

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN MEDIA
PHET SIMULATIONS TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN
MATEMATIS SISWA DI SEKOLAH DASAR KELAS IV**

(Penelitian Quasi Eksperimen terhadap Siswa Kelas IV di Salah Satu Sekolah
Dasar di Kabupaten Purwakarta Tahun Ajaran 2022/2023)

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Guru Sekolah Dasar



oleh

Indah Fitria
NIM 1901439

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
KAMPUS PURWAKARTA
2023**

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN MEDIA
PHET SIMULATIONS TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN
MATEMATIS SISWA DI SEKOLAH DASAR KELAS IV**

Oleh
Indah Fitria

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Guru Sekolah Dasar

© **Indah Fitria 2023**

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

INDAH FITRIA

NIM. 1901439

**PENGARUH MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN MEDIA
PHET SIMULATIONS TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN
MATEMATIS SISWA DI SEKOLAH DASAR KELAS IV**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing,


Pembimbing I,



Dra. Hj. Erna Suwangsih, S.Pd., M.Pd

NIP. 196006181984032002

Pembimbing II,



Dra. Puji Rahayu, M.Pd.

NIP. 196006011986112001

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 PGSD
UPI Kampus Purwakarta



Dr. Neneng Sri Wulan, M.Pd.

NIP. 198404132010122003

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan Media *PhET Simulations* Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Di Sekolah Dasar Kelas IV” dan seluruh isinya merupakan karya Saya sendiri. Dalam penulisan skripsi ini saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, Saya siap menanggung risiko apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya Saya ini.

Purwakarta, 7 Agustus 2023

Yang Menyatakan,

Indah Fitria

NIM. 1901439

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN MEDIA
PHET SIMULATIONS TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN
MATEMATIS SISWA DI SEKOLAH DASAR KELAS IV**

INDAH FITRIA

NIM. 1901439

ABSTRAK

Matematika adalah ide-ide abstrak yang mengandung simbol-simbol, sehingga seseorang harus memahami konsep-konsep matematika sebelum memanipulasi simbol-simbol tersebut. Jadi, kemampuan pemahaman matematis merupakan salah satu kemampuan awal yang harus dimiliki siswa sebelum meningkat pada kemampuan matematis yang lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *PhET Simulations* dan mengetahui seberapa besar pengaruhnya. Jenis metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen. Metode eksperimen digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel dengan melibatkan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Desain yang digunakan adalah the nonequivalent pretest-posttest control group design. Desain ini memberikan pretest atau tes yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan berupa soal uraian pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Ditemukan bahwa skor *N-Gain* kelas eksperimen dengan model *discovery learning* berbantuan *PhET Simulations* adalah 0,79 dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional memperoleh skor 0,35. Ditemukan juga hasil perhitungan koefisien determinasi(D) diperoleh sebesar 19,43% yang merupakan besaran pengaruh model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *PhET Simulations* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *PhET Simulations* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan konvensional juga terdapat pengaruh pembelajaran menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *PhET Simulations* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: Kemampuan Pemahaman Matematis, *Discovery Learning*, *PhET Simulations*

**THE EFFECT OF PHET SIMULATIONS ASSISTED DISCOVERY
LEARNING MODELS TO IMPROVE GRADE IV ELEMENTARY SCHOOL
STUDENTS' MATHEMATICAL UNDERSTANDING**

INDAH FITRIA

NIM. 1901439

ABSTRACT

Mathematics are abstract ideas that contain symbols, so one must understand mathematical concepts before manipulating these symbols. So, the ability to understand mathematics is one of the initial abilities that students must have before increasing to other mathematical abilities. This study aims to determine the increase in the mathematical understanding ability of students who learn to use modelsdiscovery learning media-assistedPhET Simulations and find out how much influence it has. This type of research method used is quasi-experimental. The experimental method is used to determine the relationship between variables by involving the control class and the experimental class. The design used was the nonequivalent pretest-posttest control group design. This design provides a pretest or test that is carried out before being given treatment in the form of description questions in the control class and the experimental class. Found that scoreN-Gain experimental class with modelsdiscovery learning helpPhET Simulations is 0.79 and the control class with conventional learning gets a score of 0.35. It was also found that the results of the calculation of the coefficient of determination (D) were obtained at 19.43% which is the magnitude of the influence of the learning modeldiscovery learning media-assistedPhET Simulations on students' mathematical understanding ability. This study can be concluded that there is an increase in the ability of students' mathematical understanding to get learning using modelsdiscovery learning media-assistedPhET Simulations better than students who get learning with conventional approaches there is also the influence of learning using modelsdiscovery learning media-assistedPhET Simulations on the mathematical understanding ability of elementary school students.

Keywords: *Mathematical Understanding Ability, Discovery Learning, PhET Simulations*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan Media *PhET Simulations* Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Di Sekolah Dasar Kelas IV”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar.

Dalam penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari partisipasi banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, nasihat, dan bimbingan yang sangat besar perannya. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi sehingga memerlukan saran serta kritik yang menjadikan skripsi ini lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan kearah yang lebih baik.

Purwakarta, 7 Agustus 2023

Indah Fitria

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil'aalamiin. Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kasih sayang, karunia dan kemampuan kepada peneliti untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan Media *PhET Simulations* Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Di Sekolah Dasar Kelas IV” dengan lancar. Peneliti menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini masih banyak kekurangan namun berkat Allah yang memampukan, bimbingan, dukungan, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak akhirnya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu dengan ketulusan dan kerendahan hati, peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Orang tua, Ibu Siti Saadah, yang selalu memberikan cinta kasih, pengorbanan, mendo'akan, memberi dukungan baik secara moril dan material sehingga peneliti dapat menyelesaikan studi ini dengan lancar.
2. Prof. Yayan Nurbayan, M.Ag. selaku Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Purwakarta.
3. Dr. Neneng Sri Wulan, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar.
4. Dra. Hj. Erna Suwangsih, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi saran, kritik, serta motivasi yang sangat bermanfaat bagi peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Dra. Puji Rahayu, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi saran, kritik, serta motivasi yang sangat bermanfaat bagi peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ina Nurlina, M.Pd. selaku Kepala Sekolah SDN Maracang yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
7. Ibu Darwi, nenek yang memberikan dukungan, cinta kasih kepada penulis, dan Ibu Yoyoh Rodiah uwa yang mengasuh dan menjaga sedari kecil.
8. Sahabat saya, Pratiwi Nur Handayani, Raihan Ramadhan, A.Md.T., Endricko Tri Fernandha yang memberikan dukungan, selalu menjadi tempat berkeluh

- kesah selama kuliah, dan kebersamaan penulis dari SMK, awal kuliah di Universitas Pendidikan Indonesia, hingga akhirnya menyelesaikan skripsi ini.
9. Windy Anggraeni dan Verawati Febriani Sasmita, S.Ak. sahabat sekaligus rekan bisnis yang selalu mendorong penulis mengerjakan skripsi dan membantu penulis dalam segala hal.
 10. Ade Rohmatun Hasanah, A.Md.Kom, Ria Amelia Junandes, S.Kom., Allysa Pratiwi Putri, S.Si.,M.Si., Depi Komalasari, Dwindi Agryanti Johar, S.Si.,M.Mat., Yefinadya Muharrifani, S.Si., Santika, Mia Nurhilmiah, Wirantika, Dinda Nur Azizah, Binyati Mahbubatur Rahmani, Salsa Adila Irianti, Linda Yuliani, Rendy Junandes, Moch. Refaldy Ramdan Erawan, selaku kakak, saudara, rekan seperjuangan yang selalu memberikan motivasi dan juga menjadi lingkungan tempat penulis bertumbuh menjadi lebih baik.
 11. Fitriani Abdullah, S.Pd., Devina Juniar Ruhiat, dan Fatika Hilma Ashyla rekan seperjuangan di UPI Kampus Purwakarta yang selalu memberikan dukungan dan menjadi tempat bercerita selama berkuliah.
 12. Luthfi Wulandari, S.Pd., Syifa Muhanditsah, S.Pd., Estevania Cecilia Pakpahan dan Shilma Shoba Azkia, S.Pd., teman seperjuangan dari awal berkuliah di UPI Kampus Purwakarta.
 13. Teman seperbimbingan Nonik, Deliyani, Rofiqoh yang selalu saling mendukung selama pengerjaan skripsi ini.
 14. Kepada DPM UPI Kampus Purwakarta dan BL HIMA PGSD yang menjadi tempat penulis menggali pengalaman dan potensi selama kuliah.
 15. Serta semua pihak, orang-orang baik, keluarga besar, teman dan kerabat yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas do'a dan dukungan, semoga dibalas berkali lipat oleh Allah SWT.

Purwakarta, 7 Agustus 2023

Indah Fitria

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR DIAGRAM	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Struktur Organisasi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
2.1 Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Pengertian Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Kelebihan Dan Kekurangan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2 Media <i>PhET Simulations</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Tentang Media <i>PhET Simulations</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Kelebihan Dan Kekurangan Media <i>PhET Simulations</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Teknik Penggunaan Media <i>PhET Simulations</i>	Error! Bookmark not defined.

2.3 Kemampuan Pemahaman Matematis	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Pengertian Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis ...	Error! Bookmark not defined.
2.4 Materi Ajar	Error! Bookmark not defined.
2.5 Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Hipotesis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Jenis Dan Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Partisipan Dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Partisipan	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Populasi Dan Sampel.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Tes Kemampuan Pemahaman Matematis.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Dokumentasi	Error! Bookmark not defined.
3.6 Pengembangan Instrumen	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Uji Validitas Instrumen.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.2 Uji Reliabilitas Instrumen.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.3 Uji Tingkat Kesukaran.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.4 Uji Daya Pembeda	Error! Bookmark not defined.
3.7 Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.8 Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.8.1 Uji Normalitas.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.2 Analisis Deskriptif	Error! Bookmark not defined.
3.8.3 Analisis Inferensial	Error! Bookmark not defined.
3.9 Hipotesis Statistik.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
4.1 Temuan	Error! Bookmark not defined.

4.1.1 Pelaksanaan Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Analisis Deskriptif Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Analisis Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Analisis Inferensial Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.5 Pengaruh Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa ...	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Pengaruh Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> Berbantuan Media <i>PhET Simulations</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Implikasi	Error! Bookmark not defined.
5.3 Rekomendasi	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	1
LAMPIRAN A	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN B	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN C	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN D	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN E	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Halaman Pecahan Campuran	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Halaman <i>Intro</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Halaman <i>Games</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Halaman <i>Lab</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 3. 1 Kisi-kisi Penyusunan Instrumen Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 2 Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis .. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Matematis ... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 4 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 5 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 6 Interpretasi Uji Reliabilitas Instrumen..**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 7 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 8 Kriteria Indeks Kesukaran**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 9 Rekapitulasi Hasil Uji Tingkat Kesukaran..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 10 Interpretasi Daya Pembeda**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 11 Rekapitulasi Hasil Daya Pembeda**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 12 Nilai rata-rata dan Kategori Siswa**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 13 Pembagian Skor *Gain***Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 14 Kategori Tafsiran Efektivitas *N-Gain* .**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2 Statistika Deskriptif Data Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3 Statistika Deskriptif Data Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan *N-Gain Score*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kontrol**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 6 Hasil Uji Normalitas Data *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 7 Hasil Uji Normalitas Data *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kontrol**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 8 Uji Perbedaan Rata-rata Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Dua Kelas Pembelajaran**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 9 Hasil Uji Pengaruh Model *Discovery Learning* berbantuan Media *PhET Simulations* Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4. 1 Peningkatan Rata-rata Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa**Error!**
Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. 1 Rpp Kelas Eksperimen**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran A. 2 Rpp Kelas Kontrol**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran B. 1 Instrumen Kemampuan Pemahaman Matematis **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran B. 2 Naskah Tes Instrumen Kemampuan Pemahaman Matematis **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran B. 3 Lembar Alternatif Jawaban Tes Kemampuan Pemahaman Matematis.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran B. 4 Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Kelas Eksperimen **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran B. 5 Naskah Pre Tes Dan Post Tes Kemampuan Pemahaman Matematis**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran B. 6 Sampel Pengisian Tes Instrumen Kemampuan Pemahaman Matematis.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran B. 7 Sampel Pengisian Pre Test Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran B. 8 Sampel Pengisian Post Test Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran B. 9 Sampel Pengisian Pre Test Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran B. 10 Sampel Pengisian Post Test Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran B. 11 Sampel Pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Kelas Eksperimen**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran B. 12 Sampel Pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Kelas Kontrol**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran C. 1 Rekapitulasi Uji Validitas Instrumen Kemampuan Pemahaman Matematis.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran C. 2 Rekapitulasi Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Pemahaman Matematis.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran C. 3 Rekapitulasi Uji Daya Beda Instrumen Kemampuan Pemahaman Matematis.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran C. 4 Rekapitulasi Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Kemampuan Pemahaman Matematis**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran D. 1 Data Deskriptif Tes Kemampuan Pemahaman Matematis **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran D. 2 Uji Normalitas Pre Tes Kemampuan Pemahaman Matematis**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran D. 3 Uji Normalitas N-Gain**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran D. 4 Uji Normalitas Post Tes Kemampuan Pemahaman Matematis	Error! Bookmark not defined.
Lampiran D. 5 Uji Perbedaan Rata-Rata Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis	Error! Bookmark not defined.
Lampiran D. 6 Hasil Uji Konstanta Dan Koefisien Bentuk Persamaan Regresi Linear Sederhana Model <i>Discovery Learning</i> Berbantuan <i>Phet Simulations</i>	Error! Bookmark not defined.
Lampiran D. 7 Uji Signifikansi Dari Regresi Linear Sederhana	Error! Bookmark not defined.
lampiran E. 1 Sk Pengangkatan Dosen Skripsi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran E. 2 Kartu Bimbingan Dosen Pembimbing Skripsi I Dan II	Error! Bookmark not defined.
Lampiran E. 3 Surat Permohonan Izin Penelitian ..	Error! Bookmark not defined.
Lampiran E. 4 Surat Tanda Pelaksanaan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran E. 5 Dokumentasi Media Pembelajaran " <i>Phet Simulations</i> "	Error! Bookmark not defined.
Lampiran E. 6 Dokumentasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, A., Bintoro, H. S., & Purwaningrum, J. P. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Iv Sd. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, 3(1). <https://doi.org/10.24176/jpp.v3i1.4646>
- Ertikanto, C. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Media Akademi.
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi. *Buletin Psikologi*, 27(2), 187. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>
- Hidayat, E. I. F., Yandhari, I. A. V., & Alamsyah, T. P. (2020). Efektivitas Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 106–113. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i1.21103>
- Kasih, F. F., Subhananto, A., & Al Fuad, Z. (2020). Efektivitas Discovery Learning Berbantuan Video Pada Pemahaman Konsep Penjumlahan Pecahan Kelas V SD Negeri 72 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2(2), 1–12.
- Lestari, D. (2014). Penerapan Teori Bruner Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Simetri Lipat di Kelas IV SDN 02 Makmur Jaya Kabupaten Mamuju Utara. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 3(2), 129–141. <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika (Bandung)*. Refika Aditama.
- Limardani, G. (2015). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Aljabar Berdasarkan Teori Pemahaman Skemp Pada Kelas VIII D SMPN 4 Jember. *Jurnal Digital Repository Universitas Jember*, 12–14.
- Marjuki. (2020). *181 Model Pembelajaran Paikem Berbasis Pendekatan Santifik*. Remaja Rosdakarya.
- Mawaddah, I. Z., & Yuliani, H. (2022). Implementasi discovery learning dalam Meningkatkan Hasil Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di kelas IV Sekolah Dasar Negeri 1 Desa Parebok. *JPKMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia)*, 3(3), 251–259. <https://doi.org/https://doi.org/10.36596/jpkmi.v3i3.464>
- Moreno, L. (2018). Penerapan Metode Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas VII SMPN 25 Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(6), 1401–1428. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/125>
- Nizam. (2016). Ringkasan Hasil-hasil Asesmen Belajar dari Hasil UN, PISA, TIMSS, INAP/AKSI. *Puspendik*, 94.

- Nugroho, A. (2021). Efektifitas Laboratorium Virtual Dalam Pembelajaran Praktikum Analisis Farmasi Pada Mahasiswa Farmasi Saat Pandemic Covid-19. *Refleksi Pembelajaran Inovatif*, 3(1), 317–324. <https://doi.org/https://doi.org/10.20885/rpi.vol3.iss1.art1>
- Nuriza, U., & Abidin, Z. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis dan Motivasi Belajar Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Macromedia Flash 8. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 64–72.
- Pangesti, F. W., & Mulyati, T. (2022). Efektivitas Media Aplikasi PhET Simulations Dalam Meningkatkan Kemampuan Numerasi Peserta Didik SD Terkait Materi Pecahan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 11(9), 1894–1905. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i9.58609>
- Prasasty, N., & Utaminingtyas, S. (2020). Penerapan Model Discovery Learning Pada Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)*, 1(1), 57–64. <https://doi.org/10.30595/v1i1.7932>
- Pujiningsih, A. L. M., Gunawan, A., & Adi, Y. K. (2022). Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning Berbantuan Phet Simulations terhadap Hasil Belajar Siswa. *JMIE: Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education*, 6(1), 1–16.
- Purwasih, R. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Dan Self Confidence Siswa MTs Di Kota Cimahi Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*, 9(1), 16–25. <http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/didaktik/article/view/113>
- Riku, M. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA Pada materi Bentuk Molekul Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan PhET Simulations. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 1(2), 79–87. <https://doi.org/10.51878/secondary.v1i2.132>
- Saputra, B. R., Fiqri, A. S., Febrianti, H., & Mulianati, A. (2022). Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Innovation in Primary Education*, 1(2), 152–162.
- Sari, D. P., & Simanjuntak, M. P. (2016). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media Phet Terhadap Hasil Belajar Siswa. *INPAFI (Inovasi Pembelajaran Fisika)*, 4(4). <https://doi.org/10.24114/inpafi.v4i4.5631>
- Sri, R. R. (2021). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Kencana.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta.

- Suhana, C. (2014). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Refika Aditama.
- Surur, M., & Oktavia, S. T. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 6(1), 11–18.
- Susanto, A. (2016). *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Prenadamedia Group.
- Sutisna, A. P., Maulana, M., & Subarjah, H. (2016). Meningkatkan Pemahaman Matematis Melalui Pendekatan Tematik Dengan RME. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 31–40.
- Sylviani, S., Permana, F. C., & Utomo, R. G. (2020). PHET Simulation sebagai Alat Bantu Siswa Sekolah Dasar dalam Proses Belajar Mengajar Mata Pelajaran Matematika. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i1.25184>
- Wahyudi, W., & Siswanti, M. C. (2015). Pengaruh Pendekatan Saintifik Melalui Model Discovery Learning Dengan Permainan Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 5 Sd. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 5(3), 23–36. <https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2015.v5.i3.p23-36>