



**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN
MEDIA *WORDWALL* TERHADAP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

**(Studi Penelitian pada Siswa Kelas VIII Semester II SMP Negeri 1
Tegal Tahun Ajaran 2023/2024 pada Materi Statistika)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat dalam Rangka Penyelesaian Studi
Strata 1 untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:
MUHAMMAD NOVAL KURNIAWAN
NPM 1720600030

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL
2024**

PERSETUJUAN

Nama : Muhammad Noval Kurniawan

NPM : 1720600030

Program Studi : Pendidikan Matematika

Skripsi dengan judul “Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan Media *Wordwall* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Penelitian pada Siswa Kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Tegal Tahun Ajaran 2023/2024 pada Materi Statistika)” telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan di hadapan Sidang Dewan Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

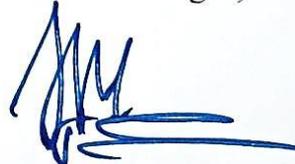
Pembimbing I,



Dr. Paridjo, M.Pd
NIDK 8919880024

Tegal, 17 Juli 2024

Pembimbing II,



Dr. Munadi, M.Si
NIDN 0604087601

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan Media *Wordwall* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Penelitian pada Siswa Kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Tegal Tahun Ajaran 2023/2024 pada Materi Statistika)” karya,

Nama : Muhammad Noval Kurniawan

NPM : 1720600030

Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah dipertahankan di Hadapan Sidang Dewan Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal, pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 25 Juli 2024

Ketua,



Dr. Hanung Sudiby, M.Pd
NIDN 0609088301

Sekretaris,



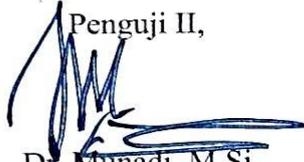
Dian Nataria O., S.Si., M.Pd
NIDN 0631108501

Anggota Penguji,
Penguji I,



Isnani, M.Si., M.Pd
NIDN 0609087201

Penguji II,



Dr. Munadi, M.Si
NIDN 0604087601

Penguji III,



Dr. Paridjo, M.Pd
NIDK 8919880024

Disahkan
Dekan,



Dr. Yoga Prihatin, M.Pd
NIDN 0603067403

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan Media *Wordwall* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Penelitian pada Siswa Kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Tegal Tahun Ajaran 2023/2024 pada Materi Statistika)” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Tegal, 17 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Noval Kurniawan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Jika tidak pantas jadi guru, maka jangan jadi guru”

“Mau sampai kapan pendidikan negeri ini melahirkan para koruptor dikarenakan guru melatih siswanya untuk berkompetisi bukan berempati?”

(Muhammad Noval Kurniawan)

Persembahan

- 1. Keluargaku.*
- 2. Para temanku.*
- 3. Dosen Pendidikan Matematika UPS Tegal.*
- 4. Almamater Universitas Pancasakti Tegal.*

PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT. Berkat karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan Media *Wordwall* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Penelitian pada Siswa Kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Tegal Tahun Ajaran 2023/2024 pada Materi Statistika)”.

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada kedua Dosen Pembimbing yakni Dr. Paridjo, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I dan Dr. Munadi, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat tersusun dengan baik.

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, diantaranya:

1. Dr. Taufiqulloh, M.Hum Selaku Rektor Universitas Pancasakti Tegal.
2. Dr. Yoga Prihatin, M.Pd Selaku Dekan FKIP Universitas Pancasakti Tegal.
3. Dian Nataria O., S.Si., M.Pd Selaku Kepala Program Studi Pendidikan Matematika Program Sarjana Universitas Pancasakti Tegal.
4. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Program Sarjana Universitas Pancasakti Tegal.
5. Dra. Listiana Kusuma W., M.M., M.Pd Selaku Kepala SMP Negeri 1 Tegal.
6. Guru matematika, seluruh staf pengajar dan karyawan SMP Negeri 1 Tegal.
7. Peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Tegal yang baik dan lucu.
8. Semua pihak yang telah membantu atas terselesaikannya skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu mohon saran dan kritik. Demikian skripsi ini disusun, semoga dapat bermanfaat.

Tegal, 17 Juli 2024



Muhammad Noval Kurniawan

ABSTRAK

KURNIAWAN, M. NOVAL. 2024. *Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media Wordwall terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Penelitian pada Siswa Kelas VIII Semester II SMP Negeri 1 Tegal Tahun Ajaran 2023/2024 pada Materi Statistika)*. Skripsi. Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Pancasakti Tegal.

Pembimbing I : Dr. Paridjo

Pembimbing II : Dr. Munadi

Kata Kunci: komunikasi matematis, *discovery learning*, *Wordwall*

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis. Pendekatan pada penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode yang digunakan adalah eksperimen. Hasil dari eksperimen tersebut diukur menggunakan tes kemampuan komunikasi matematis. Dengan taraf signifikansi 5%, diperoleh hasil bahwa model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Namun besarnya pengaruh yang diberikan oleh model tersebut lebih kecil dari pengaruh yang diberikan oleh variabel lainnya, dimana perbedaan besarnya pengaruh yang diberikan cukup jauh yaitu model tersebut memberikan pengaruh sebesar 25%, sedangkan 75% dipengaruhi oleh variabel lainnya. Sehingga hal yang lebih utama dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah bukan model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall*, melainkan bagaimana menggunakan model pembelajaran tersebut. Keterampilan pendidik dalam mengajar sangat mempengaruhi hasil pembelajaran karena jika pendidik memiliki keterampilan mengajar yang baik, maka pendidik dapat memberikan perlakuan yang tepat untuk setiap karakteristik siswa yang berbeda.

ABSTRACT

KURNIAWAN, M. NOVAL. 2024. *The Influence of the Discovery Learning Model Assisted by Wordwall Media on Students' Mathematical Communication Ability (Research Study on Class VIII Semester II Students of SMP Negeri 1 Tegal Academic Year 2023/2024 on Statistics Material).* Research Project. Mathematics Department. Teacher Training and Education Faculty. Universitas Pancasakti Tegal.

First Advisor : Dr. Paridjo

Second Advisor : Dr. Munadi

Keywords: *mathematical communication, discovery learning, Wordwall*

The purpose of this study was to determine whether the discovery learning model assisted by Wordwall media has an effect on students' skills in mathematical communication.. The approach to this research is quantitative with the method used being experimental. The results of the experiment were measured using a mathematical communication ability test. With a significance level of 5%, the results obtained show that the discovery learning model assisted by Wordwall media has an effect on students' mathematical communication skills. However, the magnitude of the influence given by the model is smaller than the influence given by other variables, where the difference in the magnitude of the influence given is quite far, namely the model gives an influence of 25%, while 75% is influenced by other variables. So the more important thing in efforts to improve students' mathematical communication skills is not the discovery learning model assisted by Wordwall media, but rather how to use this learning model. Educator's skills in teaching greatly influence learning outcomes because if educators have good teaching skills, then educators can provide appropriate treatment for each student's different characteristics.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Manfaat Teoretis.....	5
1.6.2 Manfaat Praktis.....	6
BAB 2 KAJIAN TEORI, KERANGKA PIKIR, HIPOTESIS	7
2.1 Kajian Teori	7
2.1.1 Model <i>Discovery Learning</i>	7
2.1.2 <i>Wordwall</i>	9

2.1.3 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	12
2.1.4 Pembelajaran <i>Scientific</i>	15
DAFTAR ISI	
2.2 Penelitian Terdahulu.....	17
2.3 Kerangka Berpikir	18
2.4 Hipotesis	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Pendekatan dan Metode Penelitian.....	20
3.2 Variabel Penelitian	21
3.3 Populasi dan Sampel.....	22
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.5 Teknik Analisis Data	29
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Penelitian	32
4.2 Pembahasan.....	41
BAB 5 PENUTUP	46
5.1 Simpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berkomunikasi Matematis.....	23
Tabel 2. Interpretasi Tingkat Kesukaran.....	28
Tabel 3. Hasil Tes Kelas VIII D (Model <i>Scientific</i>)	32
Tabel 4. Kelompok Skor Kelas VIII D	33
Tabel 5. Hasil Tes Kelas VIII E (Model <i>Discovery Learning</i> Serta <i>Wordwall</i>)	35
Tabel 6. Kelompok Skor Kelas VIII E.....	37
Tabel 7. Perhitungan Model Regresi <i>Dummy</i>	39
Tabel 8. Perhitungan Uji Model Regresi <i>Dummy</i>	39
Tabel 9. Perhitungan Uji Hipotesis.....	40
Tabel 10. Makna Model Regresi <i>Dummy</i>	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagian Lembar Kerja Siswa.....	11
Gambar 2. Tampilan <i>Wordwall</i>	11
Gambar 3. Kerangka Berpikir	19
Gambar 4. Prosedur Penelitian	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Perangkat Pembelajaran	
Lampiran 1. Modul Ajar Kelas VIII D (Model <i>Scientific</i>).....	51
Lampiran 2. Modul Ajar Kelas VIII E (Model <i>Discovery Learning</i>).....	55
Instrumen Tes	
Lampiran 3. Kisi-kisi <i>Pretest</i>	60
Lampiran 4. Kisi-kisi <i>Posttest</i>	61
Lampiran 5. Soal <i>Pretest</i>	62
Lampiran 6. Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i>	65
Lampiran 7. Soal <i>Posttest</i>	67
Lampiran 8. Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i>	69
Lampiran 9. Lembar Validasi Ahli	71
Lampiran 10. Hasil Uji Coba Soal Tes	74
Analisis Data	
Lampiran 11. Proses Perhitungan Regresi <i>Dummy</i>	76
Lain-Lain	
Lampiran 12. Daftar Nama Siswa Yang Diteliti	79
Lampiran 13. Surat Izin Observasi Awal.....	80
Lampiran 14. Surat Izin Penelitian	81
Lampiran 15. Dokumentasi	82
Lampiran 16. Tampilan <i>Wordwall</i>	83
Lampiran 16. Berita Acara Bimbingan Skripsi	84
Lampiran 17. Berita Acara Ujian Skripsi.....	85
Lampiran 18. Hasil <i>Scan Similarity</i>	86

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Komunikasi merupakan kemampuan yang penting dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika karena dalam membangun pondasi pengetahuannya, siswa perlu menggunakan kemampuan komunikasinya seperti mendengarkan, bertanya, menjelaskan kembali, dan bekerja sama (Paridjo dalam Rakhmahwati, Paridjo, dan Sholikhakh 2019). Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* atau yang disingkat dengan NCTM (2000), komunikasi adalah kemampuan yang penting karena komunikasi merupakan jembatan yang menghubungkan antara hasil pemikiran siswa kepada siswa lain baik secara lisan maupun tulisan. Aprioda dkk (2021:231) memandang bahwa dalam kehidupan sehari-hari tidak terlepas dari berbagai masalah salah satunya permasalahan matematika sehingga untuk mendapatkan solusi dari permasalahan matematika tersebut maka kemampuan atau kemampuan komunikasi matematis menjadi penting karena diperlukan untuk memahami masalah matematika yang ada kemudian menyampaikan ide-ide yang ditemukan berdasarkan permasalahan tersebut.

Kemudian, dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006, salah satu tujuan dari pembelajaran matematika yaitu supaya siswa memiliki kemampuan atau kemampuan dalam mengomunikasikan ide atau gagasannya dengan jelas terkait suatu keadaan melalui simbol matematika, diagram, tabel, dan lainnya. Oleh

karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis penting dimiliki siswa sehingga siswa dapat mengonstruksikan pengetahuannya untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan matematika dalam bentuk simbol matematika, diagram, tabel, atau yang lainnya berdasarkan hasil pemikirannya. Namun yang terjadi adalah rendahnya kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis yang siswa miliki dapat dilihat dari hasil PISA 2022 yang disampaikan Kemendikbudristek (2023) yang menunjukkan penurunan hasil belajar secara internasional akibat pandemi. Skor literasi matematika Indonesia di PISA 2022 turun 13 poin dibandingkan PISA 2018. Hal yang sama juga ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan Siden, Saidi, dan Nani (2022) yaitu siswa secara umum belum mampu memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik dalam hal menjelaskan ide matematika dengan cara menghubungkan situasi ke dalam bahasa matematika seperti simbol, gambar, diagram maupun benda nyata. Kisma dan Sutirna (2020) dalam penelitiannya juga mendapatkan hasil bahwa sebagian besar siswa belum bisa menyelesaikan suatu persoalan matematika bentuk gambar dengan tepat. Hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 1 Tegal juga menunjukkan hasil yang sama yaitu pemahaman siswa terhadap soal yang diberikan kurang tepat serta kesalahan dalam menghitung dan tidak menguasai konsep matematika yang dibutuhkan untuk mengerjakan soal tersebut. Dapat disimpulkan bahwa fakta menunjukkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis perlu dikembangkan.

Dalam usaha mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis, model yang digunakan dalam pembelajaran dapat memberikan pengaruh kepada kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis. Penelitian yang dilakukan Sary (2023) diperoleh hasil bahwa dari 33 studi primer yang memenuhi kriteria inklusi yang dianalisis dalam penelitiannya, secara keseluruhan, penerapan model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan model *discovery learning* untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis. Namun dari hasil observasi yang dilakukan, beberapa penyebab kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis rendah karena siswa suka izin keluar kelas supaya tidak mengikuti pelajaran, siswa pasif, dan kurang berantusias.

Penggunaan media *game* dalam pembelajaran dapat menjadi suatu yang dapat menarik siswa, salah satunya adalah *Wordwall*. *Wordwall* merupakan *game* edukasi yang dapat menampilkan berbagai kuis sesuai pelajaran yang diinginkan dengan tampilan yang menyenangkan dan interaktif yang dapat diakses melalui web (Fatmawati dalam Triyani 2023). Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 juga menyebutkan bahwa dalam mengefektifkan dan mengefisienkan pembelajaran diperlukan pemanfaatan suatu teknologi. Triyani (2023) dalam penelitiannya juga berkesimpulan bahwa penggunaan media *game* interaktif berbasis *Wordwall* ini terbukti efektif digunakan dalam pembelajaran matematika serta dapat mendorong minat belajar siswa. Penggunaan media *Wordwall* ini juga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis (Suwandi 2023).

Penggunaan *Wordwall* sudah tidak asing di SMP Negeri 1 Tegal karena berdasarkan observasi, sekolah tersebut sempat menggunakannya dalam kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) sehingga siswa akan lebih mudah beradaptasi dalam pembelajaran menggunakan media *Wordwall* ini. Oleh sebab itu, penggunaan media *Wordwall* diterapkan dalam penelitian ini untuk membantu membangun pembelajaran yang menyenangkan dan untuk membantu mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis. Dari pemaparan di atas maka tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui apakah model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis yang akan dilakukan pada siswa kelas VIII semester II SMP Negeri 1 Tegal tahun ajaran 2023/2024 pada materi statistika.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini yang didasari penjelasan pada latar belakang di atas antara lain:

1. Rendahnya kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis.
2. Masih rendahnya pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika.
3. Rendahnya minat siswa dalam belajar matematika.

1.3 Batasan Masalah

Dari beberapa masalah pada identifikasi masalah di atas, fokus dari penelitian ini yaitu:

1. Kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis yang menjadi fokus penelitian ini adalah dalam bentuk tulisan.

2. Inovasi yang dilakukan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis adalah dengan menggunakan model *discovery learning* yang dibantu dengan media *Wordwall* yang dimodifikasi.
3. Model pembelajaran dilakukan pada materi statistika sub-bab pemusatan data.
4. Penelitian ini hanya menganalisis pengaruh model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa tanpa mengikutsertakan variabel lain.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Apakah model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis?
2. Bagaimana pengaruh model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* terhadap kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah; (1) mengetahui apakah model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* berpengaruh dan (2) bagaimana pengaruhnya terhadap kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoretis

Melalui penelitian ini maka didapati bahwa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, hal yang paling utama adalah bukan model

discovery learning berbantuan media *Wordwall* yang digunakan pendidik, melainkan bagaimana keterampilan pendidik dalam menggunakan model tersebut.

1.6.2 Manfaat Praktis

Melalui penelitian ini maka untuk perguruan tinggi, pendidik, maupun calon pendidik dapat bersama untuk mengupayakan usaha dalam mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan oleh pendidik guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

BAB 2

KAJIAN TEORI, KERANGKA BERFIKIR, HIPOTESIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Model *Discovery Learning*

Model pembelajaran penemuan merupakan salah satu jenis pembelajaran yang berpusat pada siswa dan menuntut siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Seperti yang ditunjukkan oleh Hosnan (2014:282), model pembelajaran penemuan adalah model yang mendorong pengembangan strategi pembelajaran aktif dengan memungkinkan siswa menemukan dan menyelidiki sendiri, sehingga menghasilkan hasil yang bertahan lama dan setia pada ingatan. Melalui pembelajaran ini, siswa juga dapat belajar berpikir sistematis dan berupaya mengatasi sendiri permasalahan yang dihadapinya. Setiani dan Priansa (2015:219) juga berpandangan bahwa pembelajaran *discovery* membuat lingkungan pembelajaran yang mencakup siswa maju secara efektif dan leluasa dalam menemukan ide atau hipotesis, memahami, dan mengatasi permasalahan. Limbangan, Putra, dan Kandaga (2022:73) pun mengungkapkan bahwa model ini membuat siswa untuk menemukan pemahaman, ide, hipotesis, kaidah, atau hal-hal lain yang berguna dan dapat dicoba dalam kehidupannya.

Kemudian, Widarwati (2016:127) mengungkapkan bahwa dalam model pembelajaran penemuan, materi tidak diperkenalkan pada struktur terakhirnya, namun pendidik menghimbau siswa untuk mengenali apa yang perlu diperhatikan, kemudian mencari data sebenarnya, kemudian memilah atau membingkai apa

yang diketahui dan ditemukan dalam struktur terakhir. Sehingga desain penggunaan model *discovery learning* dalam penelitian ini adalah siswa memahami suatu konsep dengan menemukan pola-pola kemudian menerapkannya ke permasalahan yang ada.

Langkah-langkah model pembelajaran penemuan dalam pelaksanaannya menurut Syah (2004:244) adalah stimulasi, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, menganalisis data, membuktikan, dan menarik kesimpulan. Maka berdasarkan definisi dan langkah-langkah model *discovery learning* menurut para ahli di atas, berikut langkah-langkah model *discovery learning* dalam penelitian ini.

1. Stimulasi

Guru memberikan stimulus berupa lembar kerja siswa yang berisi pertanyaan atau permasalahan yang perlu dipecahkan oleh masing-masing kelompok.

2. Mengidentifikasi masalah

Siswa memberikan pendapat atau jawaban sementara atas pertanyaan tersebut.

3. Mengumpulkan data

Siswa mengamati data-data yang tersedia pada lembar kerja siswa. Guru memandu siswa untuk melihat pola-pola yang terdapat di lembar kerja siswa.

4. Menganalisis data

Siswa menafsirkan pola-pola yang terdapat pada data-data tersebut.

5. Membuktikan

Siswa menerapkan hasil tafsirannya untuk memecahkan permasalahan yang ada kemudian mengecek kebenarannya melalui presentasi di depan kelas.

6. Menarik kesimpulan

Siswa menarik kesimpulan dengan bimbingan guru. Dari kesimpulan tersebut didapat suatu gambaran umum atau jawaban atas persoalan yang dihadapi dan disetujui oleh setiap kelompok.

Tak dapat dimungkiri bahwa adanya kekurangan dari penerapan model pembelajaran penemuan ini di antaranya: (1) kemungkinan ada masalah bagi siswa yang membutuhkan arahan lebih lanjut, (2) persyaratan jangka waktu yang lebih lama untuk mencapai pemahaman ide-ide tertentu, (3) memastikan bahwa tujuan pembelajaran terpenuhi dan siswa memperoleh pemahaman menyeluruh, diperlukan penilaian yang cermat, (4) tidak semua siswa dapat menemukan ide-ide numerik secara mandiri, sehingga beberapa siswa mungkin merasa bingung atau kehilangan minat. Oleh sebab itu, pemberian *game* edukasi *Wordwall* diharapkan dapat menyembuhkan hilangnya minat belajar tersebut.

2.1.2 *Wordwall*

Wordwall merupakan *game* edukasi yang dapat menampilkan berbagai kuis sesuai pelajaran yang diinginkan dengan tampilan yang menyenangkan dan interaktif yang dapat diakses melalui web (Fatmawati dalam Triyani 2023). *Wordwall* adalah alat evaluasi pembelajaran yang dapat digunakan siswa sendiri atau dengan bimbingan guru mereka. Dengan memanfaatkan platform ini, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami materi pembelajaran sehingga semakin mengembangkan siklus penalarannya (Khairunisa 2021). Guru dapat membuat berbagai macam permainan edukatif di *Wordwall* dengan tema yang beragam, seperti kuis, mencocokkan, menemukan, dan lain sebagainya. *Game*

yang telah dibuat dapat dibagikan tanpa henti, misalnya ke *Google Classroom*, *WhatsApp*, dan lain sebagainya. Selain itu siklusnya harus mungkin dilakukan di laptop atau ponsel, oleh karena itu, permainan instruktif ini sepenuhnya sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran.

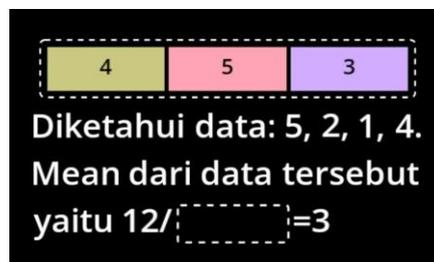
Penggunaan *Wordwall* dapat menarik perhatian siswa dan membantu meningkatkan hasil belajar sekaligus menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan efisien tanpa menghilangkan esensi materi yang disampaikan oleh pendidik. Dalam penelitiannya, Triyani (2023) sampai pada kesimpulan bahwa permainan interaktif berbasis *Wordwall* efektif untuk pendidikan matematika dan penggunaan media pembelajaran sebagai inovasi dapat menumbuhkan minat/semangat belajar siswa. Penggunaan media *Wordwall* ini juga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis (Suwandi 2023).

Penggunaan *Wordwall* dalam penelitian ini adalah ketika proses pengerjaan lembar kerja siswa yang di dalamnya juga terdiri dari pola-pola dan permasalahan yang perlu dipecahkan. *Wordwall* disediakan dalam bentuk kode respon cepat atau biasa disebut *QR Code* yang akan mengantarkan siswa ke situs kuis *Wordwall*. Berikut contoh bagian dari lembar kerja siswa dan contoh tampilan *Wordwall*.

Pengolahan data:

Data	Disamakan	Mean
		2
4, 3, 2, 3	3, 3, 3, 3	3
Buatlah data berbeda-beda:	Data disamakan:
Kesimpulan:		

Gambar 1. Bagian Lembar Kerja Siswa



Gambar 2. Tampilan *Wordwall*

Pada Gambar 1 terlihat bahwa setelah siswa menganalisis dan menyimpulkan pola yang ada, siswa kemudian diarahkan untuk mencoba mengecek kebenaran atas kesimpulan yang diperoleh melalui kuis *Wordwall* dengan cara menscan *QR Code* yang ada di bagian kanan bawah gambar tersebut. Setelah masuk ke situs *Wordwall*, maka contoh tampilan yang akan muncul adalah seperti yang terlihat pada Gambar 2. Pada gambar tersebut, terlihat bahwa siswa diminta untuk melengkapi bagian yang kosong yaitu 12 dibagi kotak kosong sama dengan 3 dengan cara memilih salah satu kotak jawaban yang tersedia yaitu 4, 5, atau 3 kemudian kotak jawaban yang dipilih digeser menggunakan jari tangan menuju kotak kosong.

Terlepas dari keseruan yang disajikan oleh media *Wordwall* yang telah dijelaskan di atas, tak dapat dimungkiri bahwa ada beberapa kelemahan dalam menerapkan *Wordwall* salah satunya adalah dapat membuat fokus akan tujuan

pembelajaran mulai teralihkan pada permainan jika digunakan berlebihan. Oleh sebab itu, penggunaan *Wordwall* ini hanya untuk selingan setiap langkah pembelajaran supaya siswa tidak jenuh.

2.1.3 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Komunikasi menjadi cara paling umum untuk menyampaikan pikiran dimulai dari satu individu kemudian ke individu berikutnya untuk mencapai tujuan yang diinginkan, misalnya komunikasi antara pendidik dan siswa dalam pelaksanaan pengalaman pendidikan yang merupakan dasar dalam membantu pembelajaran yang efektif, khususnya dalam pembelajaran matematika. Komunikasi yang baik dapat membantu siswa dalam berbagi pemikiran dan menjelaskan bagaimana mereka dapat menafsirkan pemikiran matematis-nya. Sesuai dengan NCTM (2000:61) yang menyatakan bahwa kemampuan berkomunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk mengomunikasikan pemikiran numeriknya baik secara dicatat, dicatat dalam bentuk tulisan, dalam gambar, menggunakan grafik, menggunakan objek, dan menggunakan bentuk numerik.

Kemudian, Prayogi, Praja, dan Raharjo (2019:101) berpikiran bahwa kemampuan siswa dalam mengomunikasikan pemikiran numerik baik secara diucap maupun dicatat dalam bentuk tulisan yang melibatkan bahasa numerik sebagai kalimat dan kondisi numerik, diagram atau tabel disebut kemampuan berkomunikasi matematis. Dari alasan-alasan tersebut, maka dapat berkesimpulan bahwa kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengomunikasikan pemikiran numeriknya baik dalam bentuk

terucap maupun tertulis yang dapat berupa kalimat, kondisi numerik, gambar, bagan, tabel, istilah numerik.

Kemampuan berkomunikasi matematis penting bagi kehidupan siswa, terutama dalam pembelajaran matematika. Jika siswa memiliki kemampuan berkomunikasi matematis yang baik, mereka dapat dengan mudah memberikan pemikiran, baik di antara siswa dan siswa maupun di antara siswa dan pendidik dan siklus komunikasi juga dapat membantu siswa dalam membangun bagaimana mereka dapat menafsirkan pemikiran numerik saat mengambil atau mengurus suatu masalah. Hal ini sesuai dengan penilaian Soraya, Rosmayadi, dan Wahyuni (2021:29) yang mengungkapkan pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika, melalui komunikasi siswa dapat menyampaikan pemikirannya kepada pendidik dan siswa lain sekaligus menjelaskan pemahaman dan informasi yang mereka peroleh. Kemampuan komunikasi matematis harus dikembangkan, menurut Aprioda dkk (2021:231), sehingga siswa dapat memahami permasalahan matematika yang disajikan, menyampaikan ide penyelesaian, dan menyajikan argumen atau gagasan sebagai solusi. Menurut beberapa pandangan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berkomunikasi matematis adalah aspek penting yang perlu dimiliki dan diperbaiki oleh siswa. Kemampuan ini membantu mereka mengatasi berbagai masalah yang dihadapi.

Model *discovery learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan siswa sekolah menengah untuk meningkatkan kemampuan berkomunikasi matematisnya. Pengujian yang dilakukan Sidabalok, Asnawati, dan Wijaya (2019) pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Natar menunjukkan

bahwa peningkatan kemampuan berkomunikasi matematis siswa pada kelas yang mengikuti pembelajaran penemuan lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan kemampuan berkomunikasi matematis siswa di kelas yang mengambil pembelajaran tradisional. Fahmi, Sutiarto, dan Coesamin (2019) juga melakukan pengujian pada siswa kelas VIII di SMP Al Azhar 3 Bandarlampung yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berkomunikasi numerik siswa dengan pembelajaran penemuan lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berkomunikasi numerik siswa dengan pembelajaran tradisional.

Demikian pula pengujian oleh Etia, Gunowibowo, dan Wijaya (2019) pada siswa kelas VII SMP Negeri 20 Bandarlampung yang menunjukkan bahwa model pembelajaran penemuan berpengaruh terhadap kemampuan berkomunikasi numerik siswa kelas VII SMP Negeri 20 Bandarlampung. Berdasarkan gambaran tersebut, cenderung ada anggapan bahwa kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis dapat dibantu pengembangannya dengan menggunakan model *discovery learning*, karena model ini menuntut siswa untuk aktif dalam mencari sendiri informasi yang dipelajarinya sehingga dapat tersimpan cukup lama dalam ingatan selama waktu yang dihabiskan untuk menemukan ide-ide ini, siswa memiliki kesempatan untuk menyampaikan pemikiran numerik mereka.

Ketercapaian kemampuan siswa dalam berkomunikasi numerik dapat diperkirakan melalui tanda-tanda kemampuan komunikasi numerik. Menurut Husna, Maryam, dan Maudi dalam Soraya, Rosmayadi, dan Wahyuni (2021), indikator kemampuan berkomunikasi matematis adalah: (1) mampu membuat persamaan matematika dengan baik berdasarkan informasi yang ada yang dapat

disebut dengan ekspresi matematis; (2) mampu mengorganisasi jawaban permasalahan dengan baik yang dapat disebut dengan menulis matematis; dan (3) mampu menggambar grafik, tabel, dan lainnya dengan benar yang dapat disebut dengan menggambar secara matematis. NCTM (1989) merekomendasikan ciri-ciri kapasitas komunikasi numerik adalah: (1) kemampuan mengomunikasikan pemikiran numerik secara ucapan dan dicatat dalam tulisan serta memperlihatkan dan menggambarannya secara lahiriah; (2) kemampuan untuk memahami, memahami dan menilai pemikiran numerik secara ucapan, direkam dalam bentuk tulisan atau dalam struktur visual lainnya; (3) kemampuan untuk menggunakan istilah, gambar numerik, dan desain untuk mengomunikasikan pemikiran dan menggambarkan asosiasi dengan model keadaan yang ada.

Kemudian, menurut Cai, Lane, dan Jakabcsin dalam Nazira, Yuhasriati, dan Elizar (2023), kemampuan berkomunikasi numerik harus dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1) dapat memberikan klarifikasi dari jawaban terhadap suatu pertanyaan secara numerik, masuk akal, dan jelas serta terorganisasi; (2) dapat menggambarkan grafik, tabel, dan lainnya secara lengkap dan akurat; (3) dapat menampilkan matematika dengan modelnya yang akurat, kemudian menghitungnya atau menyelesaikan solusinya dengan akurat. Indikator komunikasi matematis pada penelitian ini merujuk pada pandangan Cai, Lane, dan Jakabcsin karena memberikan gambaran yang jelas jika dipandang secara holistik.

2.1.4 Pembelajaran *Scientific*

Pembelajaran yang biasa atau umum digunakan dalam proses pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Tegal adalah model pembelajaran

scientific. Dalam Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014, pembelajaran saintifik memang digunakan dalam proses pembelajaran Kurikulum 2013 yang dilakukan melalui beberapa bentuk kegiatan yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan, dan mengomunikasikan. Berikut adalah langkah-langkah pembelajaran *scientific* dalam penelitian ini.

1. Mengamati

Guru menempatkan siswa dalam beberapa kelompok. Kemudian setiap kelompok diberi lembar kerja. Siswa mengamati masalah pada lembar kerja tersebut.

2. Menanya

Siswa dapat mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari objek atau masalah yang sedang mereka amati pada guru. Siswa juga bisa mengajukan pertanyaan untuk menambah informasi mengenai objek atau masalah yang sedang diamati.

3. Mengumpulkan informasi

Siswa dapat mengumpulkan informasi dari berbagai cara, mulai dari membaca buku, mencari di internet, bertanya pada narasumber, hingga melakukan percobaan.

4. Mengasosiasikan

Siswa dapat mulai mengolah atau menganalisis informasi tersebut untuk menemukan solusi.

5. Mengomunikasikan

Setiap kelompok menyampaikan apa yang sudah dipelajarinya di depan kelas.

2.2 Penelitian Terdahulu

Berikut beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Siregar (2023) berjudul “Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan *Wordwall* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan *Self-Confidence* Siswa SMP” mendapatkan hasil bahwa: 1) Kemampuan matematis siswa dalam berpikir kritis yang mendapat model *discovery learning* berbantuan *Wordwall* lebih tinggi daripada siswa yang mendapat model pembelajaran Ekspositori; 2) Kemampuan kepercayaan diri siswa SMP yang mendapat model *discovery learning* dibantu *Wordwall* lebih baik daripada siswa yang mendapat model pembelajaran Ekspositori; 3) Korelasi positif yang signifikan didapat antara kemampuan berpikir kritis matematis dan *Self-confidence* siswa SMP yang mendapat model *discovery learning* dibantu *Wordwall*. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini salah satunya adalah penggunaan perlakuannya yaitu model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall*. Salah satu perbedaannya adalah tujuan dari penggunaan perlakuannya di mana penelitian tersebut bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-confidence*, sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Sartina, Arsal, dan Mardiah (2023) berjudul “Upaya Peningkatan Konsentrasi Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantu Media *Wordwall* Di SMP Negeri 5 Makassar” mendapatkan hasil bahwa penerapan *model discovery learning*

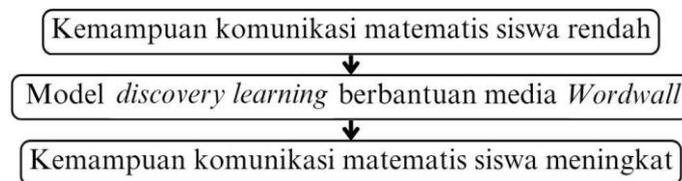
berbantu media *Wordwall* dapat meningkatkan konsentrasi belajar siswa. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini salah satunya adalah penggunaan perlakuannya yaitu model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall*. Salah satu perbedaannya adalah tujuan dari penggunaan perlakuannya di mana penelitian tersebut bertujuan untuk meningkatkan konsentrasi belajar siswa, sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Wijaya (2023) berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *Wordwall* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Berpikir Kreatif Peserta Didik" mendapatkan hasil bahwa model pembelajaran PBL berbantuan aplikasi *Wordwall* berpengaruh lebih baik daripada model pembelajaran PBL tanpa aplikasi *Wordwall* terhadap kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis peserta didik. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini salah satunya adalah penggunaan media *Wordwall*. Salah satu perbedaannya adalah tujuan dari penggunaan perlakuannya di mana penelitian tersebut bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif, sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis.

2.3 Kerangka Berpikir

Rendahnya kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis membuat bulu kuduk merinding. Riset pun dilakukan untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Ditemukanlah solusi bahwa model *discovery learning*

berbantuan media *Wordwall* memiliki kemungkinan yang baik untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis. Berikut adalah gambar yang menjelaskan kerangka berpikir dalam penelitian ini.



Gambar 3. Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H₀: Model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* tidak berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis

H₁: Model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis

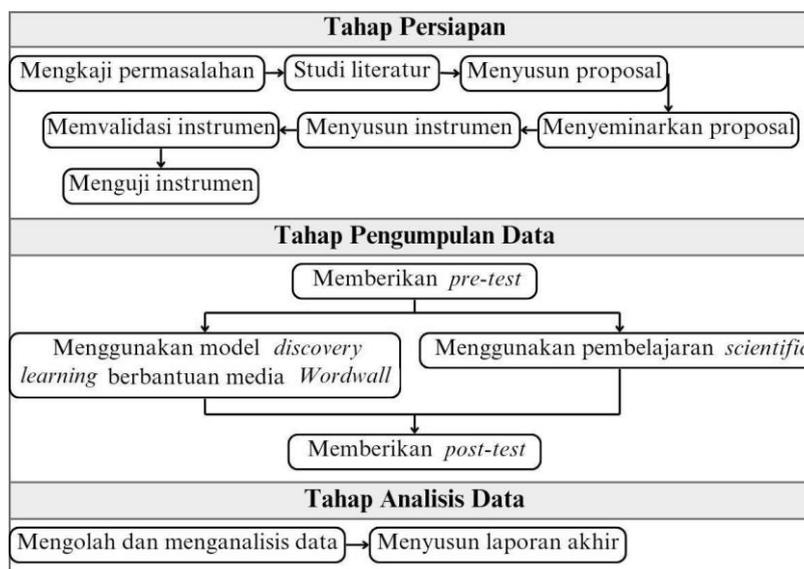
BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan dan Metode Penelitian

Pendekatan pada penelitian ini adalah kuantitatif, yaitu penelitian yang dalam prosesnya memerlukan banyak angka. Angka-angka yang dimaksud dalam penelitian ini adalah data nilai tes kemampuan komunikasi matematis yang kemudian dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan, sehingga dari mulai proses pengumpulan data hingga analisis data memerlukan angka dalam prosesnya.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimen, yaitu memberikan suatu perlakuan tertentu. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah melakukan model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* kepada suatu kelas tertentu dan akan dilihat apakah lebih berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa atau tidak dibandingkan model yang biasa digunakan di sekolah tersebut yaitu model *scientific*. Untuk lebih jelasnya, berikut gambar yang menjelaskan tahapan-tahapan proses penelitian ini.



Gambar 4. Prosedur Penelitian

3.2 Variabel Penelitian

Penelitian ini bervariasi bebas model *discovery learning* yang dibantu media *Wordwall*, sedangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis merupakan variabel terikatnya. Variabel kemampuan komunikasi matematis merupakan variabel yang bersifat kuantitatif yaitu data yang diperoleh dari hasil tes. Variabel model pembelajaran merupakan variabel yang bersifat kualitatif sehingga untuk dapat dilakukan analisis data, maka variabel tersebut perlu diubah menjadi data yang bersifat kuantitatif. Cara mengubah data kualitatif tersebut menjadi data kuantitatif dalam penelitian ini adalah dengan cara memisalkan siswa yang mendapat model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* dengan angka 1. Sedangkan siswa yang tidak mendapat model tersebut dimisalkan dengan angka 0, dalam hal ini berarti siswa tersebut mendapat model pembelajaran *scientific*.

3.3 Populasi dan Sampel

Seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Tegal semester genap tahun ajaran 2023/2024 yang berjumlah 252 siswa merupakan populasi yang diambil dalam penelitian ini. Sedangkan pengambilan sampel dalam penelitian ini berdasarkan arahan guru matematika kelas VIII yaitu siswa kelas VIII D dan VIII E yang total berjumlah 44 siswa. Pembelajaran menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* dilakukan di kelas VIII E, sedangkan model pembelajaran *scientific* dilakukan di kelas VIII D.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan adalah teknik tes yaitu *pretest* dan *posttest* dalam bentuk uraian. Soal tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan soal *pretest* dan *posttest* yang berbeda. Soal *pretest* menggunakan materi statistika data dan diagram yang telah dipelajari di kelas VII, soal *posttest* menggunakan materi statistika pemusatan data yang akan dipelajari pada saat melakukan pembelajaran baik menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* maupun model *scientific*. Variasi dan tingkat kesulitan soal *pretest* dan *posttest* sudah diusahakan setara.

Aturan penilaian untuk tes kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis merujuk dari Cai, Lane, dan Jakabcsin dalam Turmuzi, Wahidaturrahmi, dan Kurniawan (2021) sebagaimana yang ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berkomunikasi Matematis

Kriteria Penskoran	Skor
Langkah-langkah pengerjaan secara matematis benar dan lengkap, baik dalam menjelaskan penyelesaiannya, terkait suatu model grafik, maupun terkait istilah matematika.	4
Langkah-langkah pengerjaan secara matematis benar namun kurang lengkap, baik dalam menjelaskan penyelesaiannya, terkait suatu model grafik, maupun terkait istilah matematika.	3
Langkah-langkah pengerjaan secara matematis belum selesai, baik dalam menjelaskan penyelesaiannya, terkait suatu model grafik, maupun terkait istilah matematika.	2
Langkah-langkah pengerjaan secara matematis yang dilakukan baru sedikit, baik dalam menjelaskan penyelesaiannya, terkait suatu model grafik, maupun terkait istilah matematika.	1
Tidak melakukan pengerjaan.	0

Berdasarkan tabel penilaian kemampuan komunikasi matematis tersebut, terlihat bahwa semakin baik siswa dalam menjawab soal dengan langkah-langkah pengerjaan yang benar secara matematis, maka semakin tinggi skor kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh.

Selanjutnya untuk memastikan soal tersebut dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dan variasi serta tingkat kesulitan *pretest* dan *posttest* setara, maka soal tersebut perlu divalidasi. Validasi ahli dilakukan oleh satu guru

matematika dan satu dosen pendidikan matematika. Validasi ahli yang dilakukan oleh guru cukup baik yaitu memperhatikan pilihan kata dan susunan kalimat yang diperlukan untuk membuat soal tersebut mudah dipahami sesuai dengan karakteristik siswa yang ada. Guru melakukan arahan dengan jelas sehingga soal dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dengan lebih baik. Hasil dari validasi oleh guru adalah semua soal boleh digunakan dan terdapat revisi hanya pada struktur penulisan kalimat dan penggunaan kata.

Namun ketika melakukan validasi ahli oleh dosen kurang memuaskan yaitu hanya memastikan apakah waktunya cukup untuk mengerjakan soal tersebut dan memberikan arahan untuk berkonsultasi dengan guru. Mahasiswa menulis sendiri keterangan pada lembar validasi, dosen hanya tanda tangan. Sehingga hasil validasi oleh dosen diserahkan kembali kepada guru di sekolah tempat penelitian.

Kemudian validasi uji lapangan dilakukan di kelas VIII G untuk menguji soal *pretest*. Adapun proses validasi uji lapangan soal *pretest* adalah sebagai berikut.

1. Validitas

Menurut Ponoharjo (2021), validitas berkaitan dengan sampai mana suatu instrumen dapat mengukur apa yang menurut individu harus diukur oleh perangkat tersebut. Analisis butir dilakukan menggunakan rumus korelasi produk momen untuk mencari koefisien validitas. Koefisien validitas berkisar dari 0 sampai 1. Menurut Suherman (2003:113), soal dapat dikatakan valid jika setidaknya koefisien validitas lebih besar dari 0,4. Berikut rumus koefisien validitas yang dirujuk dari Suherman (2003:119).

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{XY} : Koefisien validitas

X: Nilai/skor yang diperoleh subjek untuk suatu butir soal

Y: Total nilai/skor yang diperoleh suatu subjek

N: Banyak subjek

Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh hasil bahwa koefisien validitas soal nomor 2 sampai 6 lebih besar dari 0,4 yang secara berturut yaitu 0,525 , 0,798 , 0,862 , 0,493 , 0,507. Sedangkan koefisien validitas soal nomor 1 lebih kecil dari 0,4 yaitu 0,288. Sehingga nomor soal yang valid yaitu nomor 2 sampai 6. Selanjutnya nomor soal yang valid tersebut akan diuji reliabilitas.

2. Reliabilitas

Sejauh mana suatu tes dapat dipercaya karena keteguhan atau konsistensinya diukur dengan reliabilitas. Menurut Arikunto (2018:221), suatu instrumen tes seharusnya dapat diandalkan jika hasil eksperimennya serupa atau agak setara bila digunakan pada subjek yang serupa bahkan pada waktu, tempat, dan individu yang berbeda. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas merujuk kepada Alpha dalam Arikunto (2010:109). Koefisien reliabilitas berkisar antara 0 sampai 1. Soal *pretest* dapat dikatakan reliabel jika setidaknya koefisien reliabilitas lebih besar dari 0,4. Berikut rumusnya.

$$r^{11} = \left(\frac{n-1}{n} \right) \left(1 - \frac{\Sigma \sigma_t^2}{\sigma^2} \right) \quad \text{dimana; } \sigma^2 = \frac{\Sigma x^2}{N} - \left(\frac{\Sigma x}{N} \right)^2$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

n : Jumlah butir soal

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor setiap item

σ_t^2 : Varians total

N : Jumlah subjek

$\sum x_i^2$: Jumlah kuadrat semua data

$\sum x_i$: Jumlah semua data

Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh hasil bahwa koefisien reliabilitas lebih besar dari 0,4 yaitu 0,724. Sehingga soal *pretest* yang berisi soal nomor 2 sampai 6 dapat dikatakan reliabel. Selanjutnya setiap nomor soal akan diuji daya beda.

3. Daya Pembeda

Sebelum dilakukan perhitungan daya beda, pertama-tama data nilai disusun dari siswa yang mendapat nilai tertinggi sampai dengan siswa yang paling sedikit, kemudian 27% siswa yang mendapat nilai tertinggi diambil sebagai kelompok teratas dan 27% siswa yang mendapat nilai terendah diambil sebagai kelompok terbawah. Nilai daya beda berkisar antara 0 sampai 1. Daya beda dikatakan baik jika setidaknya lebih besar dari 0,2. Rumus daya beda menurut Sudijono (2011:386) yaitu:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda

B_A : Jumlah subjek kelompok teratas yang benar dalam menjawab suatu butir soal

J_A : Banyak subjek kelompok teratas

B_B : Jumlah subjek kelompok terbawah yang benar dalam menjawab suatu butir soal

J_B : Banyak subjek kelompok terbawah

Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh hasil bahwa nilai daya beda soal nomor 2 sampai 5 baik lebih besar dari 0,2 yang secara berturut-turut yaitu 0,571 , 0,893 , 0,964 , 0,214. Namun nilai daya beda soal nomor 6 lebih kecil dari 0,2 yaitu 0,143. Sehingga nomor soal yang memiliki daya beda baik adalah nomor 2 sampai 5. Selanjutnya nomor soal tersebut tersebut akan dilihat tingkat kesukarannya.

4. Indeks Kesukaran

Ukuran yang menentukan apakah suatu pertanyaan mudah atau sulit dikerjakan disebut juga dengan indeks kesukaran. Rumus berikut diterapkan guna menetapkan tingkat kesulitan suatu butir soal, sebagaimana yang diutarakan oleh Sudijono (2011:372).

$$P = \frac{N_p}{N}$$

Keterangan:

P : Tinggi rendahnya kesukaran suatu butir soal

N_p : Jumlah nilai/skor yang diperoleh subjek pada suatu butir soal

N : Jumlah nilai/skor maksimum yang dapat diperoleh subjek pada suatu butir soal

Kriteria indeks kesukaran yang dikemukakan Sudijono (2011b:372) sebagaimana terdapat pada tabel berikut.

Tabel 2. Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$P = 1,00$	Sangat mudah
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < PP \leq 0,30$	Sukar
$P = 0,00$	Sangat sukar

Setelah dilakukan perhitungan, ditemukan bahwa indeks kesukaran soal nomor 2 adalah 0,615 yang berarti sedang mendekati mudah. Indeks Kesukaran soal nomor 3 adalah 0,365 yang berarti sedang. Indeks Kesukaran soal nomor 4 adalah 0,385 yang berarti sedang. Dan indeks Kesukaran soal nomor 5 adalah 0,077 yang berarti sukar. Sehingga diperoleh bahwa satu soal sedang mendekati mudah, dua soal sedang, dan satu soal sukar. Karena soal bervariasi cukup baik yaitu terdapat soal yang sukar, sedang, dan sedang mendekati mudah, maka keempat soal tersebut diambil untuk digunakan sebagai soal *pretest*.

Dari enam soal, empat soal layak digunakan. Soal *posttest* diuji setelah guru matematika sudah menyampaikan materi pemusatan data. Namun soal

posttest tidak berhasil diuji lapangan karena adanya perubahan jadwal masuk guru sehingga materi belum selesai tersampaikan. Singkat cerita, waktu *posttest* kelas kontrol dan eksperimen pun tiba namun karena soal *posttest* belum diuji lapangan, maka pengambilan soal *posttest* disesuaikan dengan variasi dan tingkat kesulitan yang setara dengan empat soal yang diambil ketika *pretest*.

Berdasarkan arahan dari dosen pembimbing, validasi ahli sudah cukup jika kondisi tidak memungkinkan untuk dilakukannya validasi uji lapangan. Hal itu benar adanya. Di Sekolah penempatan ini setiap kelas sudah dikelompokkan berdasarkan tingkat kemampuan siswa. Sehingga bisa jadi uji validasi di kelas VIII G hanya empat soal yang layak sedangkan mungkin jika dilakukan di kelas VIII lainnya bisa enam soal yang layak. Dan karena guru matematika sudah mengetahui keseluruhan karakteristik siswanya, jelas bahwa validasi ahli sudah cukup untuk memastikan kelayakan soal tersebut.

3.5 Teknik Analisis Data

Analisis dalam penelitian ini menggunakan regresi *dummy*. Sebelum menggunakan regresi *dummy*, data yang digunakan harus berdistribusi normal. Data nilai yang akan dianalisis adalah nilai peningkatan yaitu nilai *posttest* dikurangi *pretest*. Berikut langkah-langkahnya.

3.5.1 Uji Prasyarat

Pertama-tama adalah uji normalitas. Menurut Sudjana dan Hadi dalam Zulkarnain dan Ritonga (2006:38), jika data lebih dari 30, maka data dapat dikatakan berdistribusi normal. Karena data pada penelitian ini berjumlah lebih dari 30 yaitu 44, maka data berdistribusi normal.

3.5.2 Uji Hipotesis

Selanjutnya adalah uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan regresi *dummy* dikarenakan variabel bebasnya merupakan variabel yang bersifat kualitatif. Berikut hipotesisnya.

H₀: Model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* tidak berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis

H₁: Model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis

Dalam menggunakan regresi *dummy*, dengan merujuk Sudjana (2001:37-39), langkah pertamanya adalah membuat model regresi seperti berikut.

$$\hat{Y} = a + bX + \varepsilon \quad \text{dimana; } b = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2} \quad \text{dan; } a = \frac{\Sigma Y - b(\Sigma X)}{n}$$

Keterangan:

X: Variabel bebas

Y: Variabel terikat

n: Banyak data

Kemudian diuji apakah model regresi tersebut dapat memberikan nilai prediksi yang menggambarkan kondisi sesungguhnya dengan baik. Berikut rumusnya.

$$R^2 = 1 - \frac{\Sigma(Y - \hat{Y})^2}{\Sigma(Y - \bar{Y})^2} ; F = \frac{R^2(n-k)}{(k-1)(1-R^2)} ; F_{\text{tabel}}(\alpha; k-1; n-k)$$

Keterangan:

\hat{Y} : Nilai prediksi ($\hat{Y} = a + bX$)

k : Banyak variabel

Dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, model regresi dapat dikatakan baik jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. Setelah model regresi dikatakan baik, selanjutnya diuji apakah variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat. Berikut rumusnya.

$$Se = \sqrt{\frac{\sum(Y - \hat{Y})^2}{n - k}} ; Sb = \frac{Se}{\sqrt{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}} ; t = \frac{b}{Sb} ; t_{tabel} (\alpha; n - k)$$

Dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Atau yang berarti, model *discovery learning* berbantuan media *Wordwall* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa jika H_0 ditolak.