanya menampilkan dokumen pembelajaran saja. Melihat hal ini media yang digunakan dipandang sama saja dengan tidak menggunakan media. Penggunaan media pembelajaran juga harus dapat menarik minat siswa terhadap hal hal yang baru seperti kecanggihan teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran. salah satu contoh kecanggihan teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik adalah *Google Site* yaitu berupa halaman *Website* yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pendidik dalam proses transformasi. Pendidik bisa menyisipkan dokumen, gambar, video hingga proses evaluasi yang menjadi kebutuhan dalam pembelajaran. *Google Site* juga dapat bersinergi dengan *Google Apps* Seperti dengan *Google From*, *Google Doc*, *Youtube* dan *Webiste* pembelajaran lainnya. Oleh karena itu, pendidik dapat dmudahkan dalam membuat media pembelajaran

yang menarik juga efektif dan secara tidak langsung hal ini akan memperkenalkan kecanggihan teknologi kepada peserta didik sesuai dengan tuntutan abad 21.

Berdasarkan uraian masalah di atas peneliti berpendapat bahwa menggunakan media pembelajaran berbasis *TPACK* dipandang relevan untuk mengatasi berbagai masalah. Mengingat tuntutan sebagai seorang pendidik profesional harus dapat memanfaatkan perkembangan teknologi, dan dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang baru bagi peserta didik. Peneliti tertarik untuk memperbaiki proses pembelajaran melalui pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Kurangnya pemanfaatan penggunaan teknologi pada abad 21.
2. Proses pembelajaran hanya melalui aplikasi pesan singkat *whatsapp*.
3. Belum efektifnya media yang digunakan.
4. Hasil belajar matematika belum mencapai KKM.
5. Perlunya pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google site*.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keefektifan produk media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas V Sekolah Dasar?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mendeskripsikan keefektifan produk media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas V Sekolah Dasar.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan memberikan manfaat secara teoritis dan praktis.

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pengetahuan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* sebagai sumber belajar pada mata pelajaran matematika kelas V di Sekolah Dasar.
 - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengkaji kelebihan dan kekurangan penggunaan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis.
2. Manfaat Praktis
 - a. Peserta didik
Melalui pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas V Sekolah Dasar.
 - b. Pendidik
Sebagai bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas, serta menambah wawasan pendidik dalam mengembangkan media pembelajaran secara tepat.
 - c. Sekolah
Merupakan bahan masukan bagi sekolah sebagai upaya meningkatkan kualitas pendidikan melalui inovasi pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* dalam pembelajaran matematika

d. Peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* agar kelak menjadi pendidik yang profesional.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penentuan ruang lingkup penelitian bertujuan untuk menghindari terjadinya uraian yang menyimpang dari pokok permasalahan yang diteliti. Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan (*research and development*).

2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah media pembelajaran *Google Site* yang berisi mata pelajaran matematika materi volume bangun ruang (kubus dan balok). Media pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan kerangka kerja *TPACK* (*Technology Pedagogy Content Knowledge*) berbentuk *website* atau *google site*. Media pembelajaran ini sebagai penunjang pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik.

3. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di kelas V SD Negeri Kecamatan Labuhan Ratu Kota Bandar Lampung pada semester genap tahun ajaran 2022/2023.

1.7 Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berupa media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas V sekolah dasar dengan materi volume bangun ruang. Produk media pembelajaran berbasis *TPACK* yang dikembangkan mengacu pada buku matematika peserta didik dengan menggunakan kurikulum 2013.

1. Media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan Google Site yang dikembangkan memuat materi pembelajaran dengan Kompetensi Dasar pada kelas V materi Volume Bangun Ruang.
2. Media pembelajaran yang dikembangkan berbasis *TPACK* yang memuat aspek aspek yang telah disesuaikan dengan KD dan Indikator.
3. Media pembelajaran ini memenuhi aspek kriteria kualitas materi pembelajaran dan aspek media interaktif yang divalidasi oleh dosen ahli.
4. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa produk digital berupa website dengan memanfaatkan Google Site yang dapat diakses menggunakan *URL* dan *Barcode* yang dapat dipindai oleh peserta didik.
5. Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini mengimplementasikan kurikulum 2013 dengan menggunakan pendekatan atau kerangka kerja *TPACK* dan disesuaikan berdasarkan standar isi dan standar proses untuk peserta didik kelas V sekolah dasar.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Konsep Matematika

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek penting dalam pembelajaran, dengan memahami konsep matematika peserta didik dapat mengembangkan kemampuan dalam bernalar pada setiap materi pembelajaran. Pemahaman konsep adalah dasar dari aspek kunci dalam belajar matematika (Lasut & Seleky, 2017). Pemahaman sebuah konsep dari materi atau mata pelajaran merupakan hal dasar yang harus dikuasai peserta didik dalam pembelajaran. Pemahaman konsep ini juga didukung menurut Gusniwati (2015) Pemahaman konsep adalah kemampuan menemukan ide abstrak dalam matematika untuk mengklasifikasikan objek-objek yang biasanya dinyatakan dalam suatu istilah kemudian dituangkan kedalam contoh dan bukan contoh, sehingga seseorang dapat memahami suatu konsep dengan jelas.

Menurut Depdiknas (2003: 2) mengungkapkan bahwa, pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Sejalan dengan itu menurut Nainggolan (2022) Penguasaan konsep adalah kemampuan untuk memahami konsep matematika secara menyeluruh yang di dapat dari kegiatan belajar matematika sehingga dapat diterapkan dalam menyelesaikan masalah matematika dan permasalahan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pendapat Mawaddah & Maryanti (2016) menjelaskan pemahaman adalah proses kemampuan seseorang dalam menerangkan, mengimplementasikan sesuatu serta mampu memberikan gambaran dan penjelasan yang kreatif. Penyampaian

materi perlu memperhatikan dasar dari materi tersebut, (Mawaddah & Maryanti, 2016) juga menambahkan bahwa konsep merupakan salah satu gagasan, pemikiran atau pengertian yang ada dalam pikiran.

Menurut NCTM (2006) untuk mencapai pemahaman yang bermakna maka pembelajaran matematika harus diarahkan pada pengembangan kemampuan koneksi matematik antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematik saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematik dalam konteks di luar matematika. *National council of teachers of mathematics* merupakan organisasi dewan nasional guru matematika yang didirikan pada tahun 1920. Menurut Allen (2020) menjelaskan ada enam prinsip matematika untuk sekolah, Prinsip dan standar merupakan visi untuk membimbing pendidik dalam upaya perbaikan terus menerus Pendidikan matematika di ruang kelas. Sebagai berikut:

1. Ekuitas, keunggulan dalam Pendidikan membutuhkan kesetaraan-harapan yang tinggi dan dukungan yang kuat untuk semua siswa.
2. Kurikulum, kurikulum lebih dari sekedar kumpulan kegiatan; itu harus koheren, focus pada matematika, dan diartikulasikan dengan baik di seluruh kelas.
3. Pengajaran, pengajaran matematika yang efektif membutuhkan pemahaman tentang apa yang siswa ketahui dan perlu dipelajari serta dapat mendukung mereka untuk mempelajarinya dengan baik.
4. Belajar, siswa harus belajar matematika dengan pemahaman, aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya.
5. Penilaian, penilaian harus mendukung pembelajaran matematika yang penting dan memberikan informasi yang berguna bagi guru dan siswa.
6. Teknologi, teknologi sangat penting dalam pengajaran dan pembelajaran matematika; itu mempengaruhi matematika yang diajarkan dan meningkatkan pembelajaran siswa.

Penerapan prinsip matematika dalam dunia pendidikan merupakan dasar capaian dari pembelajaran matematika itu sendiri. Oleh karena itu, untuk mencapai hal tersebut NTCM (2000) juga menyampaikan untuk mencapai pemahaman yang

bermakna maka pembelajaran matematika diarahkan pada pengembangan kemampuan koneksi matematika antara berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematika saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematik dalam konteks diluar matematika.

Menurut Beyers (2002) terdapat lima aspek indikator pemahaman konsep yaitu; 1) menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari. 2) mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut. 3) menerapkan konsep secara algoritma. 4) menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika. 5) mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika). Sementara indikator pemahaman konsep menurut Depdiknas yaitu: 1) menyatakan ulang sebuah konsep. 2) mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya). 3) memberikan contoh dan non contoh dari konsep. 4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika. 5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep. 6) menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu. 7) mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

NCTM juga mengidentifikasi indikator pemahaman konsep matematik dilihat dari kemampuan peserta didik dalam: 1) Mengidentifikasi konsep secara verbal dan tulisan, 2) Mengidentifikasi dan membuat contoh, 3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol mempresentasikan suatu konsep, 4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya., 5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep., 6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep., 7) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep (NCTM, 2006).

Capaian pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan yang akan diukur, dalam mengukur kemampuan pemahaman ini peserta didik diberikan tes kemampuan sesuai dengan indikator pemahaman konsep matematika, sehingga dapat dirumuskan tingkatan dalam kemampuan pemahaman konsep matematis.

2.2 Media Pembelajaran

2.2.1 Pengertian Media

Menurut (Arsyad, 2017) Kata “media” berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara” atau “pengantar”. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara “*wasilah*” atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. (Arsyad, 2017) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang dapat membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Istilah medium sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Jadi, televisi, film, foto, radio, rekaman, audio, gambar yang diproyeksikan, bahan bahan cetakan, dan sejenisnya adalah media komunikasi (Arsyad, 2017). Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran. *AECT (association for educational communications and technology)* dalam (Mudlofir dan Rusydiyah, 2017) mendefinisikan media pembelajaran sebagai bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi.

Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan guru, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna (Kustandi dan Sutjipto, 2013). Media pembelajaran merupakan sarana untuk meningkatkan kegiatan proses belajar mengajar. (Sukiman, 2012) mengungkapkan media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan siswa sehingga proses belajar terjadi untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif. Menurut (Arsyad, 2017)

menyatakan bahwa media pendidikan adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses Pendidikan dan pengajaran di sekolah.

Media dalam pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Sadiman dkk., 2014). Media pembelajaran merupakan alat bantu untuk mempermudah sampainya materi pelajaran kepada siswa (Wuryandani dan Fathurrohman, 2012).

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwasanya media adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan ide atau materi kepada siswa, menunjukkan pembelajaran yang baru dengan menggunakan media audio visual. Media atau sumber belajar dibagi menjadi dua jenis yaitu media *by utilization* dan media *by design*. Menurut Hermawan (2007) sumber belajar dapat dipilah menjadi dua yaitu sumber belajar yang dirancang (*by design*) dan sumber belajar yang dimanfaatkan (*by utilization*). Oleh karena itu media pembelajaran haruslah disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik dalam menyampaikan suatu gagasan ide atau materi pembelajaran.

2.2.2 Fungsi Media Pembelajaran

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap siswa (Arsyad, 2017). Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi. Dapat kita lihat dari

penjelasan di atas bahwasanya terdapat manfaat penggunaan media antara lain yaitu, membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh positif psikologi terhadap siswa.

Media sebagai suatu komponen sistem pembelajaran, mempunyai fungsi dan peran yang sangat vital bagi kelangsungan pembelajaran (Mudlofir dan Rusydiyah, 2017). Integral dalam konteks ini mengandung pengertian bahwa media itu merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pembelajaran. Tanpa adanya media, maka pembelajaran tidak akan pernah terjadi. Penjelasan fungsi media dijelaskan kembali oleh (Ibrahim dkk., 2012) Menjelaskan fungsi media pembelajaran ditinjau dari dua hal yaitu proses pembelajaran sebagai proses komunikasi dan kegiatan interaksi antara peserta didik dan lingkungannya. Ditinjau dari proses pembelajaran sebagai proses komunikasi, maka fungsi media adalah sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) ke penerima (peserta didik). Ditinjau dari proses pembelajaran sebagai kegiatan interaksi antara peserta didik dan lingkungannya.

1. Tiga kelebihan kemampuan media menurut (Ibrahim dkk., 2012):
 - a. Kemampuan fiksatif, artinya memiliki kemampuan untuk menangkap, menyimpan dan kemudian menampilkan kembali suatu objek atau kejadian. Dengan kemampuan ini suatu objek atau kejadian dapat digambarkan, dipotret, direkam, difilmkan, kemudian dapat disimpan dan pada saat diperlukan dapat ditunjukkan dan diamati kembali seperti keadaan aslinya.
 - b. Kemampuan manipulatif, artinya media dapat menampilkan kembali objek atau kejadian dengan berbagai macam perubahan (manipulasi) sesuai keperluan, misalnya diubah: ukurannya, kecepatannya, warnanya, serta dapat juga diulang-ulang penyajiannya.
 - c. Kemampuan distributif, artinya media mampu menjangkau audien yang besar jumlahnya dalam satu kali penyajian secara serempak. Misalnya siaran televisi atau radio.

2. Hambatan komunikasi dalam proses pembelajaran :
 - a. Verbalisme, artinya peserta didik dapat menyebutkan kata, tetapi tidak mengetahui artinya. Hal ini terjadi karena biasanya guru mengajar hanya dengan cara memberi penjelasan secara lisan (ceramah), peserta didik cenderung hanya menirukan apa yang dikatakan oleh guru.
 - b. Salah tafsir, artinya dengan istilah atau kata yang sama diartikan berbeda oleh peserta didik. Hal ini terjadi karena biasanya guru menjelaskan hanya dengan lisan tidak menggunakan media pembelajaran yang lain nya misalnya gambar, bagan, model, dan sebagainya.
 - c. Perhatian tidak terpusat, hal ini dapat terjadi karena beberapa hal antara lain: karena gangguan fisik (peserta didik sakit), ada hal lain yang lebih menarik perhatian peserta didik dari pada pelajaran, peserta didik melamun, cara mengajar guru membosankan, cara menyajikan bahan pelajaran tanpa variasi (monoton), kurang adanya pengawasan dan bimbingan guru.
 - d. Tidak terjadi pembentukan tanggapan atau pemahaman yang utuh dan berarti, kurang memiliki kebermaknaan logis dan psikologis. Apa yang diamati atau dilihat, dialami secara terpisah. Tidak terjadi proses berfikir yang logis mulai dari kesadaran hingga timbulnya konsep

Penggunaan media pembelajaran dapat mengurangi kesalahpahaman, kesalahan menganalisis, dan kesalahan mengartikan suatu penjelasan. Mengurangi terjadinya hambatan hambatan yang ada dalam proses pembelajaran. Pendapat ini diperkuat kembali dengan penjelasan tokoh. Hal ini sejalan dengan pendapat (Mudlofir dan Rusydiyah, 2014) mengemukakan kegunaan media Pendidikan sebagai berikut: a) menjelaskan penyajian pesan agar tidak terlalu verbalistis, b) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indra, seperti: objek yang terlalu besar, objek yang kecil, gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, kejadian di masa lampau, objek yang terlalu kompleks, konsep yang terlalu luas, c) mengatasi sikap pasif peserta didik, dalam hal ini menimbulkan gairah belajar, interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan, kemungkinan

anak didik belajar sendiri, d) memberikan perangsang yang sama, mempersamakan pengalaman, dan menimbulkan persepsi yang sama.

Dari berbagai macam penjelasan fungsi media antara lain adalah sebagai pengantar informasi yang disampaikan oleh sumber (pendidik) dan diterima oleh peserta didik, media juga berfungsi sebagai alat bantu yang wajib digunakan oleh guru untuk menjelaskan materi, agar peserta didik tidak salah paham dalam memahami suatu materi yang diajarkan oleh guru, media juga dapat berfungsi meningkatkan motivasi siswa dalam belajar sehingga dapat meningkatkan keberhasilan belajar siswa, sehingga dalam hal ini fungsi media sendiri dapat menjadi suatu motivasi belajar siswa.

2.2.1 Kriteria Pemilihan Media

Proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan (Arsyad, 2017). Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai, meskipun masih ada aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pembelajaran, jenis tugas dan respon yang diharapkan siswa kuasai setelah pembelajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan di ciptakan oleh guru.

Pemilihan media dalam sebuah pembelajaran tentunya harus memperhatikan metode belajar yang digunakan dalam pembelajaran, antara lain nya untuk membuat media yang dibuat berfungsi secara menyeluruh. Dalam pembelajaran guru harus bisa menggunakan metode yang sesuai dengan media yang akan digunakan dalam sebuah pembelajaran. Untuk itu guru harus cermat dalam melaksanakan metode pembelajaran agar media yang digunakan berfungsi secara keseluruhan.

Mengungkapkan dalam memilih media pembelajaran ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh guru, yaitu: kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, mendukung materi pelajaran yang disampaikan, mudah tidaknya mendapatkan media, keterampilan guru menggunakan media tersebut, ada waktu menggunakannya, dan disesuaikan dengan tingkat perkembangan berpikir siswa (Wuryandani dan Fathurrohman, 2012). Sedangkan menurut (Sadiman, 2014) menyatakan bahwa kriteria pemilihan media harus dikembangkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, kondisi, dan keterbatasan yang ada dengan mengingat kemampuan dan sifat-sifat khas (karakteristik) media yang bersangkutan. Menurut (Sadiman, 2014) mengatakan bahwa pemilihan media seyogyanya tidak terlepas dari konteksnya bahwa media merupakan komponen dari sistem instruksional secara keseluruhan. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan antara lain: karakteristik siswa, strategi belajar-mengajar, organisasi kelompok belajar, alokasi waktu dan sumber, dan prosedur penilaian.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa dalam pemilihan materi tentu ada banyak hal yang harus diperhatikan oleh seorang pendidik, berkaitan dengan ini perlu adanya analisis kepada peserta didik guna menentukan media apa yang akan digunakan oleh pendidik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai. Pendidik pun harus bisa mengikuti perkembangan teknologi dan informasi yang ada sekarang dengan tujuan meningkatkan pemahaman konsep pada peserta didik.

2.3 Google Site

Menurut Harsanto (2014) *Google Site* bagian dari salah satu produk *google* sebagai alat dalam pembuatan media. *Google Site* merupakan bagian dari *google apps* yang dapat digunakan oleh seluruh kalangan masyarakat dalam pembuatan situs website. Hal ini diperkuat menurut Arief (2017) *Google* memiliki produk yang bisa dimanfaatkan secara gratis, salah satunya adalah *Google Site*.

Pemanfaatan Produk ini bertujuan untuk pembuatan media pembelajaran sebagai salah satu sumber belajar bagi peserta didik. Menurut (Pubian, 2022) *Google Site*

dapat digunakan sebagai media atau metode pembelajaran didalam kelas terutama abad 21 dan revolusi industri teknologi.

Menurut Mardin & Nane (2020) Melalui media pembelajaran berbasis *Google Site* ini materi pembelajaran dapat dengan mudah diakses oleh peserta didik. Sejalan dengan hal ini menurut Azis (2019) Penggunaan *Google Site* sangat mudah dibuat dan dikelola oleh pengguna baru. Kemudahan penggunaan *Google Site* ini dapat didukung dengan adanya fitur seperti *google docs*, *google form*. Melalui dasar ini pengguna dapat membuat materi pembelajaran sesuai dengan dukungan media pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Menurut Yuniar (2021) *google site* ini dapat menyisipkan teks, gambar, grafik, suara, link dan video pada lembar kerja. Menurut Pubian (2022) Salah satu jenis media yang tepat dalam proses pembuatan bahan ajar yaitu *google site*. Perangkat lunak dinamis merupakan media yang dapat memberikan kesempatan pada guru untuk meningkatkan kemampuannya.

Berdasarkan penjelasan tersebut *google site* merupakan suatu aplikasi pembuatan website, yang dapat disisipkan dokumen, gambar, video, dan materi materi pembelajaran yang rancang oleh pendidik sebagai sumber belajar peserta didik. Hal tersebut menyatakan bahwa *google site* sangat berperan dalam proses pembelajaran dikarenakan dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik. Selain itu penggunaan *google site* dalam pembelajaran dapat membantu pendidik memberikan pengalaman belajar yang baru, memberikan aktivitas pembelajaran yang baru, dan dapat mengarahkan peserta didik memahami konsep-konsep mata pelajaran baik didalam kelas maupun diluar kelas.

Pengembangan media pembelajaran menggunakan *google site* diharapkan dapat digunakan untuk membantu proses dimana pembelajaran yang praktis, efektif, dan efisien. Materi pembelajaran yang saling terkombinasi satu dengan yang lain. Sehingga pembelajaran tidak menimbulkan rasa bosan untuk memahami konsep dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

2.3.1 Kelebihan dan Kekurangan *Google Site*

Menurut Suryanto (2018) *google site* memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan sendiri, yaitu:

1. Kelebihan *Google Site*
 - a. Mudah di akses dan mudah digunakan
 - b. Bersifat *searchable* (mudah di telusuri) pada mesin pencarian
 - c. fungsi-fungsi yang ada seperti *Analytics*, *Webmaster Tools*, dan *Adsense* dapat digunakan dengan mudah yaitu hanya perlu meng-*copy paste* kode yang sudah disediakan,
 - d. Memungkinkan pengguna dapat berkolaborasi dalam pemanfaatannya
 - e. Tampilan yang sederhana dan dapat dimodifikasi sesuai keinginan pemilik.
 - f. Dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti laptop, gadget yang memiliki jaringan internet.
2. Kekurangan *Google Site*
 - a. Harus terhubung dengan jaringan internet
 - b. Mengubah settingan secara manual
 - c. Diperlukannya *customize* terlebih dahulu

2.4 TPACK (*Technology Pedagogical Content Knowledge*)

2.4.1. Pengertian (*Technology Pedagogical Content Knowledge*)

TPACK (Technology Pedagogical Content Knowledge). *TPACK is a framework that introduces the relationships and the complexities between all three basic components of knowledge (Technology, Pedagogy, Content)*. *TPACK* adalah kerangka kerja yang memperkenalkan hubungan dan kompleksitas antara ketiga komponen dasar (teknologi, pedagogi, konten) (Schmidt et al., 2009).

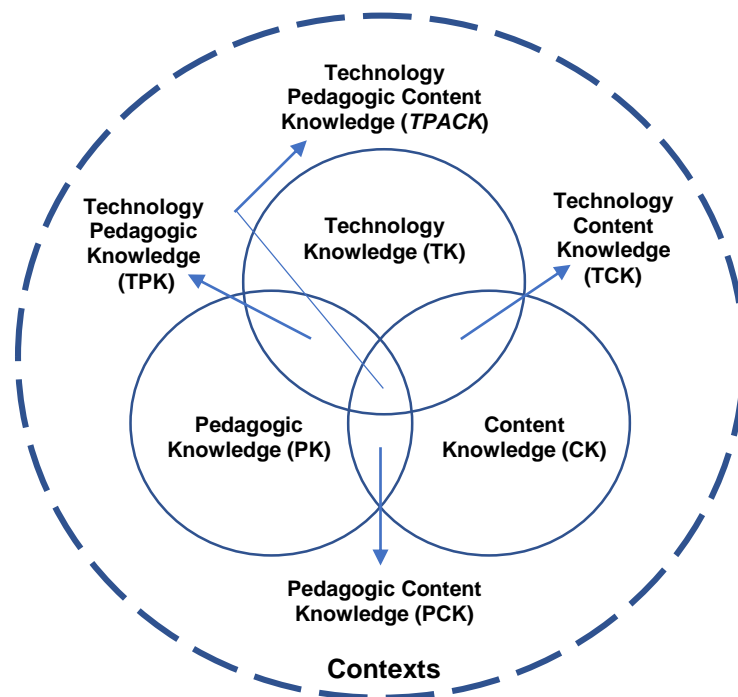
TPACK adalah kerangka teoritis untuk menggambarkan dan mempelajari pengetahuan profesional guru (Valtonen et al., 2017). *TPACK* dibangun di atas deskripsi Shulman (1987) *Pedagogic Content Knowledge (PCK)* untuk menggambarkan bagaimana pemahaman guru tentang teknologi Pendidikan dan

PCK berinteraksi satu sama lain untuk menghasilkan pengajaran yang efektif dengan teknologi. Penulis lain telah membahas ide serupa, meskipun sering menggunakan skema pelabelan yang berbeda. Konsepsi *TPACK* yang dijelaskan di sini telah berkembang dari waktu ke waktu dan melalui serangkaian publikasi, dengan deskripsi kerangka kerja yang paling lengkap ditemukan di (Koehler et al., 2013).

Menurut Shulman (1986) pengetahuan guru meliputi pengetahuan tentang isi mata pelajaran (*Content Knowledge – CK*), dan pengetahuan tentang metode dan strategi pengajaran (*Pedagogical Knowledge – PK*). Pengetahuan tentang bagaimana mengajarkan konten tertentu untuk peserta didik tertentu dalam konteks tertentu digambarkan sebagai (*Pedagogical Content Knowledge – PCK*). Narasi ini kemudian dikembangkan kembali berjalannya dengan perkembangan teknologi. Ada tiga komponen utama pengetahuan guru: *Content, Pedagogical, Technological*. Sama pentingnya dengan model adalah interaksi antara dan di antara badan-badan pengetahuan ini, direpresentasikan sebagai *PCK (Pedagogical Content Knowledge), TCK (Technological Content Knowledge), TPK (Technological Pedagogical Knowledge), dan TPACK* (Koehler et al., 2013). Kemampuan seorang guru dalam menggabungkan pengetahuan, konten, dan teknologi menjadi keterampilan khusus yang harus dikuasai mengingat perkembangan generasi ke generasi.

2.4.2. Komponen-Komponen *TPACK*

Konsep dasar *TPACK* memiliki tujuh unsur yang telah dikembangkan secara tidak langsung ini menggambarkan tujuh pengetahuan dasar *TPACK* yang harus dikuasai guru. Mishra dan Koehler menjelaskan tujuh konsep tersebut sebagai berikut (Santos & Castro, 2021) :



Gambar 1. Komponen TPACK

1. *Pedagogical Knowledge (PK)*: Pengetahuan pedagogis mengacu pada metode dan proses pengajaran dan mencakup pengetahuan dalam pengelolaan ruang kelas, penilaian, pengembangan RPP, dan pembelajaran siswa.
2. *Technology Knowledge (TK)*: Pengetahuan teknologi mengacu pada pengetahuan tentang berbagai teknologi, mulai dari teknologi rendah seperti pensil dan kertas hingga teknologi digital seperti komputer desktop, koneksi *internet*, laptop, monitor untuk proyeksi/televise, printer, proyektor, pemindai, speaker, tablet, dll.
3. *Content Knowledge (CK)*: Pengetahuan konten adalah “pengetahuan tentang materi pelajaran aktual yang akan dipelajari atau diajarkan”. Guru harus tahu tentang konten yang akan mereka ajarkan dan bagaimana sifat pengetahuan berbeda untuk berbagai bidang konten.
4. *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*: Pengetahuan konten pedagogis mengacu pada pengetahuan konten yang berhubungan dengan proses pengajaran. Pengetahuan konten pedagogis berbeda untuk berbagai area

konten, karena memadukan konten dan pedagogi dengan tujuan untuk mengembangkan praktik pengajaran yang lebih baik di area konten.

5. *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*: pengetahuan pedagogis teknologi mengacu pada pengetahuan tentang bagaimana berbagai teknologi dapat digunakan dalam pengajaran, dan untuk memahami bahwa penggunaan teknologi dapat mengubah cara guru mengajar.
6. *Technological Content Knowledge (TCK)*: Pengetahuan konten teknologi mengacu pada pengetahuan tentang bagaimana teknologi dapat membuat representasi baru untuk konten tertentu. Ini menunjukkan bahwa guru memahami bahwa, dengan menggunakan teknologi tertentu, mereka dapat mengubah cara peserta didik berlatih dan memahami konsep di area konten tertentu.
7. *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*: Pengetahuan konten pedagogis teknologi mengacu pada pengetahuan yang dibutuhkan oleh guru untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pengajaran di area konten apapun. Guru memiliki pemahaman intuitif tentang interaksi kompleks antara tiga komponen dasar pengetahuan (*CK, PK, TK*) dengan mengajarkan konten menggunakan pedagogis yang sesuai metode dan teknologi (Schmidt et al., 2009)

TPACK adalah salah satu pendekatan atau kerangka kerja yang dapat mengkoneksikan antara ilmu pengetahuan, teknologi dan konten. Ini merupakan tuntutan keterampilan yang harus dikuasai oleh guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. (Daring & Hayani, 2022) Perbaikan dan peningkatan kemampuan guru merupakan usaha terintegrasi yaitu melalui pendekatan *TPACK* guru mampu menguasai dan memadukan kompetensi pedagogik, pengetahuan, dan teknologi sehingga pembelajaran efektif, inovatif dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

2.4.3. Kelebihan dan Kekurangan *TPACK*

Menurut (Stoilescu, 2015) penggunaan *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* dalam praktik dan penelitian pembelajaran memiliki beberapa kelebihan penting, antara lain:

1. *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* menunjukkan konsistensi dalam pengintegrasian penggunaan teknologi ke dalam konteks yang berbeda.
2. Integrasi TIK di ruang kelas dengan menekankan keterkaitan antara teknologi, pedagogi dan konten, kerangka kerja ini memiliki fondasi teoritis yang cukup mapan.
3. Tiga aspek utama (teknologi, konten, pedagogis) kegiatan di kelas dapat dilacak dan dianalisis.

Menurut (Koehler, 2011) meskipun memiliki beberapa kelebihan, *TPACK* juga memiliki dua kekurangan, antara lain:

1. Teknologi baru sering menciptakan peluang baru yang dapat merepresentasikan konten dan pedagogi yang tidak ada sebelumnya.
2. Kebanyakan teknologi yang digunakan guru, biasanya tidak dirancang untuk tujuan Pendidikan misalnya digunakan untuk perkantoran, bisnis dan lain-lain.

Berdasarkan kelebihan dan kekurang yang dijelaskan, peneliti menyimpulkan agar penggunaan pendekatan *TPACK* ini dapat berjalan dengan baik, pendidik perlu benar benar memahami teknologi, keterampilan, dan isi materi. Perlunya perancangan pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* dalam merancang media pembelajaran yang dapat digunakan didalam kelas maupun luar kelas. Berdasarkan hal tersebut, maka peran pendidik sebagai fasilitator harus benar-benar dapat merancang dan membuat media yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.

2.5 Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Gunawan et al., 2020) mengenai pengembangan perangkat pembelajaran matematika berdasarkan *TPACK* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMPN di kota Tanjung Jabung Timur. Hasil penelitian Berdasarkan pengukuran angket *TPACK* diperoleh hasil bahwa *PK* memiliki hubungann yang signifikan dengan *PCK* sebesar 35% dan terhadap *TPACK* sebesar 38 %, besarnya pengaruh *PK* dan *CK* berpengaruh secara simultan yang langsung mempengaruhi *TPACK* sebesar 83,4%.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (Pubian, 2022) mengenai penggunaan media *Google Site* dalam pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas belajar peserta didik sekolah dasar. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, menjelaskan bahwa *Google Site* dapat digunakan sebagai media atau metode pembelajaran di dalam kelas terutama di abad 21.
3. Penelitian yang dilakukan oleh (Desmira, 2016) dengan judul pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* untuk guru sekolah menengah atas kota serang. Berdasarkan hasil penelitian yang diselenggarakan melalui kegiatan *workshop* dapat disimpulkan bahwa penilaian kemampuan peserta rata-rata sekitar 86,05% dan telah menguasai dan memahami materi pelaksanaan kegiatan Pelatihan *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*.
4. Penelitian yang dilakukan oleh (Suyamto et al., 2020) mengenai pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *TPACK* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebesar 95% pada kategori kelayakan perangkat pembelajaran dan keefektifan sebesar 19,16%.
5. Penelitian yang dilakukan (Amelia et al., 2021) dengan judul peningkatan *TPACK* guru fisika melalui media pembelajaran berbasis *Google Apps*. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan *TPACK* pendidik menggunakan *Google Apps* dalam pembelajaran.
6. Penelitian yang dilakukan (Goradia, 2018) dengan judul *Role of educational technologies utilizing the TPACK framework and 21st century pedagogies: Academics' perspectives*. Hasil penelitian menunjukkan peran teknologi dari

perspektif akademisi mengungkapkan berbagai teknologi dan pedagogi sedang dianut di *Endeavour College of Natural Health*. Kerangka kerja *TPACK* menyediakan alat yang berguna untuk mengukur lingkungan belajar. Kerangka kerja ini menyoroti interaksi yang kompleks antara teknologi, pedagogi dan pengetahuan konten dan memungkinkan pendidik untuk menggunakan teknologi inovatif dan renovasi praktik pengajaran kontemporer. Pengembangan kompetensi dan keterampilan abad ke-21 mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan global di era pengetahuan saat ini.

7. Penelitian yang dilakukan oleh (Kodri et al., 2020) dengan judul *Technological Pedagogical Content Knowledge Untuk Meningkatkan Critical and Creative Thinking Skills* peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan *TPACK* guru dan *critical and creative thinking skills* siswa berada pada kondisi sedang. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh positif *TPACK* terhadap *critical and creative thinking skills* siswa. Artinya, jika terjadi peningkatan *TPACK* guru maka *critical and creative thinking skills* siswa juga akan meningkat.
8. Penelitian yang dilakukan (Zhang, 2021) dengan judul *Integrative Analytics for Technological Pedagogical Content Knowledge*. Hasil penelitian menyatakan bahwa kerangka konseptual *TPACK* dapat membantu guru untuk mengintegrasikan banyak kompleksitas dalam belajar mengajar. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa kerangka kerja *TPACK* mungkin dapat mengubah model penerapan teknologi dalam pendidikan dan model pelatihan guru dan kemudian memberikan analisis panorama untuk membangun komunikasi pembelajaran.
9. Penelitian yang dilakukan (Günbas, 2020) dengan judul *Prospective Mathematics Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Improvement via Creating Technology-Based Mathematics Stories*. Menyatakan bahwa penelitian ini mengungkapkan pendapat dan keyakinan calon guru mengenai berbagai aspek-aspek dari proyek-proyek tersebut, seperti minat siswa, kinerja siswa, serta peningkatan profesional, pedagogis, dan individu guru. Para calon guru yakin bahwa mengajar melalui teknologi

mendukung penghasilan siswa dan bahwa penggunaan teknologi di kelas sangat berharga. Akibatnya, dapat dipastikan bahwa proses tersebut membantu mereka meningkatkan *TPACK*.

10. Penelitian yang dilakukan (Schmidt et al., 2016) dengan judul *Understanding teachers' TPACK through observation*. Penelitian ini membahas bagaimana pendekatan studi kasus dapat digunakan untuk memahami pengetahuan konten pedagogis teknologi guru (*TPACK*). Penelitian ini berfokus kepada observasi kelas dan wawancara guru teladan dalam menggunakan teknologi sebagai integrasi dari praktik mengajar.

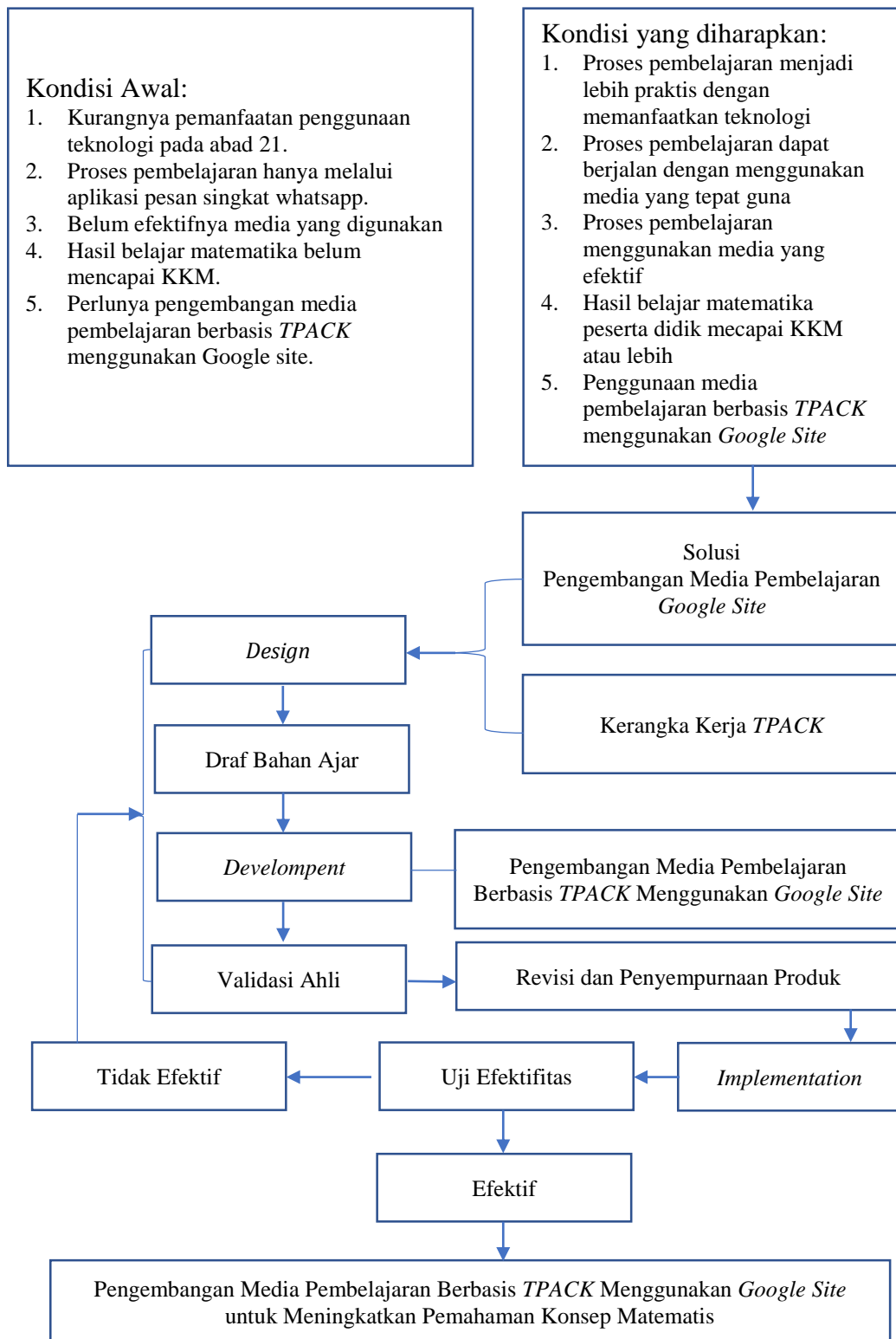
2.6 Kerangka Pikir Penelitian

Pendidikan abad 21 menuntut pendidik dan peserta didik untuk adaptif terhadap tantangan dan perkembangan teknologi. Pendidikan merupakan unsur utama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Peserta didik dituntut untuk dapat mengembangkan *life skill* dan *soft skills* diantaranya memiliki kemampuan untuk memahami suatu konsep mata pelajaran, pemahaman konsep ini meliputi bagaimana peserta didik memahami ide atau gagasan, sehingga hal itu menjadi dasar peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang biasa hingga yang rumit. Memahami konsep adalah modal awal bagi peserta didik untuk menerima materi pelajaran.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dikembangkan media pembelajaran yang dikemas secara kreatif dan inovatif. Untuk menyelesaikan tantangan tersebut, pendidik perlu memfasilitasi kegiatan pembelajaran tersebut, fasilitas yang harus dirancang oleh pendidik yaitu mulai dari perangkat pembelajaran, strategi, model, pendekatan serta media pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi. Media pembelajaran berbasis *TPACK* merupakan suatu inovasi kreatif yang disusun berdasarkan perkembangan abad 21, sehingga peserta didik memiliki kemampuan dalam mengelola konsep dan memecahkan masalah. Kemampuan menyelesaikan masalah secara mandiri memerlukan perangkat pembelajaran yang mendukung proses tersebut.

Berdasarkan analisis kebutuhan pendidik dan peserta didik, maka peneliti berupaya untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematik peserta didik kelas V SD. Hal ini dilatar belakangi oleh kondisi pembelajaran pada masa covid-19 dimana pembelajaran yang dilakukan secara *online*, penggunaan media yang belum mengkombinasikan antara keterampilan, isi materi, pengetahuan dan teknologi kepada peserta didik sehingga pemahaman konsep matematika peserta didik masih rendah.

Tahapan proses pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *google site* ini peneliti perlu melakukan analisis kebutuhan peserta didik dan pendidik terlebih dahulu, melakukan perencanaan pengembangan produk media pembelajaran, melakukan penyusunan produk media pembelajaran serta penyusunan perangkat bahan ajar. Peneliti juga meminta pendapat para ahli yang terdiri dari ahli media, ahli materi dan ahli bahasa agar perangkat pembelajaran yang disusun efektif untuk diuji cobakan kepada peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini digambarkan dalam kerangka pikir yang berfungsi melihat alur pikiran secara cepat dan mudah. Kerangka pikir pada pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik sekolah dasar akan disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Berpikir

2.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir penelitian di atas, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Hipotesis 1: “Hasil pengembangan produk media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik Sekolah Dasar”

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. Penelitian pengembangan merupakan suatu proses penelitian yang dilakukan secara berulang ulang dalam rangka menemukan keajegan atau kecenderungan sehingga menghasilkan produk awal yang berupa suatu pola, prototipe atau model awal. Sementara itu, jika produk awal tersebut dilakukan validasi dan revisi secara berkelanjutan maka menghasilkan sebuah produk yang representatif (Pargito, 2009). Model penelitian dan pengembangan yang digunakan mengacu pada model pengembangan Brog and Gall (2003), mengemukakan tahapan R&D bisa disederhanakan menjadi 3 tahapan, secara garis besar tahapan penelitian dan pengembangan yaitu: (1) studi pendahuluan; (2) pengembangan produk; (3) pengujian produk (Pargito, 2009). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk berupa media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas V SD. Entitas produk secara digital yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah berupa media pembelajaran yang dikembangkan melalui kerangka kerja *TPACK* dengan berbantuan aplikasi *google site*.

3.2 Prosedur Pengembangan

3.2.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi awal dilapangan dengan melakukan analisi kurikulum, analisis kebutuhan, serta kondisi belajar peserta didik.

1. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum yaitu menganalisis kurikulum yang sedang digunakan menanalisis Kompetensi Dasar (KD) yaitu menjelaskan volume bangun ruang lalu menelaah kedalam indikator pembelajaran.

2. Analisis Kebutuhan

Analisis Kebutuhan, yaitu menanalisis kebutuhan peserta didik dan pendidik dengan media pembelajaran yang diterapkan di sekolah. Hasil analisis ini akan menjadi pendukung dalam pengembangan media yang akan dilakukan. Pada tahapan ini ditemukan bahwa pendidik dan peserta didik membutuhkan produk yang dapat mempermudah dalam proses pembelajaran dan dapat memberikan pengalaman belajar yang konkret bagi peserta didik.

3. Analisis Kondisi Belajar

Analisis kondisi belajar, pada tahapan ini dilakukan analisis pada saat pembelajaran berlangsung baik pendidik dan peserta didik. Kondisi pembelajaran yang berlangsung menggambarkan ketidak praktisan proses pembelajaran yang terkesan membosankan. Pada kesimpulan analisis kondisi belajar ini mengharuskan pendidik dapat memanfaatkan teknologi dengan baik dan praktis sehingga proses pembelajaran menjadi lebih mudah dan menarik.

3.2.2 Pengembangan Produk

Pada tahap pengembangan produk media pembelajaran dibagi menjadi 3 tahap, 1) perencanaan pengembangan produk, 2) desain pengembangan, 3) validasi ahli.

1. Perencanaan Pengembangan Produk

Pada tahap ini peneliti merumuskan tujuan pengembangan produk sebagai berikut:

- a. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *google site* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik.
- b. Media pembelajaran dikembangkan berdasarkan kerangka kerja *TPACK*
- c. Media pembelajaran dikembangkan bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik pada materi volume bangun ruang.

2. Desain Pengembangan

Pada tahapan ini pengembangan *prototipe* media pembelajaran digunakan model *Analyze Design Development Implementation and Evaluatio ADDIE* Branch (2009). Model pengembangan ini digunakan untuk menghasilkan produk yang bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang baru dan praktis bagi peserta didik. Berikut model pengembangan *ADDIE* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Desain Pengembangan ADDIE

Menurut (Pargito, 2009) model pengembangan ADDIE merupakan model yang memiliki sifat pendekatan teknologi. Tentunya hal ini sejalan dengan produk yang akan dikembangkan oleh peneliti melalui pendekatan *TPACK*.

3. Validasi Ahli

Validasi ahli ditujukan kepada ahli materi, media, bahasa yang bertujuan untuk memvalidasi produk yang akan dikembangkan sebelum diujikan kepada peserta didik. Hasil validasi dari beberapa ahli berupa komentar dan saran akan menandai valid atau tidaknya produk yang akan dikembangkan yang kemudian direvisi sesuai dengan komentar dan saran dari validator.

3.2.3 Pengujian Produk

Pada tahap ini dilakukan 2 tahap pengujian yaitu pengujian internal dan pengujian eksternal.

1. Uji Internal

Pada tahapan uji internal atau uji coba skala kecil peneliti menggunakan subjek 8 orang peserta didik dan 3 orang pendidik melalui lembar tes dan lembar angket dan diujikan pada 1 kelas tanpa adanya kelas kontrol.

2. Uji Eksternal

Pada uji eksternal ini untuk melihat kelayakan produk yang telah dibuat dan dapat diakui kegunaannya dalam pembelajaran melalui penelitian eksperimental menggunakan *pretest-posttest control group design* (Creswell, 2018). Kelas eksperimen sebagai kelas yang menggunakan media pembelajaran berbasis *TPACK* dan kelas kontrol sebagai kelas yang tidak menggunakan media/pembelajaran konvensional dengan menggunakan media non teknologi.

Tabel 1. Pretest-Posttest Control Group Design

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O₂
Control	O ₃	-	O₄

(Creswell, 2018)

Keterangan:

O₁ = *Pretest* Kelompok EksperimenO₂ = *Posttest* Kelompok EksperimenX = Perlakuan/penggunaan Media Pembelajaran berbasis
TPACK

- = Tidak diberikan perlakuan media (konvensional)

O₃ = *Pretest* Kelompok KontrolO₄ = *Posttest* Kelompok Kontrol

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas V SD Negeri yang tergabung dalam Kelompok Kerja Guru (KKG) Kecamatan Labuhan Ratu, Kota Bandar Lampung.

3.3.2 Sampel

Sampel penelitian ini merupakan peserta didik kelas V SD Negeri yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling* dengan menetapkan satu sekolah sebagai sampel yaitu SD Negeri 2 Kampung Baru.

3.4 Definisi Konseptual dan Operasional

3.4.1 Definisi Konseptual

1. *TPACK*

TPACK merupakan kerangka kerja yang dapat mengintegrasikan teknologi, pedagogik, dan materi kedalam pembelajaran.

2. Konsep Matematika

- a. Matematika merupakan bidang ilmu yang mempelajari pola struktur, perubahan dan ruang serta bilangan dan angka.
- b. Konsep merupakan ide abstrak yang digunakan untuk menggolongkan suatu objek.
- c. Pemahaman merupakan suatu proses memahami arti atau makna tertentu.
- d. Pemahaman konsep matematika merupakan segala sesuatu pengertian-pengertian dari ciri khusus suatu ide pokok atau isi materi.

3.4.2 Definisi Operasional

1. *TPACK*

TPACK merupakan kerangka kerja yang dapat mengintegrasikan teknologi, pedagogik, materi kedalam pembelajaran. *TPACK* ini menggunakan aplikasi *Google Site*. Media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* harus memenuhi syarat kelayakan aspek materi, aspek media dan aspek bahasa.

2. Konsep Matematika

Konsep matematika merupakan segala sesuatu pengertian-pengertian dari ciri khusus suatu ide pokok atau isi materi. Indikator konsep matematika antara lain menyatakan ulang, mengklasifikasikan, memberikan contoh dan non contoh, menyajikan representasi konsep, mengembangkan syarat, memilih prosedur, mengaplikasikan konsep.

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Jenis Instrumen

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati, salah satu tujuan dibuatnya instrumen adalah untuk memperoleh data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin

dikaji. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah non tes dan tes.

1. Teknik Tes

Pada teknik ini menggunakan tes objektif berbentuk uraian sebanyak 10 butir soal yang valid dan reliabel dalam bentuk pretest dan posttest. Pemberian soal ini dilaksanakan pada kelas V SD Negeri Kecamatan Labuhan Ratu.

Instrumen pada penelitian ini digunakan untuk menilai dan mengukur pemahaman konsep matematika peserta didik. Terutama hasil belajar kognitif yang lebih kompleks. Dilihat dari struktur bentuk soal uraian terdiri atas:

- a. Menyatakan ulang konsep
- b. Mengklasifikasikan konsep
- c. Memberikan contoh konsep
- d. Menyajikan konsep
- e. Mengembangkan syarat penyelesaian konsep
- f. Menggunakan konsep
- g. Mengaplikasikan konsep

2. Teknik *Non test*

a. Observasi

Observasi dilakukan untuk melihat kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik. Hal ini dilakukan dengan menggunakan instrumen yang dapat mengukur pemahaman konsep matematika peserta didik dengan bentuk *instrument rating scale*.

b. Lembar validasi ahli

Lembar validasi ahli dalam penelitian ini ditujukan kepada ahli materi, ahli bahasa dan ahli media yang bertujuan untuk memvalidasi produk pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site*. Data yang diperoleh melalui lembar validasi ahli berupa data kuantitatif berdasarkan hasil skor pertanyaan tentang kesesuaian media pembelajaran *Google Site*, dan data kuantitatif yang diperoleh berdasarkan komentar atau saran mengenai kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan.

c. Dokumentasi

Dokumentasi tidak hanya bukti foto-foto kegiatan berlangsung. Teknik dokumentasi ini digunakan peneliti untuk memperoleh data sekunder berupa data jumlah peserta didik, nilai hasil belajar, dan hal-hal yang berkaitan dengan proses pembelajaran, serta profil sekolah di SD Negeri.

d. Angket

Pengumpulan Angket dalam penelitian ini menggunakan angket analisis kebutuhan pendidik. Angket disebar pada pendidik kelas V SD Negeri. Data diperoleh melalui angket tersebut berupa data kuantitatif.

3.6 Uji Prasyarat Instrumen

3.6.1. Uji Validitas

Uji validitas adalah uji untuk mengukur tingkat kevalidan butir soal, pada uji ini digunakan rumus korelasi *Product Moment* dengan bantuan aplikasi SPSS versi 27 maka dari itu, untuk mencari validitas soal tes kognitif dilakukan uji coba soal dengan jumlah responden sebanyak 20 peserta didik. Jumlah soal yang diuji sebanyak 10 soal. Setelah dilakukan uji coba soal, dilakukan analisis validitas butir soal menggunakan rumus *korelasi product moment*. Validasi instrumen dengan kriteria pengujian $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, dinyatakan valid dengan klasifikasi pada tabel 2:

Tabel 2. Klasifikasi Validitas

Kriteria Validitas	Keterangan
$0,00 > r_{xy}$	Tidak Valid
$0,00 < r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah (SR)
$0,20 < r_{xy} < 0,40$	Rendah (R)
$0,40 < r_{xy} < 0,60$	Sedang (Sd)
$0,60 < r_{xy} < 0,80$	Tinggi (T)
$0,80 < r_{xy} < 1,00$	Sangat Tinggi (ST)

(Arikunto, 2010)

3.6.2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang *reliabel* adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama secara garis besar akan menghasilkan data yang sama, untuk mengukur tingkat keajegan soal essay maka digunakan rumus *Alpha Cronbach*. Rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum \alpha_1^2}{\alpha_1^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas yang dicari
 n = banyaknya butir soal
 $\sum \alpha_1^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap
 α_1^2 = varians skor total

Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan dengan indeks reliabilitas pada tabel 3:

Tabel 3. Indeks Reliabilitas

Koefisien r	Reliabilitas
0,8000 – 1,000	Sangat Tinggi
0,6000 – 0,7999	Tinggi
0,4000 – 0,5999	Sedang/Cukup
0,2000 – 0,3999	Rendah
0,0000 – 0,1999	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010)

3.6.3. Daya Beda Soal

Daya beda soal diperlukan agar instrumen mampu membedakan kemampuan masing-masing responden. Rumus perhitungan daya pembeda soal sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

- D = daya pembeda
 B_A = Jumlah peserta didik yang menjawab benar pada butir soal kelompok atas

- B_B = Jumlah peserta didik yang menjawab benar pada butir soal kelompok bawah
 J_A = Banyak peserta didik pada kelompok atas
 J_B = Banyak peserta didik pada kelompok bawah

Adapun kriteria daya pembeda soal ditentukan pada tabel 4 :

Tabel 4. Indeks Daya Beda

No	Indeks daya beda	Reliabilitas
1	0,00 – 0,19	Kurang Baik
2	0,20 – 0,39	Cukup
3	0,40 – 0,69	Baik
4	0,70 – 1,00	Baik Sekali
5	Negatif	Tidak Baik

(Arikunto, 2010)

3.6.4. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran suatu soal adalah peluang untuk dapat menjawab benar soal tersebut pada tingkat kemampuan tertentu yang bisa dinyatakan dengan indeks. Indeks yang dimaksud ialah dengan perbandingan ukurang yang besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran maka soal tersebut semakin mudah (Purwanto, 2013). Indeks tingkat kesukaran soal terdapat pada tabel 5:

Tabel 5. Indeks Tingkat Kesukaran Soal

No	Rentang TK	Kategori
1	0,00-0,19	Sangat sukar
2	0,20-0,39	Sukar
3	0,40-0,59	Sedang
4	0,60-0,79	Mudah
5	0,80-1,00	Sangat mudah

(Purwanto, 2013)

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1. Teknik Analisis Data Kevalidan

Instrumen angket terhadap penggunaan produk memiliki 4 jawaban yang sesuai dengan konten pertanyaan. Skor penilaian total dapat dicari dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Skor penilaian} = \frac{\text{Skor Perolehan pada instrumen X 4}}{\text{Jumlah Skor Tertinggi}}$$

Penafsiran skor hasil penelitian uji kevalidan memiliki kategori yang dapat dilihat pada tabel 6:

Tabel 6. Indeks kevalidan produk

Skor Penilaian	Indeks	Keterangan
4	3,26 – 4,00	Sangat Baik
3	2,51 – 3,25	Baik
2	1,76 – 2,50	Kurang Baik
1	1,01 – 1,75	Tidak Baik

(Suryanto, 2009)

3.7.2. Teknik Analisis Data Kepraktisan

Analisis kepraktisan didasarkan pada angket respon peserta didik dan pendidik.

1. Angket respon pendidik dan peserta didik

Tabulasi hasil angket respon pendidik dan peserta didik menggunakan Skala *Likert*. Penilaian angket respon pendidik dan peserta didik yang sudah dikumpulkan dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Nilai Uji Kepraktisan

$\sum x$: Respon Pendidik dan Peserta Didik

$\sum xi$: Nilai Maksimal

2. Menghitung skor rata-rata penilaian

Rumus yang digunakan dalam menghitung rata-rata penilaian adalah sama dengan rumus perhitungan skor rata-rata tiap aspek pada nilai kevalidan.

3. Mengkonversi skor rata-rata yang diperoleh ke dalam tabel konverensi skala 5, seperti pada tabel 7.

Tabel 7. Indeks kepraktisan

Interval Skor	Kategori
$3,40 < X$	Sangat Baik
$2,80 < X \leq 3,39$	Baik
$2,20 < X \leq 2,79$	Cukup
$1,60 < X \leq 2,19$	Kurang
$X \leq 1,60$	Sangat Kurang

3.7.3. Teknik Analisis Data Efektivitas

1. Uji *T-test*

Penelitian ini membandingkan kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan. Maka *uji t-test* yang digunakan adalah *Independent Sample t test*. *Uji t-test* ini untuk melihat perbandingan dua kelompok yang menjadi sampel penelitian yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol akan dibandingkan rerata nilai *pretest-posttest*, dengan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

- X_1 = Rata-rata skor kelompok 1
- X_2 = Rata-rata skor kelompok 2
- s_1^2 = Sum of square kelompok 1
- s_2^2 = Sum of square kelompok 2
- n_1 = jumlah subjek/sampel kelompok 1
- n_2 = jumlah subjek/sampek kelompok 2

Kriteria pengujian apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka H_a diterima dan sebaliknya apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_a ditolak. Kemudian jika H_a diterima dilakukan uji lanjut dengan melihat rata-rata skor peningkatan mengukur pemahaman konsep matematika peserta didik pada kedua kelas melalui uji *Effect Size*.

2. Uji Effect Size

Analisis ini bertujuan untuk mengukur besaran selisih penerapan media pembelajaran berbasis *TPACK* menggunakan *Google Site* peserta didik kelas V sekolah dasar dalam memahami konsep matematika. (Sbayne B. Piasta, 2012) Sebagai ukuran efek, *Cohen d* biasanya digunakan untuk mewakili besarnya perbedaan antara dua (atau lebih) kelompok pada variabel tertentu, dengan nilai yang lebih besar mewakili perbedaan yang lebih besar antara dua kelompok pada variabel tersebut. Untuk mengetahui besarnya efek perlakuan digunakan ukuran efek pada rerata dengan rumus *Cohen's d* rumus sebagai berikut (Cohen, 1988):

$$Cohen\ d = \frac{M1 - M2}{Sd\ pooled}$$

Keterangan :

- M1 = Nilai Rata-Rata Kelas Eksperimen
- M2 = Nilai Rata-Rata Kelas Kontrol
- Sd Pooled = Standar Deviasi Gabungan

Untuk menghitung *SD Pooled* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Sd\ pooled = \sqrt{\frac{(Sd_1^2 + S_2^2)}{2}}$$

Keterangan :

- Sd Pooled* = Standar Deviasi Gabungan
- Sd_1^2 = Standar Deviasi Kelas Eksperimen
- Sd_2^2 = Standar Deviasi Kelas Kontrol

Hasil dari nilai *Cohen's d* kemudian dikonversi kedalam tabel interpretasi nilai *Effect Size*. Hasil konversi dan interpretasi pada tabel 8 (Becker, 2015).

Tabel 8. Interpretasi Nilai *Cohen's d*

<i>Cohen's Standard</i>	<i>Cohen's f</i>	<i>Persentase (%)</i>
Tinggi	2,0	97,7
	1,9	97,1
	1,8	96,4
	1,7	95,5
	1,6	94,5
	1,5	93,3

<i>Cohen's Standard</i>	<i>Cohen's f</i>	<i>Persentase (%)</i>
	1,4	91,9
	1,3	90
	1,2	88
	1,1	86
	1,0	84
	0,9	82
	0,8	79
Sedang	0,7	76
	0,6	73
	0,5	69
Rendah	0,4	66
	0,3	62
	0,2	58
	0,1	54
	0,0	50

(Becker, 2015)

V. SIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisa data penelitian dan pengembangan dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *TPACK* Menggunakan *Google site* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas V sekolah dasar” dapat disimpulkan bahwa

1. Produk yang dihasilkan pada penelitian dan pengembangan ini adalah Media Pembelajaran berbasis *TPACK* pada mata pelajaran Matematika kelas V SD dengan materi Volume Bangun Ruang dinyatakan valid berdasarkan validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa serta praktisi dengan kategori sangat baik.
2. Media pembelajaran berbasis *TPACK* dinyatakan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik berdasarkan pengujian *effect size* dengan nilai *Cohes's d* 0,97 pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang digunakan efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik dengan persentase 84,7% yang merupakan kategori tinggi.

5.2. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan di atas, implikasi dari penelitian dan pengembangan ini adalah media pembelajaran berbasis *TPACK* dengan muatan materi Volume Bangun Ruang dapat digunakan pada pembelajaran di kelas V sebagai berikut.

1. Media pembelajaran berbasis *TPACK* sebagai sumber belajar yang dikembangkan valid pada pembelajaran matematika peserta didik. Media pembelajaran berbasis *TPACK* dengan muatan materi volume bangun ruang

sebagai sumber belajar juga dapat memotivasi peserta didik terlibat aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran, melatih peserta didik dalam memahami dan mengembangkan konsep, serta mempercepat pembelajaran. Hal ini dikarenakan media pembelajaran sebagai sumber belajar disajikan dengan tampilan menarik serta menyajikan pembelajaran dalam bentuk pendekatan teknologi.

2. Media pembelajaran berbasis *TPACK* dapat dijadikan alternatif penunjang buku pelajaran dan memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi dengan praktis. Adanya pengembangan media pembelajaran berbasis *TPACK* dapat mengoptimalkan kreatifitas peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar.

5.3. Saran

Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti mengajukan saran sebagai berikut.

1. Bagi Peserta didik
Proses pencarian informasi untuk memecahkan masalah harus lebih bisa disadari dan dapat memanfaatkan teknologi dengan hal-hal yang positif.
2. Pendidik
Pendidik juga dapat menggunakan media pembelajaran berbasis *TPACK* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dan mengembangkan media berbasis *TPACK* pada materi yang lain.
3. Satuan Pendidikan
Media pembelajaran berbasis *TPACK* dapat menjadi masukan bagi satuan pendidikan dalam upaya pengembangan sumber belajar dalam peningkatan pemahaman konsep matematika peserta didik sekolah dasar.
4. Peneliti
Bagi peneliti selanjutnya, hendaknya dapat mengembangkan media pembelajaran *TPACK* yang tidak hanya dilihat dari hasil belajar, tetapi juga pada aspek keterampilan dan berpikir tingkat tinggi, pada materi lain dan juga pada aspek lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Annazar, M. F. Y., Firdaus, R., & Andra, D. (2023). Technology Pedagogical Content Knowledge (Tpack): An Analysis of Ability of Elementary School Teacher. *In 4th International Conference on Progressive Education 2022 (ICOPE 2022)*. Atlantis Press. 669-684. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-060-2_61
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad. A., (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Allen, C. E., Froustet, M. E., LeBlanc, J. F., Payne, J. N., Priest, A., Reed, J. F., Worth, J. E., Thomason, G. M., Robinson, B., & Payne, J. N. (2020). National Council of Teachers of Mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 29 (5), 59. <https://doi.org/10.5951/at.29.5.0059>
- Amelia, A., Nurfalah, E., Mulhayatiah, D. (2021). Peningkatan Tpack Guru Fisika Melalui Media Pembelajaran Berbasis Google Apps. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6 (2), 69–76. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i2.10298>
- Arief, R. (2017). Aplikasi Presensi Siswa Online Menggunakan Google Forms, Sheet, Sites, Awesome Table, dan Gmail. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan V 2017, ITATS*, 138. Onl: <https://scholar.google.com>.
- Azis, T. N. (2019). Strategi Pembelajaran Era Digital. *Annual Conference on Islamic Education and Social Sains (ACIEDSS 2019)*, 1 (2), 308–318. Onl: <https://scholar.google.com>.
- Beyers, J. (2002). Chapter 5 Student Dispositions with Respect to Mathematics : What Current Literature Says. *Jurnal Researchgate Hiebert* 198, 69–80.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer New York Dordrecht Heidelberg London. doi 10.1007/978-0-387-09506-6
- Becker, L. A. (2015). Effect Size (ES). *Dictionary of Statistics & Methodology, University of Colorado, Colorado Springs* 1993. <https://doi.org/10.4135/9781412983907.n624>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis For The Behavioral Sciences (2nd Ed)* (2nd Edition). Lawrence Earlbaum Associates.

- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- Daring, P., Hayani, S. N. (2022). Pengembangan Perangkat dan Model Pembelajaran Berbasis TPACK Terhadap Kualitas Pembelajaran Daring. *Jurnal Basicedu*, 6 (2), 2871–2882.
- Dewi, P. K., & Budiana, N. (2018). Media Pembelajaran Bahasa: Aplikasi Teori Belajar dan Strategi Pengoptimalan Pembelajaran. *Universitas Brawijaya Press*. <https://scholar.google.com>.
- Goradia, T. (2018). Role of educational technologies utilizing the TPACK framework and 21st century pedagogies: Academics' perspectives. *IAFOR Journal of Education*, 6 (3), 43–61. <https://doi.org/10.22492/ije.6.3.03>
- Gates, B. (1996). The Connected Learning Community: Using Technology For Education. *THE Journal (Technological Horizons In Education)*, 23 (8), 10 <https://scholar.google.com>. Diakses pada 20 September 2022
- Gunawan, D., Sutrisno, S., & Muslim, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berdasarkan TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11 (2), 249. <https://doi.org/10.36709/jpm.v11i2.11518>
- Günbas, N. (2020). Prospective Mathematics Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Improvement via Creating Technology-Based Mathematics Stories. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 7 (3), 209–222.
- Gusniwati, M. (2015). Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Minat Belajar terhadap Penguasaan Konsep Matematika Siswa SMAN di Kecamatan Kebon Jeruk. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5 (1), 26–41. <https://doi.org/10.30998/formatif.v5i1.165>
- Hernawan., & Hery. A. (2007). *Pengembangan kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka. <https://scholar.google.com>. Diakses pada 18 September 2022
- Ibrahim, S., & Suparni, S. (2012). Pembelajaran Matematika Teori dan Aplikasinya. Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga. <https://scholar.google.com>. Diakses pada 23 September 2022
- Kodri, K., Budiwati, N., Waspada, I. P. (2020). Technological Pedagogical Content Knowledge Untuk Meningkatkan Critical and Creative Thinking Skills Siswa. *Jurnal Ekonomi Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 8 (2), 129. <https://doi.org/10.26740/jepk.v8n2.p129-138>

- Kustandi, C., & Sutjipto, B., (2013). *Media Pembelajaran Manual dan Digital Edisi Kedua*. Bogor: Ghalia Indonesia. hlm 8.
- Koehler, M. J., Mishra, P., Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Journal of Education*, 193 (3), 13–19.
<https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Lasut, H. D., Seleky, J. S. (2017). The Implementation of Problem-Based Learning to Increase Students' Conceptual Understanding According to a Christian Perspective. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 12 (1), 31.
<https://doi.org/10.19166/pji.v12i1.381>
- Mardin, H., Nane, L. (2020). Pelatihan Pembuatan Dan Penggunaan Google Sites Sebagai Media Pembelajaran Kepada Guru Madrasah Aliyah Se-Kabupaten Boalemo. *Jurnal Abdimas Gorontalo (JAG)*, 3 (2), 78–82.
<https://doi.org/10.30869/jag.v3i2.652>
- Mawaddah, S., Maryanti, R. (2016). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning). *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (1), 76–85. <https://doi.org/10.20527/edumat.v4i1.2292>
- Murdiani. (2018). Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Menjumlahkan Pecahan Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make a Match Siswa Kelas IV SDN Hariang Kecamatan Banua Lawas Kabupaten Tabalong. *Sagacious Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Sosial*, 4 (2), 35–40.
- Mudlofir, A., & Rusydiyah, E. F., (2017). *Desain Pembelajaran Inovatif. PT. Rajawali Pers*. hlm 129
- Newsletter of Open and Distance Learning Quality Council., (2001). diakses pada: 17 Juli 2023 <http://www.odlqc.org.uk/odlqc/n19-e.html>
- Nabilah, L. N., Nana. (2020). Pengembangan Keterampilan Abad 21. *Science Gate*. <https://osf.io/6vwhd/>
- Nainggolan, E. (2022). Penerapan Pendekatan Concrete Pictorial-Abstract (Cpa) Untuk Meningkatkan Sikap Tanggung Jawab, Kemampuan Penguasaan Konsep, Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Di Sds Xyz Jakarta [the Application of the Concrete-Pictorial-Abstract (Cpa) Approach T. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 6 (1), 107.
<https://doi.org/10.19166/johme.v6i1.4527>
- NCTM. (2006). *Principles Standards and for School Mathematics*. USA: The National Council of Teachers of Mathematic, inc. Onl:
<https://scholar.google.com>.

- Nurhairunnisah, N., Sujarwo, S. (2018). Bahan Ajar Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5 (2), 192–203. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15320>
- Pubian, Y. M. (2022). Penggunaan Media Google Site dalam Pembelajaran untuk Meningkatkan Efektivitas Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. P.ISSN: 2089-4341. 163–172.
- Pargito. (2009). *Penelitian dan Pengembangan Bidang Pendidikan*. Lampung: Jurusan Pendidikan IPS FKIP Universitas Lampung.
- Permata, Y., Desmira, D., Denny, Y. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Technological Pedagogical (TPACK) Untuk Guru Sekolah Menengah Atas Kota Serang. *Jurnal Wiraraja*, 15 (2), 1–23.
- Rosmawati, R. R., Sritresna, T. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Self-Confidence Siswa pada Materi Aljabar dengan Menggunakan Pembelajaran Daring. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1 (2), 275–290. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1261>
- Santos, J. M., Castro, R. D. R. (2021). Technological Pedagogical content knowledge (TPACK) in action: Application of learning in the classroom by pre-service teachers (PST). *Social Sciences & Humanities Open*, 3 (1), 100110. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2021.100110>
- Sukiman., (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia. hlm 29
- Sadiman, A. S., Raharjo, R., Haryono, A., Harjito. (2014). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. hlm 7.
- Sbayne, B., Piasta., Justice, L. M. (2012). *Encyclopedia of Research Design Cohen 's d Statistic Calculation of Cohen 's d Statistic*. SAGE Publications, Inc. 181–186. <https://doi.org/https://doi.org/10.4135/9781412961288>
- Schmidt, D. A., Tai, S. J. D., Wang, W., Jin, Y. (2016). Understanding teachers' TPACK through observation. *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators: Second Edition*, 107–118. <https://doi.org/10.4324/9781315771328>
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development And Validation Of An Assessment Instrument For Preservice Teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42 (2), 123–149. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>

- Sintawati, M., Indriani, F. (2019). Pentingnya Literasi ICT Guru di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1 (2), 417–422.
- Suryanto, D. A. (2018). Analisis Perbandingan Antara Blogger dan Google Site. *Fakultas Komunikasi Dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta*. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/60091>
- Suyamto, J., Masykuri, M., Sarwanto, S. (2020). Analisis Kemampuan Tpack (Technolgical, Pedagogical, and Content, Knowledge) Guru Biologi Sma Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9 (1), 46. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i1.41381>
- Valtonen, T., Sointu, E., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Lambert, M. C., Mäkitalo-Siegl, K. (2017). TPACK updated to measure pre-service teachers' twenty-first century skills. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33 (3), 15–31. <https://doi.org/10.14742/ajet.3518>
- Wuryandani, W. & Fathurrohman., (2012). *Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Penerbit Ombak. Hlm 76.
- Yuniar, A. R., Subandowo, M., & Karyono, H. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Informatika Berbasis Google Site Custome Domain. *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 6 (2), 360–368. <https://doi.org/10.29100/jipi.v6i2.2105>
- Zhang, J. E. (2021). Integrative Analytics for Technological Pedagogical Content Knowledge. *Hindawi* , 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/5774789>