

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN SCRATCH  
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA  
PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI FUNGSI KUADRAT  
KELAS X PK MAN 1 JEMBER**

**SKRIPSI**



NIM: 211101070019

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
DESEMBER 2025**

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN SCRATCH  
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA  
PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI FUNGSI KUADRAT  
KELAS X PK MAN 1 JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan dan Sains  
Program Studi Tadris Matematika



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER  
Oleh:  
Aisyah Nur Sabillah Az-Zahrah  
NIM: 211101070019

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
DESEMBER 2025**

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN SCRATCH  
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA  
PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI FUNGSI KUADRAT  
KELAS X PK MAN 1 JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan dan Sains  
Program Studi Tadris Matematika

Oleh:

Aisyah Nur Sabillah Az-Zahrah

NIM: 211101070019

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Disetujui Pembimbing



**Dr. Abdul Rahim, S.Si., M.Si.**  
**NIP. 197107182000031001**

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN SCRATCH  
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA  
PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI FUNGSI KUADRAT  
KELAS X PK MAN 1 JEMBER**

**SKRIPSI**

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu  
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan dan Sains  
Program Studi Tadris Matematika

Hari : Jum'at  
Tanggal : 5 Desember 2025

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Dr. Indah Wahyuni, M.Pd  
NIP. 198003062011012009

Afifah Nur Aini, M.Pd  
NIP. 198911272019032008

Anggota:

1. Dr. Suwarno, M.Pd
2. Dr. Abdul Rahim, S.Si., M.Si.

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. H. Abdul Muhsin, S. Ag., M. Si.  
NIP. 197304242000031005



## MOTTO

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ

"Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan." (QS. Al-Mujadalah [54]:11)<sup>1</sup>



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

---

<sup>1</sup> M. Quraish Shihab, *Al-Qur'an dan Maknanya* (Jakarta: Lentera Hati, 2020) 272.

## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah*, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabatnya. Berkat perjuangan dan petunjuk beliaulah, umat Islam dapat merasakan nikmatnya menuntut ilmu hingga saat ini.

Dengan penuh rasa syukur atas nikmat dan pertolongan Allah SWT, karya sederhana ini kupersembahkan sebagai wujud penghargaan dan terima kasih yang tulus kepada orang-orang yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, serta cinta yang tidak ternilai. Tanpa mereka, perjalanan ini tidak akan terselesaikan dengan baik.

1. Kedua orang tua saya yang sangat luar biasa, Ayahanda Mokhamat Wardoyo dan Mama saya Harlina yang saya cintai. Terima kasih atas segala doa, kasih sayang, perhatian, serta pengorbanan yang tidak pernah berhenti. Setiap langkah dan keberhasilan dalam hidupku tidak lepas dari restu dan ketulusan kalian. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan dalam setiap detik kehidupan Ayah dan Mama.
2. Kedua adikku, Muhammad Fadhillah Az-Zahin dan Hafidzah Nur Aini Asy-Syifa. Terima kasih atas keceriaan, semangat, dan doa yang selalu menjadi penyemangat dalam perjalananku. Semoga kalian tumbuh menjadi pribadi yang berilmu, berakhlak, dan bermanfaat bagi sesama.

3. Kepada seseorang yang istimewa, Muhammad Yusuf Al-Ayubi. Terima kasih atas kebersamaan, perhatian, doa, motivasi, dan semangat yang tak henti menguatkan. Kehadiranmu menjadi salah satu alasan untuk terus maju dan bertahan.
4. Kepada sahabat seperantauan, Wilda Al Ashul, Shabrina Elsafira dan Ina Ratun Barizah. Terima kasih atas kebersamaan, pelukan hangat di saat lelah, tawa yang menenangkan, serta tempat pulang ketika rindu rumah terasa menyesakkan. Perantauan menjadi lebih berarti karena hadirnya kalian.
5. Untuk teman-teman kelas Pendidikan Matematika 1 Angkatan 2021. Terima kasih atas kebersamaan, perjuangan, diskusi panjang, tugas kelompok, tawa yang ringan, hingga keluh kesah yang saling dibagi. Semoga persaudaraan dan cerita yang kita rajut dalam ruang kelas dan perjalanan kuliah menjadi kenangan yang abadi dan penuh makna.
6. Untuk diri saya sendiri. Terima kasih telah bertahan sejauh ini, tidak menyerah, dan tetap melangkah meski dalam keadaan sulit. Semoga perjalanan ini menjadi gerbang menuju kebaikan yang lebih luas.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah*, segala puji bagi Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya. Sehingga, penulis dapat menyelesaikan studi, penelitian, dan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *Scratch* Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Materi Fungsi Kuadrat Kelas X PK MAN 1 Jember”. Shalawat serta salam dapat tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang menuntun kita dengan warisan petunjuknya untuk mencapai kesuksesan dunia akhirat.

Kemudian, penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang membantu kelancaran dalam mengerjakan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih tersebut sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag., M.M., CPEM., selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah menerima penulis sebagai mahasiswa UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan dan Sains yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
4. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd., selaku Koordinator Program Studi Tadris Matematika dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.

5. Bapak Dr. Abdul Rahim, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah sabar dengan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Fikri Apriyono, S.Pd., M.Pd., Dosen Tadris Matematika, selaku Validator instrumen penelitian yang telah memberikan arahan dan masukan.
7. Segenap dosen di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
8. Bapak Drs. Anwaruddin, M.Si., selaku Kepala Sekolah MAN 1 Jember yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian hingga selesai.
9. Ibu Putri Rizqika, M.Pd., selaku Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas X PK 1 dan X PK 2 MAN 1 Jember, yang telah memberikan waktu dan informasi terkait data penelitian.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Jember, 5 Desember 2025

Aisyah Nur Sabillah Az-Zahrah

## ABSTRAK

Aisyah Nur Sabillah Az-Zahrah, 2025: *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Scratch Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Materi Fungsi Kuadrat Kelas X PK MAN 1 Jember.*

**Kata Kunci:** Penggunaan Media Pembelajaran Scratch, Pemahaman Konsep Matematis, Fungsi Kuadrat

Pembelajaran matematika pada materi fungsi kuadrat sering kali dianggap sulit oleh siswa karena konsep yang disampaikan bersifat abstrak dan membutuhkan pemahaman mendalam. Banyak siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami makna dan hubungan antara persamaan dengan bentuk grafik parabola. Salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat membantu memvisualisasikan konsep tersebut adalah media pembelajaran *Scratch*. *Scratch* memungkinkan siswa mengamati hubungan antara perubahan nilai koefisien fungsi kuadrat dengan bentuk grafik secara langsung, sehingga konsep menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran *Scratch* terhadap pemahaman konsep matematis siswa pada pembelajaran matematika materi fungsi kuadrat di kelas X PK MAN 1 Jember.

Jenis penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design* dengan model *Nonequivalent Control Group Design*, pengembangan dari *True Experimental Design* namun tanpa pengacakan subjek. Penelitian melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *Scratch* dan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Desain ini digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh penggunaan media pembelajaran *Scratch* terhadap pemahaman konsep matematis siswa pada materi fungsi kuadrat.

Berdasarkan hasil uji hipotesis *posttest* diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar  $< 0,001$  yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran *Scratch* berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep matematis siswa, ditunjukkan dengan adanya perbedaan hasil tes pemahaman konsep matematis siswa yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, media pembelajaran *Scratch* efektif digunakan dalam pembelajaran fungsi kuadrat di kelas X PK MAN 1 Jember.

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>PESENGESAHAN TIM PENGUJI</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	10
C. Tujuan Penelitian .....	11
D. Manfaat Penelitian .....	11
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	12
1. Variabel Penelitian .....	12
2. Indikator Variabel .....	13
F. Definisi Operasional.....	15
G. Asumsi Penelitian .....	17
H. Hipotesis.....	17

<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>18</b>
A. Penelitian Terdahulu .....	18
B. Kajian Teori .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	42
B. Populasi dan Sampel .....	43
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	45
D. Analisis Data .....	61
<b>BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS .....</b>	<b>71</b>
A. Gambaran Obyek Penelitian .....	71
B. Penyajian Data .....	72
C. Analisis dan Pengujian Hipotesis .....	75
D. Pembahasan .....	83
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>87</b>
A. Kesimpulan .....	87
B. Saran .....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>89</b>

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R



## DAFTAR TABEL

No. Uraian	Hal
Tabel 1. 1 Indikator Variabel Bebas.....	13
Tabel 1. 2 Indikator Variabel Terikat .....	14
Tabel 2. 1 Analisis Penelitian Terdahulu.....	24
Tabel 3. 1 Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design .....	43
Tabel 3. 2 Data Jumlah Siswa Kelas X MAN 1 Jember .....	44
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Tes .....	49
Tabel 3. 4 Pedoman Penskoran Pretest dan Posttest.....	50
Tabel 3. 5 Hasil Uji Validitas Isi .....	54
Tabel 3. 6 Kriteria Tingkat Kevalidan Instrumen.....	56
Tabel 3. 7 Kriteria Interpretasi Product Moment .....	57
Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas Konstruk .....	58
Tabel 3. 9 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Konstruk .....	59
Tabel 3. 10 Kriteria Reliabilitas .....	60
Tabel 3. 11 Hasil Uji Reliabilitas.....	60
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Pretest dan Posttest .....	73
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Pretest dan Posttest .....	74
Tabel 4. 3 Analisis Statistika Deskriptif Pretest dan Posttest .....	75
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Uji Normalitas.....	77
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Uji Homogenitas .....	79
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Uji Hipotesis Pretest.....	81
Tabel 4. 7 Hasil Analisis Uji Hipotesis Posttest.....	82

## DAFTAR GAMBAR

No. Uraian	Hal
Gambar 2. 1 Tampilan Awal Scratch.....	32
Gambar 2. 2 Bentuk Grafik Fungsi Kuadrat .....	41



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Pernyataan Keaslian Tulisan
- Lampiran 2 : Matriks Penelitian
- Lampiran 3 : Media Pembelajaran *Scratch*
- Lampiran 4 : Kisi-Kisi Tes Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 5 : Pedoman Penskoran *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 6 : Instrumen Uji Validitas *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 7 : Tes *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 8 : Pembahasan Tes *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 9 : Instrumen Uji Validitas Modul Ajar Kelas Eksperimen
- Lampiran 10 : Instrumen Uji Validitas Modul Ajar Kelas Kontrol
- Lampiran 11 : Modul Ajar Fungsi Kuadrat Kelas Eksperimen
- Lampiran 12 : Modul Ajar Fungsi Kuadrat Kelas Kontrol
- Lampiran 13 : Lembar Validasi Instrumen Modul Ajar
- Lampiran 14 : Lembar Validasi Instrumen Tes
- Lampiran 15 : Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen (Modul ajar, *pretest*, dan *posttest*)
- Lampiran 16 : Tabulasi Data
- Lampiran 17 : Uji Validitas Konstruk
- Lampiran 18 : Uji Reliabilitas
- Lampiran 19 : Rekapitulasi Hasil Pemahaman Konsep Matematis Siswa di Kelas Eksperimen X PK 1 dan Kelas Kontrol X PK 2
- Lampiran 20 : Uji Normalitas
- Lampiran 21 : Uji Homogenitas
- Lampiran 22 : Uji Hipotesis
- Lampiran 23 : Surat Permohonan Izin Penelitian
- Lampiran 24 : Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian
- Lampiran 25 : Jurnal Kegiatan Penelitian

Lampiran 26 : Dokumentasi

Lampiran 27 : Biodata Penulis



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah proses yang berkelanjutan dalam mengembangkan potensi setiap individu, dengan memberikan kemampuan untuk beradaptasi di tengah perubahan zaman. Secara sederhana, pendidikan dapat didefinisikan sebagai upaya sadar untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya.<sup>2</sup> Tujuan akhir dari pendidikan yaitu membentuk individu yang tidak hanya cerdas secara intelektual, tetapi juga memiliki karakter yang mulia, serta keterampilan yang relevan untuk berkontribusi bagi masyarakat dan negara.<sup>3</sup> Pendidikan juga tidak hanya memberikan pengetahuan, melainkan juga pembentukan spiritual, pengendalian diri, dan kepribadian yang kuat.

Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Bab I pasal 1, pendidikan formal adalah jalur pendidikan yang terstruktur dan berjenjang yang terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi.<sup>4</sup> Kegiatan yang dilaksanakan di sekolah dirancang dan dikelola secara terencana serta terarah untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dan menghasilkan sikap yang positif pada siswa. Setiap tingkatan pendidikan

---

<sup>2</sup> Abd Rahman et al., "Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan," *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam* 2, no. 1 (2022): 1–8.

<sup>3</sup> Ayub Handrihadi, Arifuddin Ahmad, and Rahmi Dewanti Palangkey, "Hakikat Dan Tujuan Pendidikan Islam Perspektif Hadits," *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam* 3, no. 1 (2023): 1–13.

<sup>4</sup> "UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 20 TAHUN 2003 TENTANG SISTEM PENDIDIKAN NASIONAL," *Zitteliana* 19, no. 8 (2003): 159–70.

mencakup berbagai disiplin ilmu yang diajarkan, salah satunya adalah mata pelajaran matematika di tingkat SMA.

Matematika adalah ilmu yang mempelajari struktur, pola, bentuk, dan hubungan antara berbagai konsep abstrak, mencakup berbagai aspek mulai dari hal yang sangat sederhana hingga yang sangat kompleks.<sup>5</sup> Matematika tidak hanya berfokus pada angka dan rumus, tetapi juga tentang berpikir logis dan bagaimana menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.<sup>6</sup> Dalam proses pembelajaran matematika, siswa diajak untuk berpikir logis dan mencoba menerapkan konsep-konsep matematika dalam menyelesaikan masalah. Hakikat pembelajaran matematika yaitu ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui pemikiran yang cermat dan logis menggunakan simbol dan bahasa khusus dalam matematika untuk menjelaskan ide-ide yang kompleks dengan cara yang lebih sederhana.<sup>7</sup> Belajar matematika bukan hanya tentang menghafal rumus, tetapi juga tentang memahami konsep dan cara menggunakannya. Proses belajar matematika yang baik akan melibatkan interaksi aktif antara guru dan siswa, di mana siswa diajak untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Salah satu tantangan utama dalam pembelajaran matematika adalah kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar-mengajar, sehingga

---

<sup>5</sup> Nur Rahmah, "Hakikat Pendidikan Matematika," *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 1, no. 2 (2018): 1–10.

<sup>6</sup> Gatot Prabowo, Cristine Wulandari, and Chusnul Khotimah, "Analisis Penalaran Matematika Dan Berpikir Logis Matematika Ditinjau Dari Pemahaman Konsep," n.d., 1–10.

<sup>7</sup> Muhammad Daut Siagian, "Pembelajaran Matematika Dalam Perspektif Konstruktivisme," *NIZHAMIYAH: Jurnal Pendidikan Islam Dan Teknologi Pendidikan* VII, no. 2 (2017): 61–73.

berdampak pada pemahaman konsep mereka.<sup>8</sup> Pemahaman konsep merupakan tujuan utama dalam pendidikan matematika. Dengan pemahaman yang kuat, siswa tidak hanya mampu mengingat rumus, tetapi juga dapat menerapkan konsep-konsep matematika secara logis dan fleksibel dalam berbagai situasi.<sup>9</sup> Pemahaman yang baik memungkinkan siswa untuk menghubungkan berbagai konsep matematika dan memahami dasar-dasar setiap konsep. Hal tersebut sangat penting untuk mendukung keberhasilan belajar matematika siswa.

Pemahaman konsep siswa merupakan tujuan utama dalam proses pembelajaran. Dengan memahami suatu konsep, siswa tidak hanya mampu mengingat informasi, tetapi juga mampu menerapkannya dalam berbagai situasi. Pemahaman yang mendalam memungkinkan siswa untuk memahami, memecahkan masalah, dan membangun pengetahuan baru secara mandiri.<sup>10</sup> Dengan demikian, pemahaman konsep siswa akan sangat berdampak pada keberhasilan mereka dalam mencapai tujuan belajar dan menghadapi tantangan di masa depan.

## UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ J E M B E R

---

<sup>8</sup> Novianti, Luthfi Hamdani Maula, and Arsyi Rizqia Amalia, "Penerapan Media Pembelajaran Takbar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2022): 1682–93.

<sup>9</sup> Elza Nora Yuliani, Zulfah Zulfah, and Zulhendri Zulhendri, "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 1 Kuok Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (August 28, 2018): 91–100.

<sup>10</sup> Triwahyu Riyatuljannah, "Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Pendekatan Konstruktivisme," *Al-Aulad: Journal of Islamic Primary Education* 1, no. 2 (November 6, 2018): 45–53.

Media pembelajaran *Scratch* adalah suatu alat pembelajaran interaktif yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa.<sup>11</sup> Dengan menggunakan platform *Scratch*, peneliti dapat mengembangkan berbagai jenis media yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran tertentu. Media tersebut dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang sedang dipelajari.

Pemahaman konsep siswa merupakan tujuan utama dalam setiap proses pembelajaran, termasuk mata pelajaran matematika, yang dapat dicapai melalui penerapan strategi pembelajaran interaktif, menarik, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.<sup>12</sup> Melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, seperti melalui diskusi kelompok, kerja sama dalam pemecahan masalah, atau eksplorasi konsep secara mandiri, serta memberikan kesempatan untuk mengaitkan konsep yang dipelajari dengan situasi nyata, dapat membantu mereka memahami materi dengan lebih baik dan melihat manfaat praktis dari materi tersebut.<sup>13</sup> Pendekatan ini bertujuan untuk membantu siswa mencapai pemahaman konsep yang mendalam dan bermakna, sehingga mereka diharapkan mampu menguasai konsep-konsep matematika dan mengaplikasikannya secara efektif, baik dalam penyelesaian

---

<sup>11</sup> Siti Nurhaliza Jaser et al., "Perancangan Media Pembelajaran Informatika Berupa Game Edukasi Menggunakan Aplikasi Scratch Di SMAN 4 Pariaman," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 7, no. 3 (November 15, 2023): 1757–63.

<sup>12</sup> Indra Prastianing Zahro, Richa Ria Anika, and Diana Ermawati, "Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas I Dalam Mengurutkan Bilangan Melalui Media Bola Bilangan," *Pentagon: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 2, no. 2 (2024): 66–80.

<sup>13</sup> Nipaah, "Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Pada Mata Pelajaran Matematika Di Madrasah Tsanawiyah," *Jurnal of Millenial Education (JoME)* 2, no. 1 (2023): 99–108.



soal maupun dalam kehidupan sehari-hari.<sup>14</sup> Oleh karena itu, pemahaman konsep matematika siswa menjadi salah satu kunci utama keberhasilan pembelajaran matematika yang berorientasi pada hasil dan proses.

Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan pada hari Kamis, 19 Desember 2024 di MAN 1 Jember pada proses pembelajaran matematika kelas X, ditemukan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematis, khususnya pada materi fungsi kuadrat. Hal ini terlihat dari rendahnya keterlibatan aktif siswa dalam diskusi, kurangnya pemahaman dalam menghubungkan konsep abstrak dengan penerapannya, serta kecenderungan siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami makna dan proses penyelesaiannya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan masih bersifat konvensional dan belum optimal dalam memfasilitasi pemahaman konseptual. Oleh karena itu, diperlukan penggunaan media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik, seperti *Scratch*, untuk membantu siswa mengonstruksi konsep secara visual dan kontekstual sehingga pemahaman konsep matematis mereka dapat meningkat.<sup>15</sup>

Berdasarkan hasil wawancara dengan Putri Rizqika, M.Pd., salah satu guru matematika kelas X PK di MAN 1 Jember, diketahui bahwa pemahaman konsep siswa terhadap mata pelajaran matematika masih relatif rendah. Pembelajaran di sekolah ini sebagian besar menggunakan metode ceramah,

---

<sup>14</sup> Rizcky Juliawan et al., "Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Memahami Konsep Matematika Menggunakan Pendekatan Realistic Matematika Education (RME)," *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)* 4 (2022): 2605–11.

<sup>15</sup> Hasil observasi di MAN 1 Jember

tanya jawab, dan pemberian tugas. Siswa cenderung pasif dan hanya menerima materi yang disampaikan oleh guru, sehingga mereka menghadapi kesulitan dalam membuat keputusan serta memilih untuk bertindak atas masalah yang dihadapi. Hal ini berpengaruh pada rendahnya pemahaman siswa terhadap pembelajaran matematika di kelas X PK di MAN 1 Jember.<sup>16</sup>

Proses pembelajaran yang diterapkan oleh pendidik di MAN 1 Jember masih belum efektif dalam membantu siswa memahami konsep pada pembelajaran matematika, khususnya pada materi Fungsi Kuadrat, yang masih tergolong rendah. Salah satu metode yang paling sering digunakan oleh guru adalah metode ceramah, di mana materi disampaikan secara lisan oleh guru melalui penuturan dan penjelasan verbal.<sup>17</sup> Metode ceramah ini cenderung membuat siswa hanya mendengarkan dan menerima informasi secara pasif tanpa terlibat aktif dalam proses belajar.<sup>18</sup> Akibatnya, siswa sulit untuk memahami konsep-konsep matematika secara mendalam karena kurang adanya interaksi langsung dengan materi dan kurangnya praktik yang melibatkan keterlibatan aktif siswa. Proses pembelajaran seperti ini berkontribusi pada rendahnya kemampuan siswa dalam memahami dan

---

<sup>16</sup> Hasil wawancara guru MAN 1 Jember

<sup>17</sup> Bilqis Farikha Rizki Al Fajrin et al., "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Ditinjau Dari Penggunaan Metode Ceramah," *Original Research* 3 (2023): 103–8.

<sup>18</sup> Dinny Kristianty and Sri Sulastri, "Pengaruh Metode Ceramah Dan Dialog Terhadap Motivasi Belajar Siswa," *Jurnal MADINASIKA Manajemen Dan Keguruan* 3, no. 1 (2021): 21–30.

mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat dalam menyelesaikan soal-soal matematika.<sup>19</sup>

Guru memiliki peran yang sangat penting dalam membimbing siswa untuk menguasai soal berpikir tingkat tinggi.<sup>20</sup> Untuk mengatasi masalah tersebut, guru dapat menggunakan proses pembelajaran yang efektif dengan memanfaatkan media pembelajaran matematika yang menarik, edukatif, dan menyenangkan. Media pembelajaran merupakan sarana yang berfungsi untuk menyampaikan pesan dari sumber pembelajaran secara terencana, sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang kondusif.<sup>21</sup> Dalam konteks ini, media pembelajaran membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih konkret dan interaktif. Pemilihan media yang tepat dan relevan dengan perkembangan zaman siswa akan meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

Pemanfaatan media pembelajaran matematika yang dapat melibatkan siswa dalam memahami konsep, salah satunya adalah melalui platform *Scratch*. *Scratch* adalah platform pengembangan berbasis visual yang digunakan untuk membuat animasi, game, dan proyek interaktif menggunakan

---

<sup>19</sup> Aning Wida Yanti et al., "Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Fungsi Kuadrat Menurut Teori Kilpatrick," *MUST: Journal Of Mathematics Education, Science and Technology* 7, no. 1 (2022): 30–49.

<sup>20</sup> Suwarno Suwarno et al., "The Decision Making Strategy of Prospective Mathematics Teachers in Improving LOTS to Be HOTS Problem," *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications* 13, no. 1 (2022): 1613–27.

<sup>21</sup> Angely Noviana Ramadani et al., "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Dunia Pendidikan (Studi Literatur)," *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora* 2, no. 4 (2023): 342–46.

blok-blok kode.<sup>22</sup> Dalam konteks pembelajaran matematika, *Scratch* dapat menjadi alat yang sangat efektif untuk memperkaya proses pembelajaran. Siswa dapat menggunakan *Scratch* untuk memainkan game interaktif yang melibatkan pemecahan masalah, simulasi, atau pengaplikasian konsep matematika, seperti aljabar, geometri, atau aritmatika.<sup>23</sup> Dengan memanfaatkan *Scratch*, siswa tidak hanya memahami konsep matematika melalui eksperimen langsung dan eksplorasi, tetapi juga dapat menerapkannya secara kreatif dan interaktif. Dengan demikian, *Scratch* tidak hanya membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan pemrograman, tetapi juga memperdalam pemahaman mereka terhadap berbagai konsep matematika.

Hasil penelitian Husni Qodariyah dan Sylvia Rabbani, dengan judul pengembangan media pembelajaran Ayam MSP materi satuan panjang berbantuan aplikasi *Scratch* dengan menggunakan model *discovery learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika pada siswa SD kelas III. Hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning* dibantu dengan media *Scratch* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Peningkatan ini terlihat dari hasil perolehan nilai *pretest* dan *posttest* siswa.<sup>24</sup> Pada hasil penelitian Ukhti

---

<sup>22</sup> Selina Jumalal Laily and Mulyani, "Pengembangan Media Quizland Berbasis Scratch Games Pada Pembelajaran Tematik Subtema Aku Dan Cita-Citaku Kelas IV Sekolah Dasar," *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 10, no. 6 (2022): 1271–80.

<sup>23</sup> Mylida, Hidayah Ansori, and Rahmita Noorbaiti, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Scratch Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Untuk Kelas X," *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* 12 (2024): 374–82.

<sup>24</sup> Husni Qodariah and Sylvia Rabbani, "Pengembangan Media Pembelajaran Ayam MSP Materi Satuan Panjang Berbantuan Aplikasi Scratch Dengan Menggunakan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa SD Kelas III," *Jurnal Profesi Pendidikan* 1, no. 2 (2022): 49–66.

Raudhatul Jannah dan kawan-kawan, dengan judul pengembangan sekolah inklusi dengan pemanfaatan media visual *Scratch* dan alat peraga manipulatif. Hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa pembelajaran melalui penerapan media pembelajaran *Scratch* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Peningkatan ini terlihat dari hasil perolehan nilai *pretest* dan *posttest* siswa.<sup>25</sup>

Peneliti tertarik untuk menerapkan media *Scratch* dalam penelitian ini karena penggunaan media tersebut dalam pembelajaran dapat mendorong siswa untuk lebih mudah memahami materi serta memotivasi mereka untuk belajar. Media *Scratch* menyajikan informasi dalam bentuk visual dan audio, yang membuat proses pembelajaran lebih interaktif dan menarik bagi siswa. Dalam hal ini, pemahaman siswa dapat dilatih menggunakan media pembelajaran *Scratch*, yang mampu memberikan stimulasi bagi siswa untuk berargumen, menjawab pertanyaan, atau menyelesaikan tantangan secara mandiri. Terutama dalam pembelajaran matematika, pemahaman siswa sangat penting, dan *Scratch* dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif. Keuntungan menggunakan *Scratch* sebagai media pembelajaran adalah membuat pembelajaran lebih menarik, menyenangkan, dan interaktif, yang dapat memberikan motivasi dan pemahaman siswa.<sup>26</sup>

Salah satu keunggulan penggunaan media pembelajaran *Scratch* adalah *Scratch* mampu menyediakan media pembelajaran yang efektif,

---

<sup>25</sup> Ukhti Raudhatul Jannah et al., “Pengembangan Sekolah Inklusi Dengan Pemanfaatan Media Visual *Scratch* Dan Alat Peraga Manipulatif,” *Wikrama Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 5, no. 1 (2021): 89–96.

<sup>26</sup> Amalia Putri Nabilah et al., “Penggunaan Media *Scratch* Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa,” *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8 (2024): 1975–86.

interaktif, dan menyenangkan, sehingga dapat memberikan pemahaman dan minat siswa dalam pembelajaran matematika.<sup>27</sup> Melalui media *Scratch*, siswa dapat memahami konsep matematika dengan cara yang lebih konkret dan menyenangkan, karena mereka dapat melihat langsung hasil dari tindakan yang dilakukan. Selain itu, *Scratch* mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif, serta mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang berguna dalam kehidupan nyata.<sup>28</sup> Dengan pendekatan ini, pembelajaran menjadi lebih menarik, sehingga siswa lebih termotivasi untuk aktif terlibat dan memberikan pemahaman mereka dalam konteks matematika.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh penggunaan media pembelajaran *Scratch* berbasis game edukasi. Oleh karena itu peneliti berkeinginan mengkaji lebih lanjut untuk mengangkat tema “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *Scratch* terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika pada Materi Fungsi Kuadrat di Kelas X PK MAN 1 Jember”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah ada pengaruh penggunaan media pembelajaran *Scratch*

---

<sup>27</sup> Yunus Anis, Artin Bayu Mukti, and Sri Mulyani, “Perancangan Game Sederhana Menggunakan *Scratch* Programming Sebagai Media Pembelajaran Visual Bagi Anak Usia Dini,” *Bulletin of Information Technology (BIT)* 4, no. 3 (2023): 320–27.

<sup>28</sup> Riska Zulfa Luthfiyyah et al., “Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis *Scratch* Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas IV Di Salah Satu Sekolah Dasar Purwakarta,” *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research* 3, no. 6 (2023): 5722–31.

terhadap pemahaman konsep matematis siswa pada pembelajaran matematika materi fungsi kuadrat di kelas X PK MAN 1 Jember?"

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran *Scratch* terhadap pemahaman konsep matematis siswa pada pembelajaran matematika materi fungsi kuadrat di kelas X PK MAN 1 Jember.

### D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis.

#### 1. Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi ilmu yang bermanfaat dan dapat memperkaya pengetahuan dan kepustakaan pendidikan. Khususnya tentang penggunaan media pembelajaran *Scratch* terhadap pemahaman konsep matematis siswa pada pelajaran matematika materi fungsi kuadrat bagi peneliti dan orang yang membacanya.

#### 2. Praktis

##### a. Bagi Siswa

Diharapkan dapat memberikan pemahaman siswa khususnya mata pelajaran matematika pada materi fungsi kuadrat.

##### b. Bagi Guru

Diharapkan dapat memberikan alternatif kepada guru dalam penggunaan metode pembelajaran dan media pembelajaran di kelas pada pelajaran matematika, khususnya pada materi fungsi kuadrat.



c. Bagi Sekolah

Melalui penggunaan media pembelajaran *Scratch* dapat meningkatkan kualitas mutu di MAN 1 Jember.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini sebagai sarana belajar dan latihan meneliti dalam usaha memberikan kontribusi keilmuan khususnya pada model dan media pembelajaran terhadap pemahaman konsep matematis siswa.

## E. Ruang Lingkup Penelitian

### 1. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, menggunakan beberapa variabel penelitian. Variabel penelitian merupakan komponen-komponen yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk memperoleh jawaban atas rumusan masalah penelitian, yang pada akhirnya akan menghasilkan kesimpulan. Dengan demikian, tidak ada penelitian yang dapat dilakukan tanpa adanya variabel, karena variabel merupakan objek utama dalam penelitian. Adapun variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel independen atau variabel yang mempengaruhi variabel lain, variabel bebas merupakan penyebab perubahan variabel lain. Variabel bebas (*Independent*) dalam penelitian ini adalah penggunaan media pembelajaran *Scratch*.



b. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat (*Dependent*) dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep matematis siswa.

## 2. Indikator Variabel

Setelah variabel penelitian terpenuhi kemudian dilanjutkan dengan mengemukakan indikator-indikator variabel yang merupakan rujukan empiris dari variabel yang diteliti. Adapun yang menjadi indikator variabel penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a. Indikator Variabel Bebas

Adapun yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan media pembelajaran *Scratch* dengan indikator pada tabel 1.1:<sup>29</sup>

**Tabel 1. 1 Indikator Variabel Bebas**

Variabel Bebas	Indikator
Pembelajaran menggunakan media <i>Scratch</i>	<b>Persiapan dan Perencanaan</b> 1. Penyiapan kondisi fisik yaitu aktivitas guru pada tahap ini mengabsen siswa dan menyiapkan bahan pelajaran. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menginformasikan mengenai kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. 3. Apersepsi yaitu guru bercerita secara singkat tentang pengalaman pribadi yang berhubungan dengan materi

<sup>29</sup> Bistari Basuni Yusuf, "Konsep Dan Indikator Pembelajaran Efektif," *Jurnal Kajian Pembelajaran Dan Keilmuan*, 2018.

Variabel Bebas	Indikator
	pembelajaran.
	<b>Pelaksanaan</b> 1. Pengembangan materi dalam kegiatan inti aktivitas guru menyampaikan materi pembelajaran yaitu tentang fungsi kuadrat. 2. Penggunaan media pembelajaran Scratch dengan metode observasi dan penugasan.
	<b>Tindak Lanjut dan Evaluasi</b> 1. Memberikan test soal dan menilai hasil jawab test soal berdasarkan proses pemahaman konsep matematis siswa.

b. Indikator Variabel Terikat

Indikator dari variabel terikat (Y) adalah pemahaman konsep matematis siswa. Indikator pemahaman konsep yaitu;<sup>30</sup>

**Tabel 1. 2 Indikator Variabel Terikat**

Variabel Terikat	Indikator
Pemahaman konsep	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 bentuk representasi matematis 5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep 6. Mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah

<sup>30</sup> Sefina Rismen, Sri Astuti, and Lita Lovia, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa," *Didactical Mathematics* 7, no. 2 (2021): 123–34.

## F. Definisi Operasional

### 1. Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Pemahaman konsep matematis siswa adalah kemampuan siswa dalam memahami, menjelaskan, dan menggunakan konsep-konsep matematika secara tepat serta bermakna dalam proses pembelajaran maupun pemecahan masalah. Pemahaman ini tidak hanya sekedar mengingat atau menghafal rumus, tetapi mencakup kemampuan untuk menjelaskan kembali konsep dengan bahasa sendiri, mengidentifikasi sifat dan aturan dalam suatu konsep, serta mengklasifikasikan objek berdasarkan karakteristik tertentu. Selain itu, pemahaman konsep matematis terlihat dari kemampuan siswa dalam memberikan contoh dan noncontoh yang sesuai dengan konsep, serta merepresentasikan konsep tersebut dalam berbagai bentuk seperti simbol matematika, tabel, grafik, diagram, maupun model konkret. Pemahaman konsep juga mencakup kemampuan siswa dalam menerapkan konsep untuk menyelesaikan masalah baik yang bersifat rutin maupun nonrutin, serta menghubungkan konsep tersebut dengan konsep lainnya sehingga membentuk pemahaman yang lebih luas dan terintegrasi. Dengan demikian, semakin baik siswa dapat memenuhi indikator-indikator tersebut, semakin tinggi tingkat pemahaman konsep matematis yang dimilikinya.

### 2. Media Pembelajaran *Scratch*

Media pembelajaran Scratch adalah media pembelajaran berbasis teknologi yang memanfaatkan platform Scratch sebagai sarana untuk

menampilkan animasi, simulasi, dan visualisasi konsep secara interaktif dalam proses belajar. Media ini berfungsi sebagai alat bantu yang digunakan guru untuk menyampaikan materi sehingga siswa dapat memahami konsep melalui tampilan visual yang dinamis, menarik, dan mudah diikuti. Penggunaan Scratch memungkinkan konsep yang abstrak menjadi lebih konkret karena siswa dapat melihat representasi langkah, proses, serta hubungan antar elemen dalam bentuk grafik, animasi, atau gerakan objek. Dengan demikian, Scratch berperan sebagai media penyajian materi yang mendukung pemahaman siswa melalui pendekatan visual dan interaktif tanpa menuntut siswa membuat atau memprogram aplikasi sendiri.

### 3. Materi Fungsi Kuadrat

Materi fungsi kuadrat adalah materi pelajaran matematika pada jenjang kelas X yang mempelajari bentuk fungsi yang memuat variabel berpangkat dua sebagai pangkat tertinggi. Fungsi kuadrat didefinisikan sebagai fungsi matematika yang dapat dinyatakan dalam bentuk umum  $f(x) = ax^2 + bx + c$  dengan  $a \neq 0$ , dimana  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  merupakan konstanta. Grafik dari fungsi kuadrat berbentuk parabola yang dapat membuka ke atas atau ke bawah sesuai tanda koefisien  $a$ . Materi ini mencakup konsep dasar bentuk aljabar fungsi kuadrat, cara menentukan grafik fungsi, elemen-elemen penting seperti sumbu simetri, titik puncak (vertex), nilai maksimum atau minimum, serta hubungan antara koefisien persamaan dengan bentuk grafik. Selain itu, materi ini juga meliputi

penerapan fungsi kuadrat dalam konteks pemecahan masalah matematika maupun situasi kehidupan nyata. Melalui materi ini, siswa diharapkan dapat memahami fungsi kuadrat tidak hanya secara simbolik, tetapi juga secara visual, analitis, dan aplikatif.

### G. Asumsi Penelitian

1. Penggunaan media pembelajaran *Scratch* merupakan media pembelajaran yang menarik dan membantu siswa dalam memahami materi.
2. Media pembelajaran *Scratch* dapat memberikan pemahaman konsep matematis siswa.
3. Pemahaman konsep matematis siswa di kelas eksperimen dengan kelas kontrol sama. Setelah diberi perlakuan, pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol berbeda.

### H. Hipotesis

Dalam penelitian ini, terdapat dua hipotesis untuk diuji dengan *Independent Sample T-test*. Berikut ini merupakan hipotesis yang diuji:

1. Hipotesis Nihil ( $H_0$ ): Tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pretest* atau *posttest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
2. Hipotesis Alternatif ( $H_a$ ): Ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pretest* atau *posttest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Terdahulu

Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan, antara lain:

1. Penelitian oleh Riska Zulfa Luthfiyyah, dkk. 2023. INNOVATIVE: Journal of Social Science Research dengan judul “Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Scratch Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas IV di Salah Satu Sekolah Dasar Purwakarta”.

Tujuan dari penelitian tersebut yaitu untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran berbasis Scratch terhadap motivasi belajar siswa di kelas IV Bilingual SD Labschool UPI Purwakarta. Penelitian tersebut menggunakan metode pendekatan kuantitatif, berupa metode penelitian eksperimen, dengan bentuk desain penelitian *Pre - Experimental* yang menggunakan pola desain *One Shot Case Study*. Dengan analisis data menggunakan *Independent Sample T-test* pada taraf signifikansi 5%. Analisis data motivasi belajar siswa menunjukkan bahwa nilai  $sig. 0,554 > 0,05$ . Maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh media pembelajaran berbasis Scratch terhadap motivasi belajar siswa kelas IV Bilingual SD Labschool UPI Purwakarta.<sup>31</sup>

Berdasarkan penelitian tersebut, terdapat perbedaan dan persamaan pada penelitian ini. Adapun kesamaan dari penelitian ini adalah sama-

---

<sup>31</sup> Luthfiyyah et al., “Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Scratch Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas IV Di Salah Satu Sekolah Dasar Purwakarta.”

sama menggunakan metode kuantitatif dan media pembelajaran Scratch. Sedangkan perbedaannya terletak pada variabel terikat yang digunakan dan subjek penelitian yaitu motivasi belajar siswa kelas IV Bilingual SD, sedangkan penelitian ini menggunakan pemahaman konsep matematis siswa kelas X PK MAN 1 Jember.

2. Penelitian oleh Irmawati Ayu Sudarno, Hartini, dan Heny Kusuma Widyaningrum. 2023. Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar dengan judul “Pengaruh Media Pembelajaran Scratch terhadap Hasil Belajar Tematik Siswa SD”.

Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui pengaruh media scratch terhadap hasil belajar siswa kelas III pada pembelajaran tematik di SDN 03 Madiun Lor. Penelitian tersebut menggunakan metode kuantitatif pendekatan eksperimen, menggunakan desain penelitian *Quasi-Experimental Design* dengan model *Nonequivalent Control Group Design*.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah uji hipotesis menggunakan uji *t-test* dengan metode *pooled variance*. Didapat hasil analisis data hasil belajar siswa menunjukkan bahwa uji hipotesis dengan menggunakan Microsoft excel dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu  $t_{hitung} = 2,111$  dan  $t_{tabel} = 2,074$ . Berdasarkan hasil tersebut diperoleh bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang artinya terdapat peningkatan pada kelas eksperimen, yaitu kelas yang menggunakan media scratch. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan media Scratch dalam

pembelajaran Tema 6 (Energi dan Perubahannya) Subtema 3 (Energi Alternatif) Pembelajaran 1 terhadap hasil belajar siswa kelas III di SDN 03 Madiun Lor.<sup>32</sup>

Berdasarkan penelitian tersebut, terdapat perbedaan dan persamaan pada penelitian ini. Adapun kesamaan dari penelitian ini adalah sama-sama menggunakan metode kuantitatif dan media pembelajaran Scratch. Sedangkan perbedaannya terletak pada variabel terikat yang digunakan dan subjek penelitian yaitu hasil belajar siswa kelas III di SDN 03 Madiun Lor, sedangkan penelitian ini menggunakan pemahaman konsep matematis siswa kelas X PK MAN 1 Jember.

3. Penelitian oleh Nur Haliza, Ria Novianti, dan Yeni Solfiah. 2023. Jurnal Pendidikan Anak dengan judul “Pengaruh Media Scratch terhadap Kemampuan Mengenal Konsep Bilangan Anak Usia 5-6 Tahun”.

Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui seberapa baik anak usia 5 sampai 6 tahun di TK FKIP UNRI Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru dapat mengenal pengertian bilangan. Penelitian tersebut menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan teknik eksplorasi yaitu penelitian murni (*genuine exploratory*) pengujian faktor bebas dan faktor lingkungan dilakukan pada contoh kelompok percobaan dan kelompok pembandingan. Dengan rencana penelitian Konfigurasi Grup *Pretest-Posttest Just Benchmark*. Metode analisis data yang digunakan penelitian tersebut

---

<sup>32</sup> Irmawati Ayu Sudarno, Hartini Hartini, and Heny Kusuma Widyaningrum, “Pengaruh Media Pembelajaran Scratch Terhadap Hasil Belajar Tematik Siswa SD,” *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar 4* (2023): 1462–70.



adalah *Independent Sample T-test*. Dari analisis data kemampuan memahami konsep anak didapatkan nilai  $t_{hitung} = 14,693$  dan  $t_{tabel} = 2,073$  dengan  $dk = 14$ . Berdasarkan hasil tersebut diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh melihat kemampuan mengenal konsep bilangan pada media Scratch bagi anak usia 5-6 tahun di TK FKIP UNRI Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru.<sup>33</sup>

Berdasarkan penelitian tersebut, terdapat perbedaan dan persamaan pada penelitian ini. Adapun kesamaan dari penelitian ini adalah sama-sama menggunakan metode kuantitatif dan media pembelajaran Scratch. Sedangkan perbedaannya terletak pada variabel terikat yang digunakan dan subjek penelitian yaitu kemampuan mengenal konsep bilangan pada media Scratch bagi anak usia 5-6 tahun di TK FKIP UNRI Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru, sedangkan penelitian ini menggunakan pemahaman konsep matematis siswa kelas X PK MAN 1 Jember.

4. Penelitian oleh Abd Muadz Darmawan. 2023. Berjudul “Pengaruh Aplikasi Scratch terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII MTs Negeri 1 Kolaka Utara”.

Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi Scratch terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas VIII MTs Negeri 1 Kolaka Utara. Penelitian tersebut menggunakan

---

<sup>33</sup> Nur Haliza, Ria Novianti, and Yeni Solfiah, “Pengaruh Media Scratch Terhadap Kemampuan Mengenal Konsep Bilangan Anak Usia 5-6 Tahun,” *Jurnal Pendidikan Anak* 9, no. 2 (2023): 232–45.

metode kuantitatif dengan desain *Quasi-Experimental Design*, yang merupakan pengembangan dari *True Experimental Design* dengan menggunakan model *Control Group Design*. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian tersebut yaitu uji t satu pihak kanan (one-tailed) melalui uji *Independent Sample T-test* dengan taraf signifikan 5%. Dengan menggunakan uji hipotesis *Polled-Varian*. Analisis data kemampuan berfikir kreatif siswa menunjukkan bahwa hasil uji hipotesis dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu  $t_{hitung} = 8,33$  dan  $t_{tabel} = 2,011$ . Berdasarkan hasil tersebut diperoleh bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Dengan kata lain  $H_0$  ditolak dan  $H_a$ . Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan aplikasi *Scratch* terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa kelas VIII MTs Negeri 1 Kolaka Utara.<sup>34</sup>

Berdasarkan penelitian tersebut, terdapat perbedaan dan persamaan pada penelitian ini. Adapun kesamaan dari penelitian ini adalah sama-sama menggunakan metode kuantitatif dan media pembelajaran *Scratch*. Sedangkan perbedaannya terletak pada variabel terikat yang digunakan dan subjek penelitian yaitu kemampuan berfikir kreatif peserta didik kelas VIII MTs Negeri 1 Kolaka Utara, sedangkan penelitian ini menggunakan pemahaman konsep matematis siswa kelas X PK MAN 1 Jember.

---

<sup>34</sup> Abd Muadz Darmawan, "Pengaruh Aplikasi *Scratch* Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII MTs Negeri 1 Kolaka Utara" (Universitas Muhammadiyah Makassar, 2024).

5. Penelitian oleh Nadia Putri Ayu Ningrum dan Chandra Novtiar. 2023. Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif dengan judul “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Materi Statistika Menggunakan Pendekatan Saintifik Berbantuan Scratch terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP”.

Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan media pembelajaran materi statistika dengan menggunakan pendekatan saintifik berbantuan *Scratch* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa SMP. Penelitian tersebut menggunakan metode deskriptif kuantitatif berupa metode eksperimen dengan desain *one group pretest-posttest*. Analisis data hasil belajar siswa menunjukkan bahwa Sebelum mendapatkan perlakuan, rata-rata hasil belajar adalah 46,15, setelah mendapatkan perlakuan, rata-ratanya meningkat menjadi 86,15. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbantuan *Scratch* pada materi statistika sangat berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa SMP.<sup>35</sup>

Berdasarkan penelitian tersebut, terdapat perbedaan dan persamaan pada penelitian ini. Adapun kesamaan dari penelitian ini adalah sama-sama menggunakan media pembelajaran *Scratch* dan variabel terikat pemahaman konsep matematis. Sedangkan perbedaannya terletak pada metode dan subjek penelitian yaitu penelitian tersebut menggunakan

---

<sup>35</sup> Nadia Putri Ayu Ningrum and Chandra Novtiar, “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Materi Statistika Menggunakan Pendekatan Saintifik Berbantuan Scratch Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP,” *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 6, no. 5 (2023): 1941–50.

metode deskriptif kuantitatif dan menggunakan subjek siswa SMP, sedangkan peneliti menggunakan metode kuantitatif dan menggunakan subjek siswa kelas X PK MAN 1 Jember.

**Tabel 2. 1 Analisis Penelitian Terdahulu**

<b>Nama Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Persamaan</b>	<b>Perbedaan</b>
Riska Zulfa Luthfiyyah, dkk. 2023.	Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Scratch Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas IV di Salah Satu Sekolah Dasar Purwakarta	Sama-sama menggunakan metode kuantitatif dan media pembelajaran Scratch	Peneliti terdahulu menggunakan variabel terikat motivasi belajar siswa Peneliti terdahulu menggunakan subjek penelitian kelas IV Bilingual SD Peneliti terdahulu menggunakan materi pola gambar dan bilangan matematika
Ayu Sudarno, Hartini, dan Heny Kusuma Widyaningrum. 2023.	Pengaruh Media Pembelajaran Scratch terhadap Hasil Belajar Tematik Siswa SD	Sama-sama menggunakan metode kuantitatif dan media pembelajaran Scratch	Peneliti terdahulu menggunakan variabel terikat hasil belajar siswa Peneliti terdahulu menggunakan subjek penelitian kelas III dengan pembelajaran tematik
Nur Haliza, Ria Novianti, dan	Pengaruh Media Scratch terhadap	Sama-sama menggunakan	Peneliti terdahulu

<b>Nama Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Persamaan</b>	<b>Perbedaan</b>
Yeni Solfiah. 2023.	Kemampuan Mengenal Konsep Bilangan Anak Usia 5-6 Tahun	metode kuantitatif dan media pembelajaran Scratch	menggunakan subjek penelitian anak usia 5-6 tahun Peneliti terdahulu menggunakan materi konsep bilangan
Abd Muadz Darmawan. 2023.	Pengaruh Aplikasi Scratch terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII MTs Negeri 1 Kolaka Utara	Sama-sama menggunakan metode kuantitatif dan media pembelajaran Scratch	Peneliti terdahulu menggunakan variabel terikat kemampuan berfikir kreatif peserta didik Peneliti terdahulu menggunakan subjek penelitian kelas VIII dengan menggunakan pembelajaran IPA
Nadia Putri Ayu Ningrum dan Chandra Novtiar. 2023.	Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Materi Statistika Menggunakan Pendekatan Saintifik Berbantuan Scratch terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP	Sama-sama menggunakan media pembelajaran Scratch dan variabel terikat pemahaman konsep matematis	Peneliti terdahulu menggunakan metode pendekatan deskriptif kuantitatif Peneliti terdahulu menggunakan subjek penelitian SMP dengan materi pembelajaran statistika

Berdasarkan analisis penelitian tersebut, terdapat beberapa persamaan dan perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian ini. Persamaannya adalah sama-sama menerapkan pembelajaran matematika menggunakan media pembelajaran *Scratch*. Sementara itu, perbedaannya terletak pada metode penelitian yang digunakan, yaitu metode kuantitatif, subjek penelitian yang terdiri dari siswa kelas X PK MAN 1 Jember, serta variabel terikat yang berfokus pada pemahaman konsep matematis siswa.

## B. Kajian Teori

### 1. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika adalah proses dinamis di mana siswa aktif membangun pemahaman konseptual melalui eksplorasi, penemuan, dan pemecahan masalah, yang bukan hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami bagaimana konsep-konsep matematika saling terhubung dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga tidak hanya melatih kemampuan berpikir logis dan analitis, tetapi juga menumbuhkan rasa keingintahuan dan kreativitas.<sup>36</sup> Seorang guru dapat dianggap berhasil dalam pembelajaran matematika apabila mereka mampu mengubah konsep-konsep yang semula terasa sulit dan membingungkan menjadi lebih mudah dipahami, transformasi materi yang awalnya kurang menarik menjadi aktivitas yang menarik, serta menjadikan topik-topik yang

---

<sup>36</sup> Dewi Herawaty, "Model Pembelajaran Matematika Realistik Yang Efektif Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa SMP," *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 3, no. 2 (2018): 107–25.

dulunya tidak bermakna menjadi relevan dan bermakna bagi siswa.<sup>37</sup> Matematika sering dianggap sulit oleh sebagian siswa, sehingga guru perlu memfasilitasi pembelajaran agar lebih mudah dipahami. Untuk itu, guru sebaiknya memiliki strategi mengajar agar siswa tidak cepat bosan saat mengikuti pembelajaran matematika di kelas.

Proses pembelajaran matematika adalah perjalanan dinamis yang mendorong siswa untuk membangun pemahaman konseptual yang mendalam. Berbeda dengan pembelajaran umum yang cenderung pasif, pembelajaran matematika melibatkan eksplorasi aktif, penemuan, dan pemecahan masalah. Melalui interaksi dengan materi pembelajaran dan kolaborasi dengan sesama teman, siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan kreatif.<sup>38</sup> Proses ini membekali siswa dengan alat yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari dan mencapai kesuksesan.

Tujuan pembelajaran matematika di tingkat SMA/MA melampaui sekadar penguasaan konsep dan prosedur. Pembelajaran matematika dirancang untuk membekali siswa dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang esensial dalam kehidupan. Melalui eksplorasi konsep-konsep abstrak, pemecahan masalah yang kompleks, dan penalaran logis, siswa

---

<sup>37</sup> Meria Ultra Gusteti et al., "Geogebra: Transformasi Teknologi Yang Menyulap Pembelajaran Matematika Menjadi Lebih Menyenangkan," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)* 4, no. 4 (2023): 3695–3704.

<sup>38</sup> Imaludin Agus and Amiluddin Nur Purnama, "Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa: Studi Pada Siswa SMPN Satu Atap," *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 07, no. 01 (2022): 65–74.



dilatih untuk berpikir kritis, analitis, dan kreatif.<sup>39</sup> Pembelajaran matematika juga bertujuan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, yaitu kemampuan menyampaikan ide-ide matematika secara jelas dan tepat, baik secara lisan maupun tulisan. Dengan demikian, siswa tidak hanya mampu menguasai materi pelajaran, tetapi juga dapat menerapkan pengetahuan matematikanya dalam berbagai konteks, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam studi lanjutan.

Hakikat pembelajaran matematika yaitu ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui pemikiran yang cermat dan logis menggunakan simbol dan bahasa khusus dalam matematika untuk menjelaskan ide-ide yang kompleks dengan cara yang lebih sederhana.<sup>40</sup> Belajar matematika bukan hanya tentang menghafal rumus, tetapi juga tentang memahami konsep dan cara menggunakannya. Proses belajar matematika yang baik akan melibatkan interaksi aktif antara guru dan siswa, di mana siswa diajak untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

## 2. Media Pembelajaran *Scratch*

### a) Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan sesuatu yang terdiri dari bahan, alat, atau teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dan membantu siswa memahami masalah abstrak. Media pembelajaran memudahkan siswa untuk memahami dan mengingat

<sup>39</sup> Asri ode Samura, "Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah," *Journal of Mathematics and Science* 5, no. 1 (2019): 20–28.

<sup>40</sup> Siagian, "Pembelajaran Matematika Dalam Perspektif Konstruktivisme."



materi dalam jangka waktu yang lebih lama dibandingkan dengan penyampaian materi secara konvensional, seperti ceramah tanpa bantuan alat atau media. Penggunaan media yang tepat juga dapat meningkatkan interaksi aktif siswa, sehingga mereka lebih terlibat dan motivasi belajar menjadi lebih tinggi.<sup>41</sup>

Media pembelajaran dapat berbentuk bahan, alat, atau teknik yang dirancang untuk mendukung tujuan pembelajaran, seperti gambar, video, simulasi, permainan, dan aplikasi teknologi. Media pembelajaran dapat memudahkan siswa dalam mengingat informasi karena materi disampaikan dengan cara yang lebih menarik dan interaktif. Media pembelajaran memudahkan siswa mengingat informasi karena materi disampaikan dengan cara yang lebih menarik dan interaktif, sekaligus berfungsi memperkaya sumber belajar sehingga memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai konsep dari berbagai sudut pandang. Penggunaan media juga memudahkan guru dalam menyampaikan materi, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Dalam konteks pembelajaran matematika, media pembelajaran membantu siswa memahami rumus-rumus atau konsep-konsep kompleks melalui visualisasi, simulasi, dan interaksi yang membuat pembelajaran lebih menarik dan mudah dipahami, sekaligus berfungsi sebagai sarana pendukung yang memperkaya

---

<sup>41</sup> Rizal Faturrokhman, "Media Pembelajaran Interaktif Meningkatkan Keterlibatan Dan Pemahaman Siswa Di Sekolah SMK Pembangunan," *Jip* 2, no. 4 (2024): 713–21.

pengalaman belajar siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan.<sup>42</sup>

b) *Scratch* sebagai Media Pembelajaran

Scratch adalah platform pembelajaran berbasis visual yang memungkinkan pembuatan animasi, simulasi, dan tampilan interaktif melalui susunan blok kode tanpa memerlukan penulisan sintaks pemrograman.<sup>43</sup> Scratch menyediakan berbagai elemen seperti sprite, latar, suara, dan logika perintah yang dapat digabungkan sehingga menghasilkan representasi visual yang dinamis, terstruktur, dan dapat dikendalikan sesuai alur instruksi. Dalam konteks pembelajaran, Scratch dimanfaatkan sebagai media untuk menyajikan materi secara lebih konkret dan menarik melalui visualisasi konsep, demonstrasi langkah pemecahan masalah, maupun simulasi hubungan antarvariabel. Penyajian materi dengan Scratch membantu mengurangi sifat abstrak materi matematika karena siswa dapat mengamati secara langsung perubahan nilai, proses, serta hasil melalui tampilan yang bergerak dan interaktif. Penggunaan Scratch sebagai media pembelajaran tidak mengharuskan siswa membuat proyek atau menyusun kode, sehingga peran utamanya lebih pada penyampaian materi yang lebih menarik, komunikatif, dan mudah dipahami. Melalui karakteristik tersebut, Scratch dapat meningkatkan fokus, motivasi

---

<sup>42</sup> Citra Oktara Devis Yanti, Fifi Anggraini, and Darwanto, "Media Pembelajaran Matematika Interaktif Dalam Upaya Menumbuhkan Karakter Siswa," *Semnasfip*, 2019.

<sup>43</sup> Laily and Mulyani, "Pengembangan Media Quizland Berbasis Scratch Games Pada Pembelajaran Tematik Subtema Aku Dan Cita-Citaku Kelas IV Sekolah Dasar."

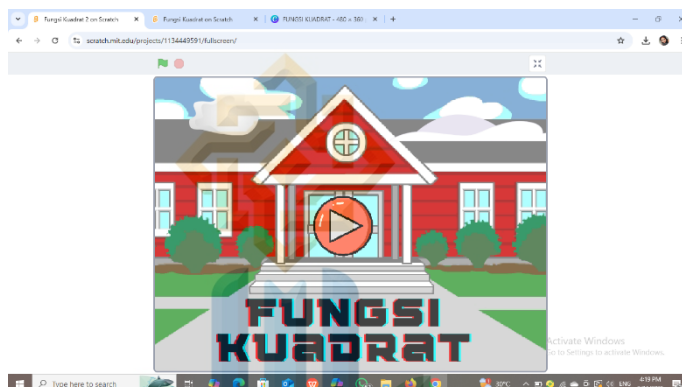
belajar, serta mendukung pemahaman konsep matematika secara bertahap dan sistematis karena penyajian materi dilakukan dengan tampilan yang variatif, visual, dan mudah diikuti.<sup>44</sup>

Scratch sebagai media pembelajaran berperan sebagai alat bantu visual yang digunakan guru untuk menyampaikan materi secara lebih interaktif, kontekstual, dan mudah dipahami melalui tampilan animasi, simulasi, maupun demonstrasi langkah-langkah penyelesaian masalah. Melalui pemanfaatannya sebagai media, Scratch memungkinkan guru menyajikan konsep matematika abstrak menjadi lebih konkret karena siswa dapat mengamati perubahan nilai, pola hubungan, serta proses berpikir logis secara langsung dalam bentuk visual bergerak. Penggunaan Scratch dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan keterlibatan dan perhatian siswa karena materi disajikan dengan kombinasi warna, gerak, suara, serta alur instruksi yang tidak monoton seperti pada metode ceramah tradisional. Media ini membantu guru memberikan penjelasan yang lebih jelas dan terstruktur, sehingga siswa dapat memahami materi secara bertahap dan mengikuti alur penalaran dengan lebih mudah. Selain itu, Scratch memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena penyajian materi tidak hanya berbentuk teks atau angka, tetapi juga divisualisasikan sehingga siswa dapat mengaitkan konsep dengan

---

<sup>44</sup> Dzaky Naufal Abiyyu and Muhamad Yasin Efendi, "Upaya Peningkatan Pemrograman Pembelajaran Berbasis Game Dengan Scratch Pada Peserta Didik SMP Dharma Karya," no. 2007 (2024): 2486–93.

representasi nyata. Dengan demikian, Scratch sebagai media pembelajaran dapat mendukung terciptanya proses belajar yang lebih menarik, komunikatif, dan efektif dalam membantu siswa memahami konsep yang diajarkan.



**Gambar 2. 1 Tampilan Awal Scratch**

Sumber: <https://scratch.mit.edu/projects/1134449591/>

### 3. Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman merupakan kemampuan seseorang dalam menangkap, menafsirkan, dan memberikan makna terhadap informasi atau pengetahuan yang diterima sehingga tidak hanya berhenti pada aktivitas menghafal, tetapi mampu menjelaskan kembali dengan bahasa sendiri, memberikan contoh, membandingkan, serta menerapkannya dalam situasi yang berbeda.<sup>45</sup> Dalam proses belajar, pemahaman menuntut kemampuan menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya sehingga terbentuk struktur pengetahuan yang lebih terorganisasi dan bermakna. Seseorang dapat dikatakan memahami suatu

<sup>45</sup> Kristianty and Sulastris, "Pengaruh Metode Ceramah Dan Dialog Terhadap Motivasi Belajar Siswa."

materi apabila mampu menjelaskan ide atau proses secara logis, menunjukkan hubungan antarunsur pengetahuan, serta mempertanggungjawabkan langkah berpikir yang digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Konsep merupakan gambaran mental atau ide abstrak yang digunakan untuk mengelompokkan objek, peristiwa, atau hubungan berdasarkan karakteristik tertentu yang memiliki kesamaan.<sup>46</sup> Konsep berfungsi sebagai dasar dalam mengorganisasi pengetahuan sehingga informasi yang diterima dapat diklasifikasikan dan dihubungkan dengan struktur kognitif yang sudah ada. Pemahaman dan konsep memiliki keterkaitan erat karena seseorang baru dapat mencapai pemahaman apabila mampu mengidentifikasi, membedakan, serta menghubungkan konsep yang dipelajari dengan pengetahuan sebelumnya. Dengan demikian, konsep menjadi elemen penting dalam proses pembelajaran karena membantu individu memahami struktur, makna, dan hubungan logis dari suatu pengetahuan.

Pemahaman konsep merupakan kemampuan seseorang dalam mengenali, mengolah, dan menggunakan konsep secara benar melalui aktivitas menjelaskan, mengelompokkan, memberikan contoh dan noncontoh, serta menerapkannya dalam berbagai situasi.<sup>47</sup> Pemahaman konsep tidak sekadar mengetahui definisi, tetapi mencakup kemampuan

<sup>46</sup> Erwan Effendy et al., "Konsep Informasi, Konsep Fakta, Dan Informasi" 5 (2023): 5723–29.

<sup>47</sup> Ferawati, M Idris, and D.B Irawan, "Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran IPS" 7, no. 1 (2023): 1–12, <https://doi.org/10.23887/pips.v7i1.2464>.

menjelaskan makna dari suatu konsep, memahami ciri-cirinya, menghubungkannya dengan konsep lain, serta menerapkannya dalam konteks yang relevan. Seseorang dikatakan memiliki pemahaman konsep apabila mampu mempresentasikan pengetahuannya dalam berbagai bentuk representasi, seperti verbal, simbolik, diagram, grafik, atau model yang menunjukkan bahwa konsep tersebut benar-benar dipahami, bukan hanya dihafal.

Pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan siswa dalam menguasai dan menggunakan konsep-konsep matematika secara tepat melalui kemampuan menjelaskan kembali konsep dengan kata-kata sendiri, mengidentifikasi hubungan antar konsep matematika, serta menerapkannya dalam penyelesaian masalah.<sup>48</sup> Pemahaman ini tidak hanya mencakup penguasaan rumus atau prosedur, tetapi juga pemahaman makna di balik simbol, notasi, dan representasi matematis yang digunakan.

Siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis mampu menghubungkan pengetahuan terdahulu dengan konsep baru serta menggunakan konsep tersebut dalam situasi berbeda secara fleksibel dan logis. Oleh karena itu, pemahaman konsep matematis menjadi dasar penting dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa berpikir lebih bermakna, terstruktur, dan mampu menyelesaikan permasalahan secara tepat.

---

<sup>48</sup> Anisa Meidianti, Nur Kholifah, and Nur Indah Sari, "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Dalam Pembelajaran Matematika" 2, no. 80 (2022): 134–44.

Tujuan utama pemahaman konsep matematis siswa dalam proses pembelajaran adalah untuk memastikan bahwa siswa tidak hanya menghafal rumus atau prosedur, tetapi mampu memahami makna di balik konsep matematika, menjelaskan kembali dengan bahasa sendiri, serta menerapkannya pada berbagai situasi, termasuk dalam konteks kehidupan sehari-hari.<sup>49</sup> Dengan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, seperti melalui diskusi kelompok, kerja sama dalam pemecahan masalah, atau eksplorasi konsep secara mandiri, serta memberikan kesempatan untuk mengaitkan konsep yang dipelajari dengan situasi nyata, dapat membantu mereka memahami materi dengan lebih baik dan melihat manfaat praktis dari materi tersebut. Siswa yang memiliki pemahaman konsep yang kuat cenderung lebih mampu berpikir kritis, mengidentifikasi pola, dan memecahkan masalah dengan lebih efektif.<sup>50</sup> Proses ini penting dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa mengembangkan keterampilan yang lebih mendalam dan berkelanjutan.

Pemahaman konsep matematis dapat diketahui dari indikator pemahaman konsep matematis itu sendiri. Indikator pemahaman konsep yang terdapat pada variabel terikat yaitu; menyatakan ulang sebuah

---

<sup>49</sup> Nike Pratiwi, Ery Tri Djatmika, and Munzil, "Media Pembelajaran Interaktif KERKABA Berbasis Game Edukasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian Bilangan Cacah," *Journal of Education Action Research*, no. 7 (2023): 518-526.

<sup>50</sup> Mesa Surya Nugraha, Haris Rosdianto, and Emi Sulistri, "Korelasi Antara Pemahaman Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA," *Jurnal Phi Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan* 3, no. 3 (2022): 29.



konsep, mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), memberikan contoh dan non contoh dari konsep, menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, dan mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah.<sup>51</sup>

#### 4. Materi Fungsi Kuadrat

Fungsi merupakan suatu relasi khusus dalam matematika yang menghubungkan setiap anggota himpunan domain dengan tepat satu anggota pada himpunan kodomain melalui aturan atau kaidah tertentu yang telah ditetapkan.<sup>52</sup> Fungsi dapat dinyatakan dalam berbagai bentuk representasi, seperti persamaan, tabel, diagram panah, maupun grafik, sehingga memudahkan pengguna untuk memahami hubungan antara variabel yang terlibat. Dalam fungsi, variabel yang berada pada domain disebut sebagai variabel bebas, sedangkan variabel pada kodomain disebut variabel terikat karena nilainya bergantung pada variabel bebas melalui aturan yang diberikan. Fungsi digunakan untuk memodelkan berbagai fenomena dalam kehidupan nyata, seperti pertumbuhan, perubahan nilai, jarak, waktu, atau pola yang mengikuti keteraturan matematis. Melalui konsep fungsi, siswa dapat memahami hubungan sebab-akibat antara dua kuantitas serta menganalisis bagaimana perubahan pada satu variabel memengaruhi variabel lainnya. Fungsi juga menjadi dasar bagi banyak

---

<sup>51</sup> Rismen, Astuti, and Lovia, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa."

<sup>52</sup> Dicky Susanto et al., *Buku Siswa Matematika SMA/SMK Kelas X*, Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2021.



topik dalam matematika tingkat lanjut, termasuk aljabar, kalkulus, dan statistika, sehingga pemahamannya sangat penting untuk menunjang penguasaan konsep matematika yang lebih kompleks. Dengan demikian, fungsi tidak hanya dipahami sebagai aturan simbolik, tetapi sebagai representasi hubungan matematis yang bermakna dan dapat diaplikasikan dalam berbagai konteks.

Kuadrat merupakan bentuk bilangan atau ekspresi matematika yang diperoleh dari hasil perkalian suatu bilangan dengan dirinya sendiri, sehingga menghasilkan nilai pangkat dua dari bilangan tersebut. Dalam matematika, kuadrat sering dinyatakan dengan simbol pangkat dua, seperti  $a^2$ , yang menunjukkan bahwa nilai  $a$  dikalikan dengan  $a$  kembali.<sup>53</sup> Konsep kuadrat tidak hanya digunakan dalam operasi bilangan, tetapi juga menjadi dasar dalam berbagai cabang matematika seperti aljabar, geometri, dan statistika, termasuk dalam perhitungan luas persegi yang merupakan contoh penerapan langsung dari konsep kuadrat. Kuadrat juga digunakan untuk merepresentasikan hubungan matematis yang melibatkan pola pertumbuhan, perbandingan, serta perubahan nilai yang tidak berlangsung secara linear. Pemahaman mengenai kuadrat diperlukan agar siswa dapat mengenali hubungan antara bilangan, bentuk grafik, serta model matematis yang melibatkan pangkat dua. Konsep kuadrat menjadi fondasi penting dalam memahami materi lanjutan, seperti fungsi kuadrat,

---

<sup>53</sup> Reduk Tawarniate and Yusuf Safari, "Persamaan Kuadrat: Konsep, Rumus, Dan Penerapannya Dalam Kehidupan Sehari-Hari" 4 (2025): 3933–42.

persamaan kuadrat, dan operasi aljabar lainnya yang berkaitan dengan pola hubungan variabel. Dengan demikian, kuadrat bukan hanya sekadar hasil perhitungan numerik, tetapi juga merupakan konsep matematis yang memiliki peran penting dalam pemodelan dan pemecahan berbagai permasalahan dalam matematika.

Fungsi kuadrat merupakan suatu fungsi yang memiliki satu variabel dan pangkat tertinggi variabel tersebut dua.<sup>54</sup> Fungsi ini sering muncul dalam kehidupan sehari-hari dan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, terutama yang berkaitan dengan gerak proyektil. Grafik dari fungsi kuadrat berbentuk kurva yang menyerupai lintasan benda yang dilempar atau jatuh, sehingga fungsi ini sangat berguna untuk memodelkan gerakan proyektil, seperti bola yang dilempar atau peluru yang ditembakkan.

Pada akhir Fase E, capaian pembelajaran menargetkan bahwa peserta didik mampu menyelesaikan berbagai permasalahan matematika yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, serta mampu memahami dan menyelesaikan persoalan yang melibatkan persamaan dan fungsi kuadrat termasuk yang memiliki akar imajiner, serta persamaan dan fungsi eksponensial dengan basis yang sama. Sejalan dengan capaian tersebut, tujuan pembelajaran materi fungsi kuadrat dalam kegiatan ini difokuskan agar peserta didik dapat menentukan nilai-nilai atau unsur-unsur penting

---

<sup>54</sup> Nur Aksin, Miyanto, Ngapiningsih, dan Suparno, *PR Matematika Kelas IX* (Klaten: PT Intan Pariwara, 2015), 206.

yang terdapat pada grafik fungsi kuadrat, seperti titik puncak (vertex), sumbu simetri, nilai maksimum atau minimum, serta titik potong dengan sumbu-x dan sumbu-y. Selain itu, peserta didik juga diharapkan mampu menggambar sketsa grafik fungsi kuadrat secara tepat berdasarkan nilai-nilai tersebut sehingga pemahaman konsep grafik fungsi kuadrat tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga dapat diaplikasikan dalam penyelesaian masalah kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.<sup>55</sup> Berikut ini materi terkait fungsi kuadrat:

a. Bentuk Umum Fungsi Kuadrat

Fungsi kuadrat adalah suatu fungsi matematika yang dinyatakan dalam bentuk umum;  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , dengan  $a, b$ , dan  $c$  bilangan real dan  $a \neq 0$ .  $x$  disebut variabel,  $a$  disebut koefisien  $x^2$ , dan  $c$  disebut konstanta.<sup>56</sup>

b. Grafik Fungsi Kuadrat

Sketsa grafik fungsi kuadrat dapat digambarkan secara sederhana yaitu dengan menentukan beberapa titik yang terletak pada grafik fungsi  $f(x)$ , kemudian menggambarkan titik tersebut pada bidang kartesius secara tepat dan menghubungkannya dengan hati-hati sehingga terbentuk kurva mulus. Titik-titik tersebut dapat ditentukan dengan memilih beberapa nilai  $x$  bilangan bulat yang terletak pada

<sup>55</sup> Susanto et al., *Buku Siswa Matematika SMA/SMK Kelas X*.

<sup>56</sup> Nur Aksin, Miyanto, Ngapiningsih, dan Suparno, *PR Matematika Kelas IX* (Klaten: PT Intan Pariwara, 2015), 206.

daerah asal fungsi  $f(x)$ , kemudian hitung nilai fungsinya. Berikut ini cara menggambar grafik fungsi kuadrat.<sup>57</sup>

- 1) Menentukan titik potong grafik dengan sumbu  $x$
- 2) Menentukan titik potong grafik dengan sumbu  $y$
- 3) Menentukan sumbu simetri fungsi
- 4) Menentukan titik ekstrem atau titik balik fungsi
- 5) Menentukan titik balik grafik fungsi kuadrat

Sketsa grafik fungsi kuadrat dapat di gambar dengan cara sederhana jika daerah asal diketahui. Jika daerah asal tidak diketahui, kita akan kesulitan memilih titik-titik yang dilalui grafik. Berikut ini cara untuk menggambar sketsa grafik fungsi kuadrat.<sup>58</sup>

- 1) Menentukan titik potong grafik dengan sumbu koordinat
  - a) Grafik memotong sumbu  $x$  jika  $y = 0$
  - b) Grafik memotong sumbu  $y$  jika  $x = 0$
- 2) Menentukan koordinat titik balik

Misalkan koordinat titik balik grafik fungsi  $f(x) = ax^2 + bx + c$  adalah  $P(x_p, y_p)$ .

$$x_p = -\frac{b}{2a} \text{ dan } y_p = -\frac{D}{4a} = -\frac{b^2-4ac}{4a} \text{ atau } y_p = f(x_p)$$

- 3) Menentukan beberapa titik bantu yang dilalui grafik

<sup>57</sup> Nur Aksin, Miyanto, Ngapiningsih, dan Suparno, *PR Matematika Kelas IX* (Klaten: PT Intan Pariwara, 2015), 206-208.

<sup>58</sup> Nur Aksin, Miyanto, Ngapiningsih, dan Suparno, *PR Matematika Kelas IX* (Klaten: PT Intan Pariwara, 2015), 208-209.

Titik bantu dapat ditentukan dengan cara memilih nilai  $x$  di sekitar absis titik puncak, kemudian menentukan nilai fungsi.

- 4) Menghubungkan titik-titik yang diperoleh dari langkah 1) sampai 3) dengan hati-hati sehingga terbentuk kurva mulus.

c. Sifat-Sifat Grafik Fungsi Kuadrat

Sifat-sifat grafik fungsi kuadrat  $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$  dilihat dari koefisien  $x^2$  (nilai  $a$ ) dan nilai diskriminan (nilai  $D = b^2 - 4ac$ ).<sup>59</sup>

- 1) Jika  $a > 0$ , grafik mempunyai titik balik minimum atau grafik terbuka ke atas.
- 2) Jika  $a < 0$ , grafik mempunyai titik balik maksimum atau grafik terbuka ke bawah.
- 3) Jika  $D > 0$ , grafik memotong sumbu  $x$  di dua titik berlainan.
- 4) Jika  $D = 0$ , grafik memotong sumbu  $x$  di suatu titik atau grafik menyinggung sumbu  $x$ .



**Gambar 2. 2 Bentuk Grafik Fungsi Kuadrat**

**Sumber:** Buku Siswa Matematika Kelas X, Kemendikbud 2021

<sup>59</sup> Nur Aksin, Miyanto, Ngapiningsih, dan Suparno, *PR Matematika Kelas IX* (Klaten: PT Intan Pariwara, 2015), 209.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk mengambil kesimpulan berdasarkan hasil pengujian hipotesis secara statistik menggunakan data empiris yang diperoleh melalui pengukuran.<sup>60</sup> Pendekatan ini bersifat objektif, terukur, dan rasional dalam proses pengumpulan serta analisis data. Penelitian kuantitatif merupakan suatu metode penelitian yang berlandaskan pada filosofi positivisme.<sup>61</sup> Metode tersebut digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dengan pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara kuantitatif atau statistik, dengan tujuan untuk mendeskripsikan fenomena yang diteliti serta menguji hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Quasi Eksperimental Design* dengan model *Nonequivalent Control Group Design*. bentuk desain eksperimen tersebut merupakan pengembangan dari *True Experimental Design*, yang memiliki kelompok kontrol namun tidak sepenuhnya mampu mengendalikan variabel-variabel luar yang dapat memengaruhi pelaksanaan eksperimen. Dalam desain tersebut, peneliti menggunakan dua kelompok yaitu

---

<sup>60</sup> Rusydi A Siroj et al., "Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah Untuk Analisis Data," *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran* 7, no. 3 (2024): 11279–89.

<sup>61</sup> Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2013), 7.

kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara random.<sup>62</sup> Jenis penelitian tersebut digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh penggunaan media pembelajaran *Scratch* terhadap pemahaman konsep matematis siswa pada materi fungsi kuadrat di kelas X PK MAN 1 Jember.

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design**

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>3</sub>
Eksperimen	O <sub>2</sub>	X	O <sub>4</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Pretest* untuk kelompok kontrol

O<sub>2</sub> : *Pretest* untuk kelompok eksperimen

O<sub>3</sub> : *Posttest* untuk kelompok kontrol

O<sub>4</sub> : *Posttest* untuk kelompok eksperimen

X : Penerapan media pembelajaran *Scratch* berbasis game edukasi

- : Tidak ada perlakuan

## B. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan dijadikan dasar dalam menarik kesimpulan.<sup>63</sup>

Populasi juga dapat diartikan sebagai subjek penelitian yang menjadi

<sup>62</sup> Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2013), 79.

<sup>63</sup> Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2013), 80.

fokus utama serta sumber data dalam penelitian.<sup>64</sup> Berikut ini tabel 3.2 yang menyajikan data mengenai populasi yang terdapat dalam penelitian di sekolah MAN 1 Jember.

**Tabel 3. 2 Data Jumlah Siswa Kelas X MAN 1 Jember**

<b>Kelas</b>	<b>Jumlah</b>
X BIC 1	34 siswa
X BIC 2	35 siswa
X KTR 1	34 siswa
X KTR 2	34 siswa
X KTR 3	34 siswa
X-1	36 siswa
X-2	36 siswa
X-3	36 siswa
X-4	35 siswa
X-5	37 siswa
X-6	38 siswa
X PK 1	29 siswa
X PK 2	33 siswa
Total siswa keseluruhan	451 siswa

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki karakteristik tertentu yang dipilih untuk penelitian.<sup>65</sup> Pengambilan sampel dilakukan jika populasi terlalu besar, sehingga tidak memungkinkan peneliti untuk mempelajari seluruh elemen dalam populasi tersebut. Sampel dipilih untuk mewakili karakteristik dan sifat populasi secara keseluruhan, sehingga

<sup>64</sup> Nidia Suriani, Risnita, and M. Syahrani Jailani, "Konsep Populasi Dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan," *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam* 1, no. 2 (2023): 24–36.

<sup>65</sup> Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2013), 81.



hasil analisis terhadap sampel dapat digunakan untuk membuat kesimpulan atau generalisasi terhadap populasi yang lebih luas.<sup>66</sup>

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Sampling Purposive*. *Sampling Purposive* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.<sup>67</sup> Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah siswa kelas X PK 1 dan X PK 2 MAN 1 Jember dengan total sebanyak 62 siswa. Pemilihan kelas ini didasarkan pada alasan bahwa siswa di kelas tersebut memiliki permasalahan dalam pemahaman konsep matematis yang masih rendah, sebagaimana diidentifikasi dalam latar belakang penelitian.

### C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

#### 1. Teknik Pengumpulan Data

Salah satu komponen terpenting dalam penelitian adalah proses pengumpulan data oleh peneliti. Pengumpulan data merupakan strategi atau cara yang digunakan untuk memperoleh pernyataan, fakta, dan informasi yang dapat dipercaya. Proses ini dilakukan secara sistematis untuk menghimpun data yang diperlukan dalam penelitian dan memiliki kontribusi penting dalam menentukan keberhasilan suatu studi.<sup>68</sup> Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti yaitu:

---

<sup>66</sup> Nur Fadilah Amin, Sabaruddin Garancang, and Kamaluddin Abunawas, "Konsep Umum Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian," *JURNAL PILAR: Jurnal Kajian Islam Kontemporer* 14, no. 1 (2023): 15–31.

<sup>67</sup> Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2013), 85.

<sup>68</sup> Zaenal Arifin, "Metodologi Penelitian Pendidikan," *Higher Education Research Methodology: A Step-by-Step Guide to the Research Process*, 2017, 1–5.

a. Wawancara

Teknik pengumpulan data melalui wawancara merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data melalui tanya jawab langsung antara peneliti sebagai pewawancara dan responden penelitian, dengan topik yang telah ditentukan sebelumnya. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data berupa wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak terstruktur atau wawancara bebas adalah teknik pengumpulan data yang tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah disusun dan ditetapkan sebelumnya, namun hanya mengajukan pertanyaan secara garis besar dari permasalahan yang akan diteliti sehingga percakapan terjadi secara alami.<sup>69</sup>

Berdasarkan hasil wawancara dengan Putri Rizqika, M.Pd., selaku guru matematika kelas X PK di MAN 1 Jember, diketahui bahwa pemahaman konsep matematika siswa masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang lebih banyak berfokus pada metode ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas, sehingga membuat siswa kurang aktif dan hanya menerima informasi secara pasif. Akibatnya, siswa kesulitan dalam mengambil keputusan serta menentukan langkah penyelesaian ketika menghadapi permasalahan matematis. Kondisi tersebut berpengaruh pada

---

<sup>69</sup> Husnul Khaatimah and Restu Wibawa, "Efektivitas Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading and Composition Terhadap Hasil Belajar," *Jurnal Teknologi Pendidikan* 2, no. 2 (2017): 76–87.

rendahnya tingkat pemahaman siswa terhadap materi matematika di kelas X.

b. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang memiliki karakteristik khusus dibandingkan dengan teknik lainnya, tidak hanya melibatkan pengamatan terhadap manusia, tetapi juga terhadap objek alam lainnya.<sup>70</sup> Teknik ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan data yang lebih mendalam dan kontekstual dari situasi yang diamati secara langsung. Tujuan observasi dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pembelajaran di dalam kelas serta menganalisis kebutuhan siswa selama pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan observasi pada hari Kamis, 19 Desember 2024 di kelas X PK MAN 1 Jember, diketahui bahwa siswa masih kurang memahami konsep pada materi fungsi kuadrat. Siswa terlihat pasif, cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna dan langkah penyelesaiannya. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran masih bersifat konvensional, sehingga diperlukan media pembelajaran yang lebih interaktif seperti *Scratch* untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.

c. Tes

Tes digunakan untuk mengumpulkan data terkait pemahaman konsep matematis siswa pada materi fungsi kuadrat menggunakan

---

<sup>70</sup> Khaatimah and Wibawa.

media pembelajaran Scratch. Instrumen penelitian yakni tes pemahaman konsep matematis yang akan dilakukan menggunakan soal fungsi kuadrat. Tes dilakukan kepada seluruh siswa kelas X PK 1 dan X PK 2 sebanyak 62 siswa. Adapun perangkat pada penelitian ini adalah *pretest* dan *posttest*.

*Pretest* diadakan sebelum siswa mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran Scratch pada materi fungsi kuadrat, hasil dari *pretest* ini digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Sedangkan *posttest* diadakan setelah siswa mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran Scratch, hasil dari *posttest* digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh media pembelajaran Scratch berbasis terhadap pemahaman konsep matematis siswa pada materi fungsi kuadrat di kelas X PK 1 dan X PK 2 MAN 1 Jember.

d. Dokumentasi

Dokumentasi adalah cara pengumpulan data yang melibatkan pencarian informasi terkait variabel melalui berbagai jenis catatan seperti teks, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulensi rapat, agenda, dan sejenisnya.<sup>71</sup> Dalam penelitian ini, dokumen yang didapat berupa lembar data siswa, dokumen pendukung, data-data penting, serta berupa foto atau video yang merekam proses pembelajaran di kelas X PK 1 dan X PK 2 MAN 1 Jember.

---

<sup>71</sup> M. Ali Sodik and Sandu Siyoto, *Dasar Metodologi Penelitian, Literasi Media Publishing* (Yogyakarta, 2015).

## 2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematis siswa. *Pretest* dilakukan sebelum diberikan perlakuan dan bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. *Posttest* dilakukan setelah diberikan perlakuan dan bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa berdasarkan indikator pemahaman konsep matematis.

Adapun instrumen tes dalam penelitian ini yaitu berupa soal yang diberikan kepada siswa sebanyak tiga butir soal *pretest* dan *posttest*. Instrumen utama penelitian berupa tes tertulis berbentuk soal uraian yang dirancang secara sistematis untuk mengukur indikator utama pemahaman konsep matematis siswa dengan soal yang mencakup materi fungsi kuadrat. Berikut kisi-kisi soal untuk *pretest* dan *posttest* yang digunakan pada kelas uji coba, kelas kontrol, dan kelas eksperimen.

**Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Tes**

**Pemahaman Konsep Matematis Siswa**

Capaian Pembelajaran	Indikator Pemahaman Konsep Matematis	Nomor Soal
Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk	Menyatakan ulang sebuah konsep	1 dan 2
	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	1
	Memberikan contoh dan non contoh dari konsep	1
	Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	2
	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu	2 dan 3

Capaian Pembelajaran	Indikator Pemahaman Konsep Matematis	Nomor Soal
akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama), dan fungsi eksponensial. <sup>72</sup>	konsep	
	Mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah	3

Adapun pedoman penskoran tes digunakan peneliti untuk menilai kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut ini.

**Tabel 3. 4 Pedoman Penskoran *Pretest* dan *Posttest***

**Pemahaman Konsep Matematis Siswa**

Indikator	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
Menyatakan ulang sebuah konsep	Tidak ada jawaban	0
	Tidak tepat dalam menyatakan ulang sebuah kosep	1
	Jawaban memberikan sebagian informasi benar tetapi masih terdapat kesalahan dalam menyatakan ulang sebuah konsep	2
	Dapat menyatakan ulang konsep tetapi kurang lengkap	3
	Dapat menyatakan ulang konsep dengan benar dan lengkap	4
Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	Tidak ada jawaban	0
	Tidak tepat dalam mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	1
	Jawaban memberikan sebagian informasi benar tetapi masih terdapat kesalahan dalam mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan	2

<sup>72</sup> Kementerian Pendidikan et al., *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi*, 2022.

Indikator	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
	konsepnya	
	Dapat mengklasifikasikan suatu objek namun belum lengkap	3
	Dapat mengklasifikasikan suatu objek sesuai konsep dengan lengkap	4
Memberikan contoh dan non contoh dari konsep	Tidak ada jawaban	0
	Tidak tepat dalam memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep	1
	Jawaban memberikan sebagian informasi benar tetapi masih terdapat kesalahan dalam memberikan contoh dan bukan contoh	2
	Dapat memberikan contoh dan bukan contoh, tetapi kurang lengkap	3
	Dapat memberikan contoh dan bukan contoh secara lengkap dan benar	4
Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	Tidak ada jawaban	0
	Tidak tepat dalam menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	1
	Jawaban memberikan sebagian informasi benar tetapi masih terdapat kesalahan dalam menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	2
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis tetapi masih melakukan kesalahan	3
	Dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis dengan benar	4
Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	Tidak ada jawaban	0
	Tidak tepat dalam	1



Indikator	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
	mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	
	Jawaban memberikan sebagian informasi benar tetapi masih terdapat kesalahan dalam mengetahui syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	2
	Dapat mengetahui syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep tetapi belum lengkap	3
	Dapat mengetahui syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep dengan tepat dan benar	4
Mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah	Tidak ada jawaban	0
	Tidak tepat dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	1
	Jawaban memberikan sebagian informasi benar tetapi masih terdapat kesalahan dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	2
	Dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah tetapi masih ada kesalahan dalam perhitungan	3
	Dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah dengan tepat dan benar	4

Sebelum tes diberikan kepada siswa, tes harus diuji prasyarat melalui uji validitas dan uji reliabilitas. Agar mendapatkan data yang sesuai dengan apa yang diharapkan dalam penelitian, maka diperlukan alat ukur yang baik serta harus memenuhi dua syarat, yaitu uji validitas dan uji reliabilitas.



#### a. Uji Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan untuk alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya.<sup>73</sup> Uji validitas ini digunakan untuk menguji seberapa besar atau seberapa valid ketepatan instrumen sebelum diberikan kepada responden atau peserta didik. Validitas dapat diuji dengan cara korelasi dengan instrumen serupa atau dengan menggunakan metode statistik tertentu. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan validitas isi dan validitas konstruk untuk mengetahui ketepatan instrumen penelitian yang akan digunakan.

##### 1) Validitas Isi

Validitas isi (*Content Validity*) adalah sejauh mana suatu instrumen atau alat ukur mencakup seluruh aspek atau dimensi yang relevan dari suatu konsep atau konstruksi yang ingin diukur.<sup>74</sup>

Validitas dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur sejauh mana tes mencerminkan kemampuan siswa sehubungan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Uji validitas ini dilakukan dengan cara *experts judgment*, yaitu meminta pendapat kepada para ahli agar dapat diketahui instrumen dan perangkat pembelajaran sudah baik atau perlu revisi.

---

<sup>73</sup> Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2013), 121-122.

<sup>74</sup> Hendryadi, "Content Validity," *Teorionline Personal Paper*, no. 01 (2014): 1–5.

Dari pertimbangan para ahli tersebut, nantinya akan diperoleh beragam masukan terkait redaksi, isi, dan konstruksi instrumen.

Pada validitas isi, instrumen modul ajar dan instrumen tes dikonsultasikan kepada para ahli untuk mengetahui apakah instrumen tersebut sudah layak digunakan atau masih memerlukan revisi. Pada penelitian ini menggunakan uji validitas ahli yakni satu validator dari dosen Tadris Matematika UIN KHAS Jember dan satu guru matematika MAN 1 Jember. Setelah validitas isi diperoleh melalui penilaian para validator, langkah berikutnya adalah menguji validitas konstruk dengan melakukan uji coba instrumen. Berikut disajikan hasil uji validitas terhadap instrumen modul ajar serta soal *pretest* dan *posttest* yang telah melalui proses validasi oleh para ahli.

**Tabel 3. 5 Hasil Uji Validitas Isi**

No	Nama Ahli	Keterangan	Kesimpulan
1	Fikri Apriyono, S. Pd., M. Pd	Dosen UIN KHAS Jember	Modul ajar dan instrumen tes dapat digunakan dengan revisi kecil
2	Putri Rizqika, M. Pd	Guru Matematika MAN 1 Jember	Modul ajar dan instrumen tes dapat digunakan dengan revisi kecil

Berdasarkan Tabel 3.5, hasil validasi para ahli terhadap modul ajar dan instrumen tes menunjukkan bahwa instrumen layak digunakan dengan revisi kecil. Hasil uji validitas dari para ahli

dapat dihitung menggunakan rumus rata-rata skor validitas. Berikut ini rumus rata-rata skor validitas serta langkah-langkahnya:<sup>75</sup>

- a) Menghitung nilai rata-rata semua validator dari setiap aspek penilaian ( $I_i$ ). Berikut rumus nilai rata-rata semua validator ( $I_i$ ):

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

$V_{ji}$  = Data nilai validator ke- $j$  terhadap indikator ke- $i$

$j$  = Validator 1, 2, 3, ... (sebanyak validator)

$i$  = Indikator 1, 2, 3, ... (sebanyak indikator)

$n$  = Banyaknya indikator

- b) Menghitung total nilai rata-rata dari semua aspek penilaian ( $V_a$ ) dengan menjumlahkan nilai rata-rata semua validator ( $I_i$ ) dan dibagi dengan banyaknya aspek penilaian.

Berikut rumus total nilai rata-rata dari semua aspek penilaian:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

Keterangan:

$V_a$  = Data nilai validator ke- $j$  terhadap indikator ke- $i$

$I_i$  = Nilai rata-rata untuk aspek ke- $i$

$i$  = Aspek yang dinilai 1, 2, 3, ...

$n$  = Banyaknya indikator

<sup>75</sup> Annizar, Anas Ma'ruf. "Analisis Kemampuan pemecahan masalah soal PISA menggunakan model IDEAL pada siswa usia 15 tahun di SMA Nuris Jember." *Skripsi. Jember: Universitas Jember* (2015).

- c) Menentukan tingkat kevalidan instrumen sesuai dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan nilai rata-rata semua aspek penilaian ( $Va$ ). Berikut ini tabel tingkat kevalidannya:<sup>76</sup>

**Tabel 3. 6 Kriteria Tingkat Kevalidan Instrumen**

Nilai $Va$	Tingkat Kevalidan
$Va = 4$	Sangat Valid
$3 \leq Va < 4$	Valid
$2 \leq Va < 3$	Kurang Valid
$1 \leq Va < 2$	Tidak Valid

Berdasarkan hasil validasi dari seluruh aspek penilaian, diperoleh bahwa instrumen modul ajar pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata total sebesar 3,4, sehingga instrumen tersebut berada pada kategori valid. Selanjutnya, instrumen modul ajar pada kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata total sebesar 3,5, yang juga menunjukkan bahwa instrumen tersebut berada pada kategori valid. Selain itu, instrumen tes yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* memperoleh nilai rata-rata total sebesar 3,5, sehingga instrumen tes tersebut dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian ini. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen modul ajar, *pretest*, dan *posttest* dapat dilihat di lampiran 15.

Dengan demikian, seluruh instrumen yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi kriteria validitas dan layak

<sup>76</sup> Annizar, Anas Ma'ruf. "Analisis Kemampuan pemecahan masalah soal PISA menggunakan model IDEAL pada siswa usia 15 tahun di SMA Nuris Jember." *Skripsi. Jember: Universitas Jember* (2015).

untuk diimplementasikan. Selanjutnya, instrumen tersebut digunakan untuk uji validitas konstruk.

## 2) Validitas Konstruk

Setelah melakukan validasi kepada para ahli dan sudah melakukan revisi pada pengajuan validitas isi, kemudian akan dilakukan validitas konstruk terhadap instrumen. Validitas konstruk adalah sejauh mana suatu instrumen atau alat ukur mampu secara akurat dan konsisten mengukur konsep atau konstruk teoretis yang dimaksud, sesuai dengan definisi teoretisnya.<sup>77</sup> Uji coba instrumen dilakukan pada kelas yang bukan digunakan untuk melakukan penelitian seperti kelas kontrol dan kelas eksperimen berupa tiga butir soal uraian yaitu di kelas XI PK 2. Selanjutnya, dilakukan olah data dengan menghitung menggunakan aplikasi SPSS. Berikut ini ketentuan dan kriteria pengujian serta kriteria interpretasi nilai korelasi *product moment* ( $r$ ) pada tabel 3.7.

**Tabel 3. 7 Kriteria Interpretasi Product Moment<sup>78</sup>**

Interval koefisien	Tingkat hubungan
$0,00 \leq r \leq 0,199$	Sangat rendah
$0,20 \leq r \leq 0,399$	Rendah
$0,40 \leq r \leq 0,599$	Cukup kuat
$0,60 \leq r \leq 0,799$	Kuat
$0,80 \leq r \leq 1,000$	Sangat kuat

<sup>77</sup> Yusrizal, "Pengujian Validitas Konstruk Dengan Menggunakan Analisis Faktor," *Tabularasa PPS UNIMED* 5, no. 1 (2008): 1–20.

<sup>78</sup> Gito Supriadi, *Statistik Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: UNY Press, 2021).

Ketentuan:

$H_0$  : Item-item dinyatakan tidak valid

$H_a$  : Item-item dinyatakan valid

Kriteria pengujian menggunakan SPSS:

- Jika nilai  $sig. \leq \alpha(0,05)$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, artinya item-item dinyatakan valid
- Jika nilai  $sig. > \alpha(0,05)$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, artinya item-item dinyatakan tidak valid

Berdasarkan hasil uji validitas menggunakan korelasi *pearson product moment* pada SPSS, seluruh butir menunjukkan nilai korelasi yang sangat kuat terhadap skor total, yaitu di atas 0.800. Nilai signifikansi untuk semua butir adalah  $< 0.001$ , yang berarti signifikan pada taraf 5% (0.05). Dengan demikian, ketiga butir soal tersebut dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Berikut ini hasil uji validitas konstruk menggunakan SPSS:

**Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas Konstruk**

		Correlations			
		Soal_No1	Soal_No2	Soal_No3	Total
Soal_No1	Pearson Correlation	1	.408*	.553**	.809**
	Sig. (2-tailed)		.018	<.001	<.001
	N	33	33	33	33
Soal_No2	Pearson Correlation	.408*	1	.529**	.811**
	Sig. (2-tailed)	.018		.002	<.001
	N	33	33	33	33
Soal_No3	Pearson Correlation	.553**	.529**	1	.822**
	Sig. (2-tailed)	<.001	.002		<.001
	N	33	33	33	33
Total	Pearson Correlation	.809**	.811**	.822**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	
	N	33	33	33	33

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Pada tabel 3.8 yang memuat hasil uji validitas konstruk berdasarkan SPSS, berikut ini hasil rekapitulasinya:

**Tabel 3. 9 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Konstruk**

Butir Soal	Nilai Korelasi (r)	Sig, (2-tailed)	$\alpha$	Interpretasi Validitas	Keterangan
Soal nomor 1	0,809	< 0,001	0,05	Sangat kuat	VALID
Soal nomor 2	0,811	< 0,001	0,05	Sangat kuat	VALID
Soal nomor 3	0,822	< 0,001	0,05	Sangat kuat	VALID

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah proses untuk mengukur sejauh mana suatu instrumen pengukuran atau alat ukur memberikan hasil yang konsisten dan stabil ketika digunakan dalam kondisi yang sama atau serupa dalam berbagai kesempatan. Tujuan dari pengujian reliabilitas adalah memastikan bahwa instrumen pengukuran yang digunakan dapat diandalkan dan memberikan hasil yang konsisten, sehingga data yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik.<sup>79</sup>

Adapun teknik yang digunakan yaitu dengan teknik *Cronbach's Alpha*. Jika nilai koefisien reliabilitas  $\geq 0,60$ , maka dianggap diterima atau dapat dinyatakan reliabel, sehingga

<sup>79</sup> Ina Magdalena et al., "Mengelola Data Uji Validitas Dan Reliabilitas Dalam Penelitian Pendidikan: Instrumen Tes Dan Non Tes Peserta Didik Kelas IV SDN Pondok Kacang Barat 03," *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Konseling* 1, no. 2 (2023): 49–53.

menunjukkan tingkat akurasi dan reliabilitas yang memuaskan.<sup>80</sup> Dan jika nilai koefisien reliabilitas  $< 0,60$ , maka dianggap ditolak atau dapat dinyatakan tidak reliabel. Berikut ini kriteria reliabilitas berdasarkan nilai koefisien reliabilitas:<sup>81</sup>

**Tabel 3. 10 Kriteria Reliabilitas**

Nilai	Kategori
$\alpha < 0,50$	Sangat rendah
$0,50 \leq \alpha < 0,70$	Moderat/rendah
$0,70 \leq \alpha < 0,80$	Cukup
$0,80 \leq \alpha < 0,90$	Kuat
$\alpha \geq 0,90$	Sempurna

Berdasarkan hasil uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha, diperoleh nilai sebesar 0,734 yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang baik karena berada di atas angka 0,7. Hal ini berarti ketiga butir soal secara konsisten dapat mengukur konstruk yang dimaksud dengan kategori cukup. Dengan demikian, instrumen layak digunakan untuk penelitian karena memenuhi syarat reliabilitas. Berikut ini tabel 3.11 hasil uji reliabilitas dengan menggunakan SPSS.

**Tabel 3. 11 Hasil Uji Reliabilitas**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.734	3

<sup>80</sup> Fitria Dewi Puspita Anggraini et al., "Pembelajaran Statistika Menggunakan Software SPSS Untuk Uji Validitas Dan Reliabilitas," *Jurnal Basicedu* 6, no. 4 (2022): 6491–6504.

<sup>81</sup> Abigail Soesana et al., *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, 2023.



#### D. Analisis Data

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data dalam penelitian kuantitatif adalah proses sistematis yang dilakukan untuk mengelola, menginterpretasikan, dan menyajikan data numerik yang telah dikumpulkan untuk menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis.<sup>82</sup> Proses analisis data pada penelitian kuantitatif meliputi pengelompokan data berdasarkan variabel, penyajian data dalam bentuk tabel atau grafik, pengolahan data menggunakan metode statistik, pengujian hipotesis, interpretasi hasil analisis, penarikan kesimpulan, dan pelaporan hasil penelitian.<sup>83</sup> Data yang akan dianalisis yakni data hasil belajar berupa tes.

Berdasarkan persyaratan analisis, syarat yang harus dipenuhi sebelum menganalisis data penelitian yaitu melakukan uji prasyarat analisis. Uji prasyarat tersebut merupakan tahap awal yang harus dilakukan sebelum melanjutkan ke uji hipotesis.<sup>84</sup> Dalam memenuhi prasyarat analisis, peneliti perlu menentukan teknik analisis statistik yang akan digunakan. Berikut ini teknik analisis statistik yang digunakan:

##### 1. Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat merupakan tahap yang dilakukan sebelum melaksanakan uji hipotesis. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa prasyarat analisis terpenuhi. Dalam penelitian, penting untuk menentukan

---

<sup>82</sup> Rohmad Qomari, "Teknik Penelusuran Analisis Data Kuantitatif Dalam Penelitian Kependidikan," *Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan* 14, no. 3 (2009): 1–11.

<sup>83</sup> Siroj et al., "Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah Untuk Analisis Data."

<sup>84</sup> Usmadi Usmadi, "Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas)," *Inovasi Pendidikan* 7, no. 1 (2020): 50–62.

teknik analisis statistik yang akan digunakan. Dua langkah utama dalam uji prasyarat adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari populasi dengan distribusi normal atau tidak.<sup>85</sup> Uji normalitas adalah metode statistik yang digunakan untuk menguji kesesuaian distribusi data dengan distribusi normal, yang merupakan prasyarat dalam analisis statistik tertentu. Uji tersebut merupakan pengujian yang paling banyak dilakukan dalam analisis statistik parametrik karena data yang berdistribusi normal merupakan syarat utama pelaksanaannya.<sup>86</sup>

Terdapat beberapa metode uji yang dapat dilakukan dalam uji normalitas. Salah satunya yaitu dengan menggunakan uji normalitas *Lilliefors*. Uji *Lilliefors* merupakan salah satu analisis uji statistik yang digunakan untuk menguji normalitas sebuah data, yaitu apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Syarat uji *Lilliefors* antara lain; digunakan untuk data tunggal (belum dikelompokkan pada tabel distribusi frekuensi), data berskala interval atau ratio (kuantitatif), dapat digunakan baik untuk  $n$  besar maupun  $n$  kecil. Uji ini dapat

---

<sup>85</sup> Siroj et al., “Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah Untuk Analisis Data.”

<sup>86</sup> Siti Hajaroh and Rachanah, *Statistik Pendidikan Teori Dan Praktik, Sanabil* (Mataram: Sanabil, 2021).

dilakukan secara manual maupun dengan bantuan *software* seperti SPSS. Rumus perhitungan uji normalitas *Lilliefors* sebagai berikut:<sup>87</sup>

$$L_{hitung} = F(Z_i) - S(Z_i)$$

Keterangan:

$L$  : Nilai statistik *Lilliefors*

$F(Z_i)$  : Probabilitas komulatif empiris ke- $i$

$S(Z_i)$  : Simpangan baku ke- $i$

Dimana:

$$Z_i : \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

$$S(Z_i) : \frac{fk}{n}$$

Ketentuan:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi data distribusi normal

$H_a$  : Sampel berasal dari populasi data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian dengan SPSS:

- 1) Jika nilai  $sig. > \alpha(0,05)$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, artinya data berdistribusi normal
- 2) Jika nilai  $sig. \leq \alpha(0,05)$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya data tidak berdistribusi normal

#### b. Uji Homogenitas

---

<sup>87</sup> Hajaroh and Rachanah.

Uji homogenitas adalah suatu prosedur uji statistik yang dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama.<sup>88</sup> Uji ini dilakukan sebagai prasyarat dalam analisis uji hipotesis.

Terdapat beberapa metode uji yang dapat dilakukan dalam uji homogenitas. Salah satunya yaitu dengan menggunakan uji normalitas *Levene's*. Perhitungan uji Homogenitas dengan uji *Levene's* dilakukan menggunakan software SPSS, dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.<sup>89</sup>

Ketentuan:

$H_0$  : Sampel berdistribusi homogen

$H_a$  : Sampel tidak berdistribusi homogen

Kriteria pengujian dengan SPSS:

- 1) Apabila nilai  $sig. > \alpha(0,05)$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

Artinya sampel berdistribusi homogen.

- 2) Apabila nilai  $sig. \leq \alpha(0,05)$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Artinya sampel tidak berdistribusi homogen.

## 2. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji prasyarat menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas pada data, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Hipotesis penelitian pada dasarnya merupakan jawaban sementara

---

<sup>88</sup> Nuryadi et al., *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian, Sibuku Media* (Yogyakarta, 2017).

<sup>89</sup> Nuryadi et al.

terhadap rumusan masalah penelitian.<sup>90</sup> Hipotesis juga dapat diartikan sebagai dugaan mengenai suatu hal, atau hipotesis merupakan jawaban sementara suatu masalah, atau juga hipotesis dapat diartikan sebagai kesimpulan sementara tentang hubungan suatu variabel dengan satu atau lebih variabel yang lain.<sup>91</sup> Uji hipotesis pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pemahaman konsep matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Hipotesis Nihil ( $H_0$ ): Tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pretest* atau *posttest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
- b. Hipotesis Alternatif ( $H_a$ ): Ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pretest* atau *posttest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Pada penelitian ini, uji hipotesis digunakan untuk mengetahui apakah ada atau tidak ada pengaruh penggunaan media pembelajaran *Scratch* terhadap pemahaman konsep matematis siswa. Berdasarkan hasil uji prasyarat menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas pada data, maka asumsi kondisi pengujian hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Jika data berdistribusi normal dan homogen

---

<sup>90</sup> Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*, 19th ed. (Bandung, 2013).

<sup>91</sup> Nuryadi et al., *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian*.

Setelah melakukan uji prasyarat dan data berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji *Independent Sample T-Test*. Uji ini untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua populasi/kelompok data yang independen. Berikut ini rumus uji *Independent Sample T-Test*:<sup>92</sup>

$$t_{hitung} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\left(\frac{SD^2_{X_1}(n_1 - 1) + SD^2_{X_2}(n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2}\right)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

- t : Koefisien *Independent Sample T-Test* yang dihitung
- $M_1$  : Rata-rata sampel/kelompok/perlakuan 1 (X)
- $M_2$  : Rata-rata sampel/kelompok/perlakuan 2 (Y)
- $SD^2_{X_1}$  : Varians sampel/kelompok/perlakuan 1 (X)
- $SD^2_{X_2}$  : Varians sampel/kelompok/perlakuan 2 (Y)
- $n_1$  : Jumlah subjek pada sampel 1 (X)
- $n_2$  : Jumlah subjek pada sampel 2 (Y)

Dimana:

$$M_1 : \frac{\sum X_1}{n_1}$$

$$M_2 : \frac{\sum X_2}{n_2}$$

<sup>92</sup> Ali Mashuri, *Statistika Parametrik Dasar (Uji Hubungan, Uji Perbedaan, Dan Aplikasinya Menggunakan JASP)*, vol. 1 (Malang: Inara, 2023).

$$SD^2_{X_1} : \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1}}{n_1 - 1}$$

$$SD^2_{X_2} : \frac{\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2}}{n_2 - 1}$$

Uji signifikansi nilai koefisien *Independent Sample T-Test* dilakukan dengan cara membandingkan antara t hitung dengan t tabel. Dengan taraf signifikansi yang telah ditetapkan, dan menggunakan derajat kebebasan  $(db) = N - 2$  atau  $(db) = (n_1 + n_2) - 2$ . Atau dapat dilakukan menggunakan *software* SPSS dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.<sup>93</sup>

Kriteria pengujian dengan SPSS:

- 1) Apabila nilai  $sig. > \alpha(0,05)$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

Artinya, tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pretest* atau *posttest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

- 2) Apabila nilai  $sig. \leq \alpha(0,05)$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Artinya, ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pretest* atau *posttest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

- b. Jika data berdistribusi normal dan heterogen

---

<sup>93</sup> Mashuri.

Jika data yang diperoleh berdistribusi normal tetapi tidak memenuhi asumsi homogenitas varians, maka uji statistik parametrik tetap dapat digunakan dengan melakukan penyesuaian teknik analisis. Pada kondisi tersebut, uji Independent T-Test konvensional tidak lagi tepat digunakan karena mengasumsikan varians kedua kelompok sama. Sebagai gantinya, analisis dilakukan menggunakan *Welch's T-Test* atau *t-test with unequal variances assumed*. Uji ini dirancang khusus untuk menangani perbedaan varians antar kelompok tanpa melanggar asumsi dasar distribusi normal. Dengan demikian, meskipun data heterogen, pengujian hipotesis tetap valid karena *Welch's T-Test* memasukkan koreksi perhitungan terhadap varians yang tidak sama melalui modifikasi pada standar error dan derajat kebebasan. Oleh karena itu, pada kondisi data yang normal namun heterogen, penggunaan *Welch's T-Test* menjadi pilihan yang paling tepat dan sesuai secara metodologis. Berikut ini rumus uji *Welch's T-Test*:<sup>94</sup>

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$  : Rata-rata sampel

$s_1^2, s_2^2$  : Varians sampel

$n_1, n_2$  : Jumlah sampel

---

<sup>94</sup> Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*.



Dengan derajat kebebasan dihitung berdasarkan formula *Welch Satterthwaite*:

$$df = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

Kriteria pengujian dengan SPSS:

- 1) Apabila nilai  $sig. > \alpha(0,05)$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

Artinya, tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pretest* atau *posttest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

- 2) Apabila nilai  $sig. \leq \alpha(0,05)$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Artinya, ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pretest* atau *posttest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

- c. Jika data tidak berdistribusi normal

Jika pada saat pengujian prasyarat data yang didapatkan tidak berdistribusi normal, maka uji *Independent T-Test* dapat diganti dengan uji *Mann-Whitney U-Test*. Pada metode statistik parametrik, data harus berdistribusi normal. Apabila didapat data yang tidak berdistribusi normal, maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas,

tetapi lanjut pada uji non parametrik *Mann-Whitney U-Test*. Rumus uji *Mann-Whitney U-Test* adalah sebagai berikut:<sup>95</sup>

$$U_i = (n_1)(n_2) + \frac{(n_i)(n_i + 1)}{2} - \sum R_i$$

Keterangan:

- $U_i$  : Koefisien *Mann-Whitney U-Test* hitung
- $n_1$  : Jumlah subjek pada sampel pertama
- $n_2$  : Jumlah subjek pada sampel kedua
- $n_i$  : Jumlah subjek pada sampel yang bersangkutan
- $\sum R_i$  : Jumlah peringkat dari sampel yang bersangkutan

Kriteria pengujian dengan SPSS:

- 1) Apabila nilai  $sig. > \alpha(0,05)$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.  
Artinya, tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pretest* atau *posttest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
- 2) Apabila nilai  $sig. \leq \alpha(0,05)$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.  
Artinya, ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pretest* atau *posttest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

---

<sup>95</sup> Ali Mashuri, *Buku Ajar Statistika Non Parametrik*, Inara Publisher (Malang: Inara Publisher, 2022).

## **BAB IV**

### **PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS**

#### **A. Gambaran Obyek Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Jember, yang beralamat di Jl. Imam Bonjol No. 50, Kaliwates Kidul, Kaliwates, Kec. Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68131. MAN 1 Jember merupakan Madrasah Aliyah Negeri unggulan nasional dan berakreditasi A. Program unggulan yang sedang diterapkan di MAN 1 Jember seperti, MANPK (unggulan keagamaan), BIC (unggulan akademik), unggulan reguler, program keterampilan, program riset, SKS (kelas belajar cepat), dan program tahfidz.

Pemilihan sekolah MAN 1 Jember sebagai lokasi penelitian didasari dengan beberapa pertimbangan seperti, kurangnya inovasi media pembelajaran yang diajarkan oleh guru kepada siswa dalam proses belajar mengajar. Guru lebih berfokus kepada buku pegangan untuk guru dan siswa saja. Yang dimana dapat memicu rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa tersebut. Selain itu, pihak sekolah juga telah memberikan izin dan mendukung kegiatan penelitian dengan menyediakan ruang kelas yang memadai serta membantu koordinasi dengan guru matematika. Pemilihan kelas X PK 1 dan X PK 2 didasarkan pada kesesuaian materi fungsi kuadrat yang dipelajari pada semester genap di kelas X yang sesuai dengan fokus penelitian ini.

Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol merupakan kelas yang diberikan perlakuan dengan

tanpa penggunaan media pembelajaran *Scratch*. Sedangkan kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan penggunaan media pembelajaran *Scratch*. Pemilihan kedua kelas tersebut didasarkan pada rekomendasi dari guru matematika di MAN 1 Jember, khususnya untuk tingkat kelas X. Kemudian, berdasarkan hasil rekomendasi dengan melihat nilai rata-rata penilaian tengah semester siswa kelas X, maka peneliti memilih kelas X PK 1 sebagai kelas eksperimen dan X PK 2 sebagai kelas kontrol.

## **B. Penyajian Data**

Pada bagian ini disajikan data mengenai pemahaman konsep matematis siswa kelas X PK 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X PK 2 sebagai kelas kontrol. Penyajian data mencakup hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari kedua kelas sebagai dasar untuk melihat kemampuan siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Data yang ditampilkan meliputi nilai rata-rata, sebaran skor, serta perubahan yang terjadi setelah penerapan media pembelajaran pada kelas eksperimen. Melalui penyajian data ini, peneliti bertujuan memberikan gambaran awal mengenai kondisi kemampuan siswa serta perbedaan perkembangan pemahaman konsep matematis antara kedua kelompok.

Pemahaman konsep matematis siswa dapat dilihat dari nilai *pretest* dan *posttest* dengan bentuk soal uraian yang diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sebanyak tiga butir soal uraian yang diberikan merupakan soal yang telah lolos uji prasyarat, yaitu uji validitas, dan uji reliabilitas.

Berikut ini rekapitulasi pemahaman konsep matematis siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

**Tabel 4. 1 Rekapitulasi *Pretest* dan *Posttest***

**Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen X PK 1**

<b>No Responden</b>	<b>Nilai <i>Pretest</i></b>	<b>Nilai <i>Posttest</i></b>
1	34.4	90.6
2	46.9	71.9
3	65.6	87.5
4	53.1	62.5
5	53.1	59.4
6	62.5	81.3
7	43.8	71.9
8	56.3	84.4
9	46.9	53.1
10	34.4	84.4
11	50.0	100
12	59.4	75.0
13	59.4	75.0
14	53.1	78.1
15	81.3	53.1
16	59.4	81.3
17	65.6	56.3
18	78.1	71.9
19	40.6	90.6
20	43.8	65.6
21	75.0	81.3
22	46.9	87.5
23	56.3	78.1
24	65.6	59.4
25	65.6	71.9
26	75.0	96.9
27	71.9	53.1
28	65.6	71.9
29	46.9	68.8

**Tabel 4. 2 Rekapitulasi *Pretest* dan *Posttest*  
Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol X PK 2**

<b>No Responden</b>	<b>Nilai <i>Pretest</i></b>	<b>Nilai <i>Posttest</i></b>
1	40.6	68.8
2	65.6	62.5
3	56.3	43.8
4	37.5	75.0
5	46.9	68.8
6	71.9	59.4
7	25.0	56.3
8	50.0	46.9
9	68.8	62.5
10	43.8	65.6
11	46.9	50.0
12	53.1	71.9
13	71.9	46.9
14	46.9	37.5
15	50.0	71.9
16	50.0	56.3
17	78.1	59.4
18	78.1	50.0
19	65.6	40.6
20	59.4	71.9
21	62.5	53.1
22	71.9	78.1
23	43.8	68.8
24	68.8	56.3
25	40.6	46.9
26	46.9	53.1
27	65.6	46.9
28	37.5	81.3
29	53.1	62.5

Berikut ini hasil analisis statistika deskriptif dari *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol:

**Tabel 4. 3 Analisis Statistika Deskriptif *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen Maupun Kontrol**

Descriptive Statistics						
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest_Eksperimen	29	46.9	34.4	81.3	57.121	12.6282
Posttest_Eksperimen	29	46.9	53.1	100.0	74.579	13.1204
Pretest_Kontrol	32	56.2	21.9	78.1	53.525	14.3892
Posttest_Kontrol	32	43.8	37.5	81.3	59.197	11.6132
Valid N (listwise)	29					

Berdasarkan hasil statistik deskriptif, nilai rata-rata pretest kedua kelas menunjukkan kemampuan awal yang relatif setara, yaitu 57,12 pada kelas eksperimen dan 53,53 pada kelas kontrol. Setelah diberikan perlakuan, rata-rata *posttest* kelas eksperimen meningkat menjadi 74,58, jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya mencapai 59,20. Peningkatan yang lebih besar pada kelas eksperimen ini membuktikan bahwa perlakuan yang diberikan dalam penggunaan media pembelajaran Scratch lebih efektif memberikan pemahaman konsep matematis siswa dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol. Selain itu, rentang nilai dan standar deviasi yang masih wajar menunjukkan sebaran data yang cukup konsisten pada masing-masing kelompok.

### C. Analisis dan Pengujian Hipotesis

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data dalam penelitian kuantitatif adalah proses sistematis yang dilakukan untuk mengelola, menginterpretasikan, dan menyajikan data numerik yang telah dikumpulkan

untuk menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis.<sup>96</sup> Proses analisis data pada penelitian kuantitatif meliputi pengelompokan data berdasarkan variabel, penyajian data dalam bentuk tabel atau grafik, pengolahan data menggunakan metode statistik, pengujian hipotesis, interpretasi hasil analisis, penarikan kesimpulan, dan pelaporan hasil penelitian.<sup>97</sup> Data yang akan dianalisis yakni data hasil belajar berupa tes.

Berdasarkan persyaratan analisis, syarat yang harus dipenuhi sebelum menganalisis data penelitian yaitu melakukan uji prasyarat analisis. Uji prasyarat tersebut merupakan tahap awal yang harus dilakukan sebelum melanjutkan ke uji hipotesis.<sup>98</sup> Dalam memenuhi prasyarat analisis, peneliti perlu menentukan teknik analisis statistik yang akan digunakan. Berikut ini teknik analisis statistik yang digunakan:

#### 1. Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat merupakan tahap yang dilakukan sebelum melaksanakan uji hipotesis. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa prasyarat analisis terpenuhi. Dalam penelitian, penting untuk menentukan teknik analisis statistik yang akan digunakan. Dua langkah utama dalam uji prasyarat adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

---

<sup>96</sup> Qomari, "Teknik Penelusuran Analisis Data Kuantitatif Dalam Penelitian Kependidikan."

<sup>97</sup> Siroj et al., "Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah Untuk Analisis Data."

<sup>98</sup> Usmadi, "Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas)."



### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari populasi dengan distribusi normal atau tidak.<sup>99</sup> Uji normalitas adalah metode statistik yang digunakan untuk menguji kesesuaian distribusi data dengan distribusi normal, yang merupakan prasyarat dalam analisis statistik tertentu. Uji tersebut merupakan pengujian yang paling banyak dilakukan dalam analisis statistik parametrik karena data yang berdistribusi normal merupakan syarat utama pelaksanaannya.<sup>100</sup>

Kriteria pengujian dengan SPSS:

- 1) Jika nilai  $sig. > \alpha(0,05)$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, artinya data berdistribusi normal
- 2) Jika nilai  $sig. \leq \alpha(0,05)$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya data tidak berdistribusi normal

Berikut ini adalah tabel dari hasil analisis uji normalitas pada *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol:

**Tabel 4. 4 Hasil Analisis Uji Normalitas**

Tests of Normality						
	Kelompok	Lilliefors			Tingkat Kepercayaan	Keterangan
		Statistic	df	Sig.		
Pretest	Eksperimen	.973	29	.654	$\alpha = 0.05$	Normal
	Kontrol	.962	32	.315	$\alpha = 0.05$	Normal
Posttest	Eksperimen	.966	29	.469	$\alpha = 0.05$	Normal
	Kontrol	.968	32	.440	$\alpha = 0.05$	Normal

<sup>99</sup> Siroj et al., "Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah Untuk Analisis Data."

<sup>100</sup> Hajaroh and Rachanah, *Statistik Pendidikan Teori Dan Praktik*.

Berdasarkan tabel 4.4 hasil analisis uji normalitas dengan menggunakan koreksi signifikansi *Lilliefors*, diperoleh bahwa seluruh data *pretest* maupun *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi (Sig.) yang lebih besar daripada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil uji *Lilliefors* menunjukkan nilai Sig. antara 0,315 hingga 0,654. Berdasarkan kriteria uji normalitas dengan ketentuan *Lilliefors*, data dapat dikatakan berdistribusi normal apabila nilai Sig.  $> 0,05$ , sehingga data penelitian ini memenuhi persyaratan normalitas.

Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa data *pretest* maupun *posttest* dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal. Distribusi data tersebut memenuhi syarat utama untuk melakukan analisis data menggunakan uji parametrik. Maka, analisis berikutnya adalah uji homogenitas dan uji hipotesis yang dapat dilanjutkan dengan ketentuan asumsi normalitas telah terpenuhi.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah suatu prosedur uji statistik yang dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama.<sup>101</sup>

Uji ini dilakukan sebagai prasyarat dalam analisis uji hipotesis.

Terdapat beberapa metode uji yang dapat dilakukan dalam uji homogenitas. Salah satunya yaitu dengan menggunakan uji normalitas

---

<sup>101</sup> Nuryadi et al., *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian*.

*Levene's*. Perhitungan uji Homogenitas dengan uji *Levene's* dilakukan menggunakan software SPSS, dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.<sup>102</sup>

Ketentuan:

$H_0$  : Sampel berdistribusi homogen

$H_a$  : Sampel tidak berdistribusi homogen

Kriteria pengujian dengan SPSS:

1) Apabila nilai  $sig. > \alpha(0,05)$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

Artinya, sampel berdistribusi homogen.

2) Apabila nilai  $sig. \leq \alpha(0,05)$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Artinya, sampel tidak berdistribusi homogen.

Berikut ini adalah tabel dari hasil analisis uji normalitas pada *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol:

**Tabel 4. 5 Hasil Analisis Uji Homogenitas**

Variabel	Kelas	Homogeneity of Variance	Tingkat Kepercayaan	Keterangan
<i>Pretest</i>	Eksperimen	0,464	$\alpha = 0,05$	Homogen
	Kontrol			
<i>Posttest</i>	Eksperimen	0,647		Homogen
	Kontrol			

Pada tabel 4.5 ditampilkan hasil analisis uji homogenitas pada data *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil uji *Levene's*, nilai signifikansi untuk *pretest* sebesar 0,464 dan untuk *posttest* sebesar 0,647. Karena nilai signifikansi

<sup>102</sup> Nuryadi et al.

tersebut lebih besar dari tingkat kepercayaan  $\alpha = 0,05$ , maka data *pretest* maupun *posttest* dapat dikategorikan homogen.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* dari kedua kelompok memiliki variansi yang sama atau homogen. Kondisi ini menunjukkan bahwa perbandingan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilakukan secara adil, karena tidak terdapat perbedaan penyebaran data yang berarti. Homogenitas ini juga menjadi dasar yang baik untuk melanjutkan ke tahap pengujian hipotesis berikutnya.

## 2. Uji Hipotesis

Pelaksanaan uji prasyarat dalam penelitian ini dilakukan melalui uji normalitas dan uji homogenitas untuk memastikan data memenuhi ketentuan analisis parametrik. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, sedangkan hasil uji homogenitas memperlihatkan bahwa variansi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen. Dengan terpenuhinya kedua prasyarat tersebut, maka data layak untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan uji hipotesis *Independent Sample t-test* guna mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### a. Uji Hipotesis *Pretest*

Uji hipotesis pada data *pretest* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen

dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan. Adapun hipotesis pengetahuan awal siswa yang akan di uji yaitu:

- 1)  $H_0$  : Tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pretest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol
- 2)  $H_a$  : Ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pretest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Dengan kriteria pengambilan keputusan melalui nilai signifikansi uji *Independent Sample t-test*. Apabila nilai (Sig. 2-tailed)  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Apabila nilai (Sig. 2-tailed)  $\leq 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hasil analisis uji hipotesis *pretest* menggunakan uji *Independent Sample t-test* dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

**Tabel 4. 6 Hasil Analisis Uji Hipotesis *Pretest***

Variabel	Sig. (2-tailed)	$\alpha$	Keputusan	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,306	0,05	$H_0$ diterima dan $H_a$ ditolak	Tidak ada perbedaan

Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis *pretest* pada tabel 4.6 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,306 lebih besar daripada taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian,  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pretest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa

kemampuan awal kedua kelompok berada pada kondisi yang setara sebelum diberikan perlakuan, sehingga layak untuk dibandingkan pada tahap *posttest*.

b. Uji Hipotesis *Posttest*

Uji hipotesis *posttest* dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pemahaman konsep matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan. Adapun hipotesis yang akan di uji yaitu:

- 1)  $H_0$  : Tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *posttest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol
- 2)  $H_a$  : Ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *posttest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Dengan kriteria pengambilan keputusan melalui nilai signifikansi uji *Independent Sample t-test*. Apabila nilai sig. (2-tailed)  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Apabila nilai sig. (2-tailed)  $\leq 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hasil analisis uji hipotesis *posttest* menggunakan uji *Independent Sample t-test* dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

**Tabel 4. 7 Hasil Analisis Uji Hipotesis *Posttest***

Variabel	Sig. (2-tailed)	$\alpha$	Keputusan	Keterangan
<i>Posttest</i>	$< 0,001$	0,05	$H_0$ ditolak dan $H_a$ diterima	Ada perbedaan

Berdasarkan tabel hasil analisis uji hipotesis *posttest*, diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar  $< 0,001$  yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil *posttest* pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran Scratch berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep matematis siswa. Pada materi fungsi kuadrat, media *Scratch* membantu siswa memvisualisasikan grafik parabola, memahami perubahan parameter fungsi, dan menghubungkan konsep secara lebih konkret. Hal ini membuat siswa lebih aktif, memahami konsep secara mendalam, dan tidak hanya menghafal rumus.

#### **D. Pembahasan**

1. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *Scratch* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Materi Fungsi Kuadrat Kelas X PK MAN 1 Jember

Penelitian yang dilakukan di MAN 1 Jember ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pemahaman konsep matematis siswa kelas X PK MAN 1 Jember. Apakah penggunaan media pembelajaran *Scratch* berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis siswa pada pembelajaran matematika materi fungsi kuadrat kelas X PK MAN 1 Jember. Data yang didapatkan untuk mengetahui kemampuan pemahaman

konsep matematis siswa berupa tiga butir soal uraian yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep matematis siswa.

Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis *pretest* maupun *posttest* yang diberikan untuk kelas X PK 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X PK 2 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran secara *Discovery Learning* ataupun konvensional. Hasil analisis pertama yaitu analisis uji hipotesis *pretest*. Hasil analisis uji hipotesis *pretest* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,306 lebih besar daripada taraf signifikansi 0,05. Maka, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelompok berada pada kondisi yang setara sebelum diberikan perlakuan. Kemudian, pada hasil analisis yang kedua yaitu analisis uji hipotesis *posttest*, diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar  $< 0,001$  yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Dari hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen terbukti memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep matematis siswa dibandingkan dengan kelas kontrol.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nadia Putri Ayu Ningrum dan Chandra Novtiar tahun 2023, menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbantuan *Scratch* materi statistika sangat berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan



pemahaman matematis siswa.<sup>103</sup> Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Abd Muadz Darmawan tahun 2023, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan aplikasi *Scratch* terhadap kemampuan berfikir kreatif peserta didik kelas VIII.<sup>104</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori pemahaman konsep yang menekankan pentingnya strategi pembelajaran interaktif, menarik, dan relevan dengan kehidupan siswa. Melalui penggunaan media pembelajaran *Scratch*, siswa terlibat aktif dalam mengeksplorasi materi fungsi kuadrat secara visual dan kontekstual, sehingga mereka lebih mudah memahami konsep, berpikir kritis, serta mengaitkan materi dengan penerapan nyata dalam kehidupan sehari-hari.<sup>105</sup>

Penelitian lain yang dilakukan oleh Riska Zulfa Luthfiyyah, dkk tahun 2023, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh media pembelajaran berbasis *Scratch* terhadap motivasi belajar siswa kelas IV.<sup>106</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Irmawati Ayu Sudarno, Hartini, dan Heny Kusuma Widyaningrum tahun 2023, menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan media *Scratch* terhadap hasil belajar tematik siswa

<sup>103</sup> Ningrum and Novtiar, "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Materi Statistika Menggunakan Pendekatan Saintifik Berbantuan *Scratch* Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP."

<sup>104</sup> Darmawan, "Pengaruh Aplikasi *Scratch* Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII MTs Negeri 1 Kolaka Utara."

<sup>105</sup> Nike Pratiwi, Ery tri Djatmika, and Munzil, "Media Pembelajaran Interaktif 'KERKABA' Berbasis Game Edukasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Operasi Hitung Perkalian Dan Pembagian Bilangan Cacah," *Journal of Education Action Research* 7, no. 4 (2023): 518–26.

<sup>106</sup> Luthfiyyah et al., "Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis *Scratch* Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas IV Di Salah Satu Sekolah Dasar Purwakarta."

SD.<sup>107</sup> Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Nur Haliza, Ria Novianti, dan Yeni Solfiah tahun 2023, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh media *Scratch* terhadap kemampuan mengenal konsep bilangan anak usia 5-6 tahun.<sup>108</sup>



---

<sup>107</sup> Sudarno, Hartini, and Widyaningrum, "Pengaruh Media Pembelajaran Scratch Terhadap Hasil Belajar Tematik Siswa SD."

<sup>108</sup> Haliza, Novianti, and Solfiah, "Pengaruh Media Scratch Terhadap Kemampuan Mengenal Konsep Bilangan Anak Usia 5-6 Tahun."

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti pada siswa kelas X PK 1 dan X PK 2 MAN 1 Jember, maka penulis menyimpulkan bahwa Penggunaan media pembelajaran *Scratch* pada materi fungsi kuadrat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas X. Hasil uji pretest menunjukkan bahwa kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kondisi yang setara dengan nilai signifikansi  $0,306 > 0,05$ . Setelah perlakuan diberikan, hasil uji *posttest* menunjukkan nilai signifikansi  $< 0,001 < 0,05$ , sehingga terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelas dan menunjukkan bahwa penggunaan *Scratch* lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa saran dari penulis, berikut saran yang bisa diberikan oleh penulis:

1. Untuk Sekolah

Melalui penelitian ini, diharapkan hasilnya dapat membantu guru dan sekolah dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih menarik dengan menggunakan media *Scratch*. Penggunaan *Scratch* dapat menjadi pilihan untuk membuat siswa lebih aktif, mengurangi rasa bosan, dan membantu mereka memahami konsep melalui tampilan visual dan kegiatan interaktif. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi bahan

pertimbangan bagi sekolah dalam mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi di MAN 1 Jember.

## 2. Untuk Pembaca

Peneliti berharap hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai manfaat penggunaan media pembelajaran Scratch dalam proses belajar matematika. Melalui penelitian ini, diharapkan pembaca dapat memahami bagaimana Scratch dapat membantu guru mengelola pembelajaran dengan lebih menarik dan membuat siswa lebih mudah memahami konsep fungsi kuadrat. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi dasar untuk pengembangan pembelajaran serupa di kelas lain atau pada materi matematika yang berbeda.

## 3. Untuk Peneliti

Untuk memperluas cakupan penelitian dengan menerapkan media pembelajaran Scratch pada materi matematika lainnya agar dapat diketahui konsistensi efektivitasnya. Selain itu, peneliti dapat melakukan pengembangan instrumen yang lebih variatif sehingga mampu menggali secara mendalam aspek pemahaman konsep matematis siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abiyyu, Dzaky Naufal, and Muhamad Yasin Efendi. "Upaya Peningkatan Pemrograman Pembelajaran Berbasis Game Dengan Scratch Pada Peserta Didik SMP Dharma Karya," no. 2007 (2024): 2486–93.
- Agus, Imaludin, and Amiluddin Nur Purnama. "Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa: Studi Pada Siswa SMPN Satu Atap." *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 07, no. 01 (2022): 65–74.
- Amin, Nur Fadilah, Sabaruddin Garancang, and Kamaluddin Abunawas. "Konsep Umum Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian." *JURNAL PILAR: Jurnal Kajian Islam Kontemporer* 14, no. 1 (2023): 15–31.
- Anggraini, Fitria Dewi Puspita, Aprianti Aprianti, Vilda Ana Veria Setyawati, and Agnes Angelia Hartanto. "Pembelajaran Statistika Menggunakan Software SPSS Untuk Uji Validitas Dan Reliabilitas." *Jurnal Basicedu* 6, no. 4 (2022): 6491–6504.
- Anis, Yunus, Artin Bayu Mukti, and Sri Mulyani. "Perancangan Game Sederhana Menggunakan Scratch Programming Sebagai Media Pembelajaran Visual Bagi Anak Usia Dini." *Bulletin of Information Technology (BIT)* 4, no. 3 (2023): 320–27.
- Arifin, Zaenal. "Metodologi Penelitian Pendidikan." *Higher Education Research Methodology: A Step-by-Step Guide to the Research Process*, 2017, 1–5.
- Darmawan, Abd Muadz. "Pengaruh Aplikasi Scratch Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII MTs Negeri 1 Kolaka Utara." Universeitas Muhammadiyah Makassar, 2024.
- Effendy, Erwan, Nur Aisyah, Rahma Sri Manurung, and Rahul Nasution. "Konsep Informasi, Konsep Fakta, Dan Informasi" 5 (2023): 5723–29.
- Fajrin, Bilqis Farikha Rizki Al, Laila Nurul Karimah, Nani Anisah, and Hikmah Ayu Retno. "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Ditinjau Dari Penggunaan Metode Ceramah." *Original Research* 3 (2023): 103–8.
- Faturrokhman, Rizal. "Media Pembelajaran Interaktif Meningkatkan Keterlibatan Dan Pemahaman Siswa Di Sekolah SMK Pembangunan." *Jip* 2, no. 4 (2024): 713–21.
- Ferawati, M Idris, and D.B Irawan. "Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran IPS" 7, no. 1 (2023): 1–12. <https://doi.org/10.23887/pips.v7i1.2464>.

- Gusteti, Meria Ultra, Widdya Rahmalina, Khairul Azmi, Suci Wulandari, Asrina Mulyati, Rahmatul Hayati, Zelfi Wahyuni, Muhammad Ro'id Alfath, and Nur Azizah. "Geogebra : Transformasi Teknologi Yang Menyulap Pembelajaran Matematika Menjadi Lebih Menyenangkan." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)* 4, no. 4 (2023): 3695–3704.
- Hajaroh, Siti, and Rachanah. *Statistik Pendidikan Teori Dan Praktik*. Sanabil. Mataram: Sanabil, 2021.
- Haliza, Nur, Ria Novianti, and Yeni Solifah. "Pengaruh Media Scratch Terhadap Kemampuan Mengenal Konsep Bilangan Anak Usia 5-6 Tahun." *Jurnal Pendidikan Anak* 9, no. 2 (2023): 232–45.
- Handrihadi, Ayub, Arifuddin Ahmad, and Rahmi Dewanti Palangkey. "Hakikat Dan Tujuan Pendidikan Islam Perspektif Hadits." *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam* 3, no. 1 (2023): 1–13.
- Hendryadi. "Content Validity." *Teorionline Personal Paper*, no. 01 (2014): 1–5.
- Herawaty, Dewi. "Model Pembelajaran Matematika Realistik Yang Efektif Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa SMP." *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 3, no. 2 (2018): 107–25.
- Jannah, Ukhti Raudhatul, Fauzan Prasetya Eka Putra Putra, Ainur Rofiq Hafsi, and Hasan Basri. "Pengembangan Sekolah Inklusi Dengan Pemanfaatan Media Visual Scratch Dan Alat Peraga Manipulatif." *Wikrama Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 5, no. 1 (2021): 89–96.
- Jaser, Siti Nurhaliza, Zulfani Sesmiarni, Syawaluddin Syawaluddin, and Fadhillah Yusri. "Perancangan Media Pembelajaran Informatika Berupa Game Edukasi Menggunakan Aplikasi Scratch Di SMAN 4 Pariaman." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 7, no. 3 (November 15, 2023): 1757–63.
- Juliawan, Rizcky, A Haris, Muhammad Salahuddin, and Ika Purnama Sari. "Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Memahami Konsep Matematika Menggunakan Pendekatan Realistic Matematika Education (RME)." *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)* 4 (2022): 2605–11.
- Khaatimah, Husnul, and Restu Wibawa. "Efektivitas Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading and Composition Terhadap Hasil Belajar." *Jurnal Teknologi Pendidikan* 2, no. 2 (2017): 76–87.
- Kristianty, Dinny, and Sri Sulastri. "Pengaruh Metode Ceramah Dan Dialog Terhadap Motivasi Belajar Siswa." *Jurnal MADINASIKA Manajemen Dan Keguruan* 3, no. 1 (2021): 21–30.

- Laily, Selina Jumalal, and Mulyani. "Pengembangan Media Quizland Berbasis Scratch Games Pada Pembelajaran Tematik Subtema Aku Dan Cita-Citaku Kelas IV Sekolah Dasar." *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 10, no. 6 (2022): 1271–80.
- Luthfiyyah, Riska Zulfa, Juliana Nurhikmah, Najayanti Najayanti, Sani Irsalina, Sarah Nabilah, and Afridha Laili Alindra. "Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Scratch Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas IV Di Salah Satu Sekolah Dasar Purwakarta." *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research* 3, no. 6 (2023): 5722–31.
- Magdalena, Ina, Aulia Fitroh, Diah Fadhillah, Dinda Habsah, and Romadona Qodrawati. "Mengelola Data Uji Validitas Dan Reliabilitas Dalam Penelitian Pendidikan: Instrumen Tes Dan Non Tes Peserta Didik Kelas IV SDN Pondok Kacang Barat 03." *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Konseling* 1, no. 2 (2023): 49–53.
- Mashuri, Ali. *Buku Ajar Statistika Non Parametrik*. Inara Publisher. Malang: Inara Publisher, 2022.
- . *Statistika Parametrik Dasar (Uji Hubungan, Uji Perbedaan, Dan Aplikasinya Menggunakan JASP)*. Vol. 1. Malang: Inara, 2023.
- Meidianti, Anisa, Nur Kholifah, and Nur Indah Sari. "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Dalam Pembelajaran Matematika" 2, no. 80 (2022): 134–44.
- Mylida, Hidayah Ansori, and Rahmita Noorbaiti. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Scratch Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Untuk Kelas X." *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* 12 (2024): 374–82.
- Nabilah, Amalia Putri, Afridha Laily Alindra, Ica Nurhikmah, and Nisa Nur. "Penggunaan Media Scratch Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8 (2024): 1975–86.
- Ningrum, Nadia Putri Ayu, and Chandra Novtiar. "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Materi Statistika Menggunakan Pendekatan Saintifik Berbantuan Scratch Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP." *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 6, no. 5 (2023): 1941–50.
- Nipaah. "Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Pada Mata Pelajaran Matematika Di Madrasah Tsanawiyah." *Jurnal of Millenial Education (JoME)* 2, no. 1 (2023): 99–108.



- Novianti, Luthfi Hamdani Maula, and Arsyi Rizqia Amalia. "Penerapan Media Pembelajaran Takbar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2022): 1682–93.
- Nugraha, Mesa Surya, Haris Rosdianto, and Emi Sulistri. "Korelasi Antara Pemahaman Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA." *Jurnal Phi Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan* 3, no. 3 (2022): 29.
- Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, and M. Budiantara. *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian. Sibuku Media*. Yogyakarta, 2017.
- Pendidikan, Kementerian, D A N Teknologi, Badan Standar, and D A N Asesmen Pendidikan. *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi*, 2022.
- Prabowo, Gatot, Cristine Wulandari, and Chusnul Khotimah. "Analisis Penalaran Matematika Dan Berpikir Logis Matematika Ditinjau Dari Pemahaman Konsep," n.d., 1–10.
- Pratiwi, Nike, Ery tri Djatmika, and Munzil. "Media Pembelajaran Interaktif 'KERKABA' Berbasis Game Edukasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Operasi Hitung Perkalian Dan Pembagian Bilangan Cacah." *Journal of Education Action Research* 7, no. 4 (2023): 518–26.
- Qodariah, Husni, and Sylvia Rabbani. "Pengembangan Media Pembelajaran Ayam MSP Materi Satuan Panjang Berbantuan Aplikasi Scratch Dengan Menggunakan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa SD Kelas III." *Jurnal Profesi Pendidikan* 1, no. 2 (2022): 49–66.
- Qomari, Rohmad. "Teknik Penelusuran Analisis Data Kuantitatif Dalam Penelitian Kependidikan." *Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan* 14, no. 3 (2009): 1–11.
- Rahmah, Nur. "Hakikat Pendidikan Matematika." *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 1, no. 2 (2018): 1–10.
- Rahman, Abd, Sabhayati Asri Munandar, Andi Fitriani, Yuyun Karlina, and Yumriani. "Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan." *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam* 2, no. 1 (2022): 1–8.
- Ramadani, Angely Noviana, Kartika Chandra Kirana, Umi Astuti, and Arita Marini. "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Dunia Pendidikan (Studi Literatur)." *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora* 2, no. 4 (2023): 342–46.



- Rismen, Sefina, Sri Astuti, and Lita Lovia. "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa." *Didactical Mathematics* 7, no. 2 (2021): 123–34.
- Riyatuljannah, Triwahyu. "Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Pendekatan Konstruktivisme." *Al-Aulad: Journal of Islamic Primary Education* 1, no. 2 (November 6, 2018): 45–53.
- Samura, Asri ode. "Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah." *Journal of Mathematics and Science* 5, no. 1 (2019): 20–28.
- Siagian, Muhammad Daut. "Pembelajaran Matematika Dalam Perspektif Konstruktivisme." *NIZHAMIYAH: Jurnal Pendidikan Islam Dan Teknologi Pendidikan* VII, no. 2 (2017): 61–73.
- Siroj, Rusydi A, Win Afgani, Fatimah, Dian Septaria, Gebriella Zahira, and Salsabila. "Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah Untuk Analisis Data." *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran* 7, no. 3 (2024): 11279–89.
- Sodik, M. Ali, and Sandu Siyoto. *Dasar Metodologi Penelitian. Literasi Media Publishing*. Yogyakarta, 2015.
- Soesana, Abigail, Hani Subakti, Salamun Salamun, Isnada Waris Tasrim, Karwanto Karwanto, Ilham Falani, Danny Philipe Bukidz, and Arsen Nahum Pasaribu. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, 2023.
- Sudarno, Irmawati Ayu, Hartini Hartini, and Heny Kusuma Widyaningrum. "Pengaruh Media Pembelajaran Scratch Terhadap Hasil Belajar Tematik Siswa SD." *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar 4* (2023): 1462–70.
- Sugiyono. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. 19th ed. Bandung, 2013.
- Supriadi, Gito. *Statistik Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press, 2021.
- Suriani, Nidia, Risnita, and M. Syahrani Jailani. "Konsep Populasi Dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan." *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam* 1, no. 2 (2023): 24–36.
- Susanto, Dicky, Theja Kurniawan, Savitri K Sihombing, Eunice Salim, Marianna Magdalena Radjawane, Ummy Salmah, and Ambarsari Kusuma Wardani. *Buku Siswa Matematika SMA/SMK Kelas X. Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2021.

- Suwarno, Suwarno, Toto Nusantara, Susiswo Susiswo, and Santi Irawati. "The Decision Making Strategy of Prospective Mathematics Teachers in Improving LOTS to Be HOTS Problem." *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications* 13, no. 1 (2022): 1613–27.
- Tawarniate, Reduk, and Yusuf Safari. "Persamaan Kuadrat : Konsep , Rumus , Dan Penerapannya Dalam Kehidupan Sehari-Hari" 4 (2025): 3933–42.
- "UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 20 TAHUN 2003 TENTANG SISTEM PENDIDIKAN NASIONAL." *Zitteliana* 19, no. 8 (2003): 159–70.
- Usmadi, Usmadi. "Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas)." *Inovasi Pendidikan* 7, no. 1 (2020): 50–62.
- Yanti, Aning Wida, Ariska Dwi Putri Kusumawardani, Finnah Mazidatur Rohmah, and Umi Kulsum. "Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Fungsi Kuadrat Menurut Teori Kilpatrick." *MUST: Journal Of Mathematics Education, Science and Technology* 7, no. 1 (2022): 30–49.
- Yanti, Citra Oktara Devis, Fifi Anggraini, and Darwanto. "Media Pembelajaran Matematika Interaktif Dalam Upaya Menumbuhkan Karakter Siswa." *Semnasfip*, 2019.
- Yuliani, Elza Nora, Zulfah Zulfah, and Zuhendri Zuhendri. "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 1 Kuok Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (August 28, 2018): 91–100.
- Yusrizal. "Pengujian Validitas Konstruk Dengan Menggunakan Analisis Faktor." *Tabularasa PPS UNIMED* 5, no. 1 (2008): 1–20.
- Yusuf, Bistari Basuni. "Konsep Dan Indikator Pembelajaran Efektif." *Jurnal Kajian Pembelajaran Dan Keilmuan*, 2018.
- Zahro, Indra Prastianing, Richa Ria Anika, and Diana Ermawati. "Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas I Dalam Mengurutkan Bilangan Melalui Media Bola Bilangan." *Pentagon: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 2, no. 2 (2024): 66–80.

## Lampiran 1: Pernyataan Keaslian Tulisan

### PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aisyah Nur Sabillah Az-Zahrah  
 NIM : 211101070019  
 Program Studi : Tadris Matematika  
 Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 19 November 2025

Saya yang menyatakan,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 JEMBER



Aisyah Nur Sabillah Az-Zahrah

NIM. 211101070019

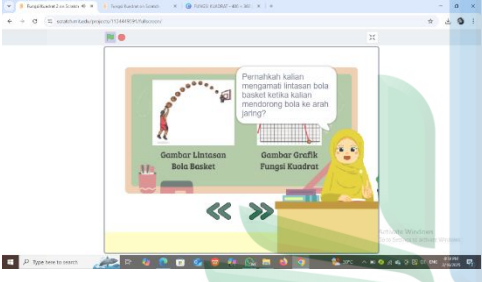
Lampiran 2: Matriks Penelitian

MATRIKS PENELITIAN

JUDUL PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran <i>Scratch</i> Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Materi Fungsi Kuadrat Kelas X MAN 1 Jember	1. Apakah ada pengaruh penggunaan media pembelajaran <i>Scratch</i> terhadap pemahaman konsep matematis siswa pada pembelajaran matematika materi fungsi kuadrat di kelas X MAN	1. Penggunaan media pembelajaran <i>Scratch</i> 2. Pemahaman konsep matematis siswa	1. Pembelajaran dengan media pembelajaran <i>Scratch</i> : a. Persiapan dan perencanaan b. Pelaksanaan c. Tindak Lanjut dan Evaluasi 2. Pemahaman konsep matematis siswa: a. Menyatakan ulang sebuah konsep b. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) c. Memberikan contoh dan non contoh dari konsep d. Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis e. Mengembangkan syarat	1. Subjek penelitian: Siswa kelas X PK 1 dan X PK 2 di MAN 1 Jember 2. Guru matematika kelas X di MAN 1 Jember	1. <b>Pendekatan Penelitian</b> a. Pendekatan kuantitatif b. Jenis penelitian: <i>Quasi Eksperimental Design</i> c. Model penelitian: <i>Nonequivalent Control Group Design</i> 2. <b>Penentuan Sampel</b> Dengan teknik <i>Purposive Sampling</i> 3. <b>Metode Pengumpulan Data</b> a. Wawancara b. Observasi c. Tes: <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> pemahaman konsep matematis d. Dokumentasi 4. <b>Pengujian Instrumen</b> a. Uji Validitas 1) Validitas Isi 2) Validitas Konstruk b. Uji Reliabilitas Menggunakan <i>Cronbach's</i>

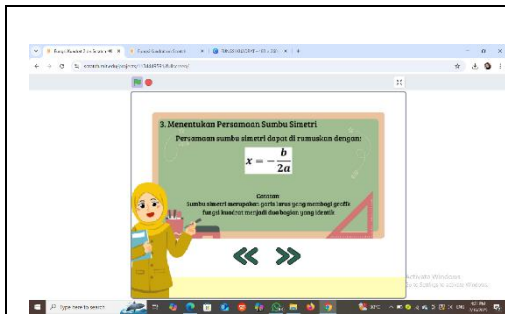
JUDUL PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
	1 Jember?		perlu atau syarat cukup dari suatu konsep f. Mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah		<p><i>Alpha</i></p> <p><b>5. Teknik Analisis Data</b></p> <p>a. Uji Prasyarat</p> <p>1) Uji Normalitas Menggunakan <i>Lilliefors</i></p> <p>2) Uji Homogenitas Menggunakan <i>Levene's</i></p> <p>b. Uji Hipotesis</p> <p>1) Jika berdistribusi normal dan homogen: Menggunakan uji <i>Independent Sample T-test</i></p> <p>2) Jika berdistribusi normal dan heterogen: Menggunakan uji <i>Welch's T-test</i></p> <p>3) Jika tidak berdistribusi normal: Menggunakan uji <i>Mann Whitney U-test</i></p>

Lampiran 3: Media Pembelajaran *Scratch***TAMPILAN MEDIA PEMBELAJARAN SCRATCH**

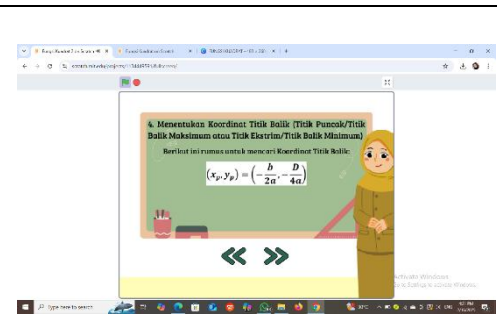
	
<p><b>Keterangan gambar 1:</b> Tampilan awal media</p>	<p><b>Keterangan gambar 2:</b> Tampilan pembuka materi</p>
	
<p><b>Keterangan gambar 3:</b> Tampilan pertanyaan pemantik pertama</p>	<p><b>Keterangan gambar 4:</b> Tampilan pertanyaan pemantik kedua</p>
	
<p><b>Keterangan gambar 5:</b> Tampilan materi definisi fungsi kuadrat</p>	<p><b>Keterangan gambar 6:</b> Tampilan materi bentuk umum fungsi kuadrat</p>



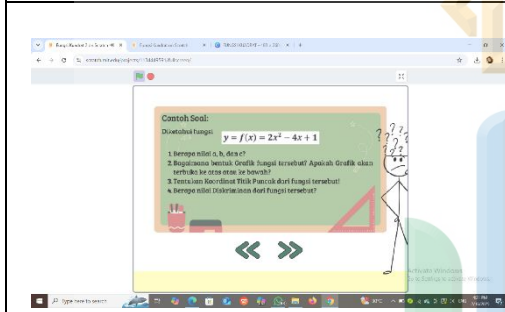
<p><b>Keterangan gambar 7:</b> Tampilan materi grafik fungsi kuadrat parabola terbuka ke bawah</p>	<p><b>Keterangan gambar 8:</b> Tampilan materi grafik fungsi kuadrat parabola terbuka ke atas</p>
<p><b>Keterangan gambar 9:</b> Tampilan langkah-langkah membuat grafik fungsi kuadrat</p>	<p><b>Keterangan gambar 10:</b> Tampilan cara menentukan titik potong dengan sumbu x</p>
<p><b>Keterangan gambar 11:</b> Tampilan cara menentukan titik potong dengan sumbu y</p>	<p><b>Keterangan gambar 12:</b> Tampilan grafik diskriminan</p>



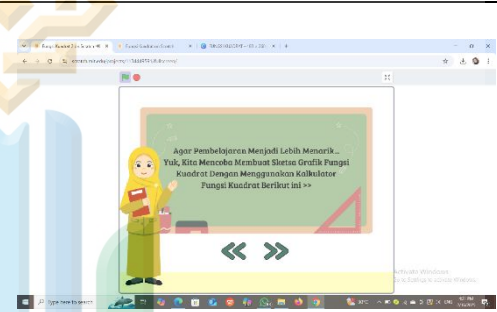
**Keterangan gambar 13:**  
Tampilan cara menentukan persamaan sumbu simetri



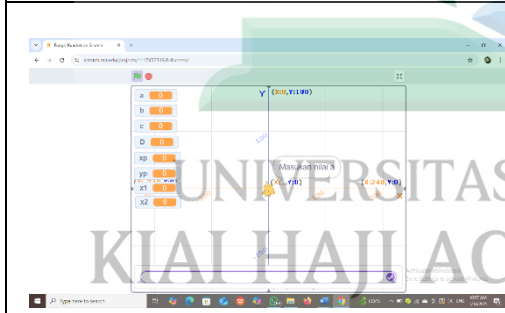
**Keterangan gambar 14:**  
Tampilan cara menentukan koordinat titik balik



**Keterangan gambar 15:**  
Tampilan contoh soal fungsi kuadrat



**Keterangan gambar 16:**  
Tampilan sebelum membuat grafik fungsi kuadrat



**Keterangan gambar 17:**  
Tampilan membuat grafik fungsi kuadrat



## Lampiran 4: Kisi-Kisi Tes Pemahaman Konsep Matematis

**KISI-KISI TES PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS**

Capaian Pembelajaran	Indikator Pemahaman Konsep Matematis						Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
	1	2	3	4	5	6			
Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama), dan fungsi eksponensial	v						Disajikan pertanyaan mengenai definisi dan bentuk umum dari fungsi kuadrat, siswa dapat menjelaskan definisi dan bentuk umum fungsi kuadrat	Uraian	1 dan 2
		v					Disajikan pertanyaan mengenai bentuk grafik fungsi kuadrat, siswa mampu menentukan bentuk grafik berdasarkan sifat-sifat fungsi kuadrat dengan benar	Uraian	1
			v				Disajikan pertanyaan berbentuk perintah, siswa dapat memberikan contoh dan non contoh dari bentuk umum fungsi kuadrat	Uraian	1

Capaian Pembelajaran	Indikator Pemahaman Konsep Matematis						Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
				v			Disajikan pertanyaan tentang fungsi kuadrat, peserta didik mampu menentukan: titi puncak, sumbu simetri, koordinat titik potong, banyak titik potong, dan nilai diskriminannya	Uraian	2
					v		Disajikan pertanyaan tentang fungsi kuadrat, peserta didik mampu menentukan nilai dari suatu fungsi kuadrat dengan syarat tertentu	Uraian	2 dan 3
						v	Disajikan pertanyaan tentang fungsi kuadrat dalam kehidupan nyata, peserta didik mampu menjawab dengan benar	Uraian	3

Lampiran 5: Pedoman Penskoran *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis

**PEDOMAN PENSKORAN *PRETEST* DAN *POSTTEST***  
**PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS**

<b>Indikator</b>	<b>Respon Siswa Terhadap Soal</b>	<b>Skor</b>
Menyatakan ulang sebuah konsep	Tidak ada jawaban	0
	Tidak tepat dalam menyatakan ulang sebuah konsep	1
	Jawaban memberikan sebagian informasi benar tetapi masih terdapat kesalahan dalam menyatakan ulang sebuah konsep	2
	Dapat menyatakan ulang konsep tetapi kurang lengkap	3
	Dapat menyatakan ulang konsep dengan benar dan lengkap	4
Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	Tidak ada jawaban	0
	Tidak tepat dalam mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	1
	Jawaban memberikan sebagian informasi benar tetapi masih terdapat kesalahan dalam mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	2
	Dapat mengklasifikasikan suatu objek namun belum lengkap	3
	Dapat mengklasifikasikan suatu objek sesuai konsep dengan lengkap	4
Memberikan contoh dan non contoh dari konsep	Tidak ada jawaban	0
	Tidak tepat dalam memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep	1
	Jawaban memberikan sebagian informasi benar tetapi masih terdapat kesalahan dalam memberikan contoh dan bukan contoh	2
	Dapat memberikan contoh dan bukan contoh, tetapi kurang lengkap	3
	Dapat memberikan contoh dan	4

Indikator	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
	bukan contoh secara lengkap dan benar	
Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	Tidak ada jawaban	0
	Tidak tepat dalam menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	1
	Jawaban memberikan sebagian informasi benar tetapi masih terdapat kesalahan dalam menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	2
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis tetapi masih melakukan kesalahan	3
	Dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis dengan benar	4
Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	Tidak ada jawaban	0
	Tidak tepat dalam mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	1
	Jawaban memberikan sebagian informasi benar tetapi masih terdapat kesalahan dalam mengetahui syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	2
	Dapat mengetahui syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep tetapi belum lengkap	3
	Dapat mengetahui syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep dengan tepat dan benar	4
Mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah	Tidak ada jawaban	0
	Tidak tepat dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	1
	Jawaban memberikan sebagian informasi benar tetapi masih terdapat kesalahan dalam mengaplikasikan konsep atau	2

Indikator	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
	algoritma pada pemecahan masalah	
	Dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah tetapi masih ada kesalahan dalam perhitungan	3
	Dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah dengan tepat dan benar	4

**Rumus perhitungan nilai akhir:**

$$\text{Nilai akhir} = \frac{(\text{Skor Total})}{(\text{Skor Maksimum})} \times 100$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 6: Instrumen Uji Validitas *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis

### INSTRUMEN UJI VALIDITAS *PRETEST* DAN *POSTTEST* PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

#### A. Identitas

Nama Validator :  
Ahli Bidang :  
Instansi :

#### B. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah ketentuan item penilaian dengan teliti dan cermat
2. Berilah tanda checklist (√) pada kolom dengan ketentuan skor penilaian sebagai berikut:
  - 4 : Sangat baik
  - 3 : Baik
  - 2 : Cukup
  - 1 : Kurang
3. Komentar atau saran dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan

#### C. Angket Validasi

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Materi					
1	Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran				
2	Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep matematis				
3	Terdapat kunci jawaban				
4	Materi yang dinyatakan sesuai dengan capaian pembelajaran (CP)				
5	Semua jawaban logis, ditinjau dari segi materi				
Konstruksi					
6	Menggunakan kata tanya dan perintah yang menuntut pada jawaban				
7	Membuat kisi-kisi soal				
Bahasa					
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda				
10	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tahap perkembangan siswa				

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum modul ajar ini:

- ☐ Dapat digunakan tanpa revisi
- ☐ Dapat digunakan dengan revisi kecil
- ☐ Dapat digunakan dengan revisi besar
- ☐ Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

**E. Komentar dan Saran**

.....  
 .....  
 .....

Validator

.....



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 J E M B E R

Lampiran 7: Tes *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis

## TES PRETEST DAN POSTTEST PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

### TES PRETEST DAN POSTTEST PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Fungsi Kuadrat  
Kelas/Semester : X/Genap  
Alokasi Waktu : 25 menit

Nama :  
Kelas :  
No. Absen :

Petunjuk!

1. Tuliskan nama, kelas dan no absen pada lembar jawaban yang sudah disiapkan.
2. Baca soal dengan cermat dan teliti.
3. Kerjakan soal dengan langkah yang runtut dan jelas.
4. Kerjakan soal secara individu.
5. Periksa kembali jawaban kalian sebelum lembar jawaban dikumpulkan.

Soal!

Seorang pemain basket melempar bola ke ring dari jarak tertentu. Lintasan bola membentuk grafik fungsi kuadrat yang memenuhi persamaan:

$$h(x) = -x^2 + 2x + 8$$

dengan  $h(x)$  adalah tinggi bola dalam meter, dan  $x$  adalah jarak horizontal bola dari titik lempar dalam meter.

1. Jika bola dilempar dengan lintasan berbeda, diantara ketiga persamaan berikut ini, manakah yang bisa mewakili lintasan kuadrat lainnya?
  - i.  $h(x) = x^2 + 4x + 5$
  - ii.  $h(x) = -2x^2 + 3x + 7$
  - iii.  $h(x) = 5x + 3$

Pilihlah salah satu!

Buktikan dengan menunjukkan bentuk umum dan sifat-sifat dari fungsi kuadrat!

2. Berdasarkan fungsi  $h(x) = -x^2 + 2x + 8$ .  
Tentukan titik potong terhadap sumbu  $x$ , titik potong terhadap sumbu  $y$ , persamaan sumbu simetri, dan koordinat titik puncak!  
Kemudian, Gambarkan grafik tersebut!
3. Berdasarkan fungsi  $h(x) = -x^2 + 2x + 8$ .  
Berapa **meter** ketinggian maksimal bola tersebut dilempar?  
Kemudian, jika ring basket memiliki ketinggian **5 meter**. Apakah bola akan melewati ring tersebut? Mengapa?



Lampiran 8: Pembahasan Tes *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis

## PEMBAHASAN TES PRETEST DAN POSTTEST

## PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

## PEMBAHASAN TES PRETEST POSTTEST PEMAHAMAN KONSEP

Seorang pemain basket melempar bola ke ring dari jarak tertentu. Lintasan bola membentuk grafik fungsi kuadrat yang memenuhi persamaan:

$$h(x) = -x^2 + 2x + 8$$

dengan  $h(x)$  adalah tinggi bola dalam meter, dan  $x$  adalah jarak horizontal bola dari titik lempar dalam meter.

1. Jika bola dilempar dengan lintasan berbeda, diantara ketiga persamaan berikut ini, manakah yang bisa mewakili lintasan kuadrat lainnya

- i.  $h(x) = x^2 + 4x + 5$
- ii.  $h(x) = -2x^2 + 3x + 7$
- iii.  $h(x) = 5x + 3$

Buktikan dengan menunjukkan bentuk umum dan sifat-sifat dari fungsi kuadrat!

Jawaban	Indikator	Skor	Skor Total
Fungsi kuadrat selalu berbentuk $ax^2 + bx + c$	Menyatakan ulang sebuah konsep	4	12
Sifat-sifat fungsi kuadrat: a) Jika $a > 0$ atau positif, maka grafik/parabola terbuka ke atas. b) Jika $a < 0$ atau negatif, maka grafik/parabola terbuka ke bawah. Dari pilihan yang diberikan: i. $h(x) = x^2 + 4x + 5$ (Termasuk fungsi kuadrat, dimana $a = 1$ atau positif maka grafik terbuka ke atas) ii. $h(x) = -2x^2 + 3x + 7$ (Termasuk fungsi kuadrat, dimana $a = -2$ atau negatif maka	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	4	

## PEMBAHASAN TES PRETEST POSTTEST PEMAHAMAN KONSEP

<p><b>grafik terbuka ke bawah)</b></p> <p>iii. <math>h(x) = 5x + 3</math> (Bukan fungsi kuadrat)</p>			
<p>i. <math>h(x) = x^2 + 4x + 5</math> (Termasuk fungsi kuadrat)</p> <p>ii. <math>h(x) = -2x^2 + 3x + 7</math> (Termasuk fungsi kuadrat)</p> <p>iii. <math>h(x) = 5x + 3</math> (Bukan fungsi kuadrat)</p> <p>Maka, jawabannya adalah ii. Karena termasuk fungsi kuadrat dan parabola membuka ke bawah.</p>	<p>Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep</p>	<p>4</p>	

2. Berdasarkan fungsi  $h(x) = -x^2 + 2x + 8$ .  
 Tentukan titik potong terhadap sumbu x, titik potong terhadap sumbu y, persamaan sumbu simetri, dan koordinat titik puncak!  
 Kemudian, Gambarlah grafik tersebut!

Jawaban	Indikator	Skor	Skor Total
<p>Titik potong terhadap sumbu x:            Berarti <math>y = 0</math>, maka  <math>y = h(x) = -x^2 + 2x + 8</math>  <math>0 = -x^2 + 2x + 8</math>  <math>x^2 - 2x - 8 = 0</math>  <math>(x - 4)(x + 2) = 0</math>  <math>x - 4 = 0</math> atau <math>x + 2 = 0</math>  <math>x = 4</math>, <math>x = -2</math>            Jadi, titik potong terhadap sumbu x adalah (4,0) dan (-2,0)</p> <p>Titik potong terhadap sumbu y:            Berarti <math>x = 0</math>, maka</p>	<p>Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis</p>	<p>4</p>	<p>12</p>

PEMBAHASAN TES PRETEST POSTTEST PEMAHAMAN KONSEP				
	$y = h(x) = -x^2 + 2x + 8$ $y = h(0) = -(0)^2 + 2(0) + 8$ $y = h(0) = 0 + 0 + 8$ $y = 8$ Jadi, titik potong terhadap sumbu y adalah (0,8)			
	Persamaan sumbu simetri: Diketahui rumus mencari sumbu simetri adalah $x_p = -\frac{b}{2a}$ Maka, $x_p = -\frac{2}{2(-1)} = -\frac{2}{-2} = 1$ Jadi, persamaan sumbu simetri berada pada titik $x = 1$  Titik puncak dapat dihitung menggunakan rumus: $x_p = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2(-1)} = -\frac{2}{-2} = 1$	Menyatakan ulang sebuah konsep	4	
	Kemudian, substitusikan $x = 1$ ke fungsi: $h(1) = -(1)^2 + 2(1) + 8$ $= -1 + 2 + 8$ $= 9$  Atau dapat menggunakan rumus: $y_p = -\frac{D}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$ $= -\frac{(2^2 - 4(-1)(8))}{4(-1)}$ $= -\frac{(4 + 32)}{-4} = \frac{36}{4} = 9$ Maka, titik puncak $(x,y)(1,9)$ , artinya bola mencapai ketinggian	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep	4	

## PEMBAHASAN TES PRETEST POSTTEST PEMAHAMAN KONSEP

maksimum 9 **meter** pada  $x = 3$  **meter**.

3. Berdasarkan fungsi  $h(x) = -x^2 + 2x + 8$ .

Berapa **meter** ketinggian maksimal bola tersebut dilempar?

Kemudian, jika ring basket memiliki ketinggian **5 meter**. Apakah bola akan melewati ring tersebut? Mengapa? Buktikan!

Jawaban	Indikator	Skor	Skor Total
<p>Dari perhitungan sebelumnya, kita mengetahui bahwa tinggi maksimum bola adalah 9 <b>meter</b>, yaitu;</p> <p>Dapat menggunakan rumus:</p> $x_p = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2(-1)}$ $= -\frac{2}{-2}$ $= 1$ <p>Kemudian, substitusikan <math>x = 1</math> ke fungsi:</p> $h(1) = -(1)^2 + 2(1) + 8$ $= -1 + 2 + 8$ $= 9$ <p>Atau dapat menggunakan rumus:</p> $y_p = -\frac{4a}{b^2 - 4ac}$ $= -\frac{4a}{(2^2 - 4(-1)(8))}$ $= -\frac{4(-1)}{(4 + 32)}$ $= -\frac{4(-1)}{36} = \frac{4}{9}$	<p>Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep</p>	4	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ring basket memiliki tinggi 5 <b>meter</b> dari permukaan tanah.</li> <li>Karena bola mencapai puncak ketinggiannya</li> </ul>	<p>Mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah</p>	4	

PEMBAHASAN TES PRETEST POSTTEST PEMAHAMAN KONSEP				
	<p>di 9 <b>meter</b>, ini berarti dalam perjalanannya ke atas dan saat turun kembali, bola pasti melewati semua ketinggian di bawah 9 <b>meter</b>, termasuk 5 <b>meter</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan kata lain, selama lintasan bola mencakup ketinggian yang lebih dari 5 <b>meter</b>, maka bola pasti melewati ring sebelum jatuh ke tanah.</li> </ul> <p>Jadi, karena 17 m jauh lebih tinggi daripada 5 m, bola pasti melewati ring dalam lintasannya.</p>			
<b>Skor Maksimum: 32</b>				

**Rumus perhitungan nilai akhir:**

$$\text{Nilai akhir} = \frac{(\text{Skor Total})}{(\text{Skor Maksimum})} \times 100$$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 9: Instrumen Uji Validitas Modul Ajar Kelas Eksperimen

**INSTRUMEN UJI VALIDITAS MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN****A. Identitas**

Nama Validator :  
 Ahli Bidang :  
 Instansi :

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah ketentuan item penilaian dengan teliti dan cermat
2. Berilah tanda checklist (√) pada kolom dengan ketentuan skor penilaian sebagai berikut:
  - 4 : Sangat baik
  - 3 : Baik
  - 2 : Cukup
  - 1 : Kurang

3. Komentar atau saran dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan

**C. Angket Validasi**

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Format					
1	Kelengkapan modul ajar (membuat komponen-komponen modul ajar, yaitu identitas, tujuan pembelajaran, materi, metode, kegiatan pembelajaran)				
2	Penulisan modul ajar (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)				
Isi					
3	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang diajarkan				
5	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran sesuai pendekatan, metode, dan model pembelajaran				
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan benar dan jelas				
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan				
Bahasa					
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda				

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum modul ajar ini:

- ☐ Dapat digunakan tanpa revisi
- ☐ Dapat digunakan dengan revisi kecil
- ☐ Dapat digunakan dengan revisi besar
- ☐ Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

**E. Komentar dan Saran**

.....  
 .....  
 .....

Validator

.....



## Lampiran 10: Instrumen Uji Validitas Modul Ajar Kelas Kontrol

**INSTRUMEN UJI VALIDITAS MODUL AJAR KELAS KONTROL****A. Identitas**

Nama Validator :  
 Ahli Bidang :  
 Instansi :

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah ketentuan item penilaian dengan teliti dan cermat
2. Berilah tanda checklist (√) pada kolom dengan ketentuan skor penilaian sebagai berikut:
  - 4 : Sangat baik
  - 3 : Baik
  - 2 : Cukup
  - 1 : Kurang

3. Komentar atau saran dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan

**C. Angket Validasi**

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Format					
1	Kelengkapan modul ajar (membuat komponen-komponen modul ajar, yaitu identitas, tujuan pembelajaran, materi, metode, kegiatan pembelajaran)				
2	Penulisan modul ajar (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)				
Isi					
3	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang diajarkan				
5	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran sesuai pendekatan, metode, dan model pembelajaran				
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan benar dan jelas				
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan				
Bahasa					
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda				



**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum modul ajar ini:

- ☐ Dapat digunakan tanpa revisi
- ☐ Dapat digunakan dengan revisi kecil
- ☐ Dapat digunakan dengan revisi besar
- ☐ Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

**E. Komentar dan Saran**

.....  
 .....  
 .....

Validator

.....



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 J E M B E R

## Lampiran 11: Modul Ajar Fungsi Kuadrat Kelas Eksperimen

**MODUL AJAR FUNGSI KUADRAT KELAS EKSPERIMEN**

<b>INFORMASI UMUM</b>					
<b>A. Identitas Sekolah</b> Nama Satuan Pendidikan : MAN 1 Jember Mata Pelajaran : Matematika Fase/Kelas : E/X PK 1/Eksperimen Materi : Fungsi Kuadrat Nama Penyusun : Aisyah Nur Sabillah Az-Zahrah Tahun Penyusunan : 2025 Alokasi Waktu : 3 JP $\times$ 45 menit (2 pertemuan)					
<b>Capaian Pembelajaran Fase E</b> <table border="1"> <tr> <th>Elemen</th><th>Capaian Pembelajaran</th></tr> <tr> <td>Aljabar</td><td>Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.</td></tr> </table>		Elemen	Capaian Pembelajaran	Aljabar	Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.
Elemen	Capaian Pembelajaran				
Aljabar	Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.				
<b>B. Kompetensi Awal</b> Sebelum memulai materi tentang fungsi kuadrat, guru diharapkan dapat menginformasikan pengalaman belajar siswa setelah mempelajari Bab ini. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat mempelajari informasi yang sebelumnya pernah dipelajari terkait materi persamaan kuadrat</li> <li>2. Siswa dapat melakukan kegiatan eksplorasi berdasarkan instruksi yang disajikan pada buku siswa</li> <li>3. Siswa dapat memahami teori dan konsep fungsi kuadrat</li> <li>4. Siswa dapat mengembangkan kemampuannya dengan melakukan kegiatan berpikir kritis, berpikir kreatif, berkomunikasi, berdiskusi, mencoba, berefleksi, mengerjakan proyek, dan menggunakan teknologi</li> <li>5. Siswa dapat mengimplementasikan pengetahuannya dalam menyelesaikan permasalahan matematika terkait fungsi kuadrat dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol>					
<b>C. Profil Pelajar Pancasila</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa (mengajak peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran dan bersyukur setelah selesai pembelajaran) dan berakhlak mulia (menumbuhkan sikap jujur dan bertanggung jawab peserta didik dalam menyelesaikan tugas)</li> <li>2. Berpikir kritis, modul ajar ini menekankan pada pengembangan kemampuan peserta didik untuk berpikir logis, reflektif, sistematis, dan produktif yang diaplikasikan dalam menilai situasi untuk membuat pertimbangan dan keputusan yang baik</li> <li>3. Kreatif dalam menciptakan/menemukan solusi dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel</li> <li>4. Gotong royong, menekankan pada kebersamaan atau kemampuan</li> </ol>					

bekerjasama dalam mengerjakan dan menyusun tugas yang diberikan secara berkelompok		
<b>D. Sarana dan Prasarana</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ruang kelas</li><li>• Papan tulis</li><li>• Spidol</li><li>• Alat tulis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• LCD Proyektor</li><li>• Laptop/Komputer dengan akses internet</li><li>• Media Scratch</li><li>• LKPD</li></ul>	
<b>E. Target Peserta Didik</b>		
Seluruh peserta didik di kelas, tanpa membedakan kemampuan akademik maupun tipikal peserta didik.		
<b>F. Metode Pembelajaran</b>		
Pendekatan	: Saintifik	
Metode	: Demonstrasi, tanya jawab, diskusi kelompok, penugasan	
Model Pembelajaran	: <i>Discovery Learning</i>	
<b>KOMPONEN INTI</b>		
<b>A. Tujuan Kegiatan Pembelajaran</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menentukan nilai-nilai/unsur yang terdapat pada grafik fungsi kuadrat</li><li>2. Menggambar sketsa grafik fungsi kuadrat berdasar nilai-nilai yang ada</li></ol>		
<b>B. Pemahaman Bermakna</b>		
Fungsi kuadrat adalah sebuah konsep matematika yang menggambarkan hubungan antara dua variabel, di mana salah satu variabel dipangkatkan dua. Bentuk grafiknya yang khas, berupa parabola, memungkinkan peserta didik untuk memodelkan berbagai fenomena di dunia nyata. Mulai dari lintasan proyektil, bentuk lengkungan jembatan, hingga pertumbuhan populasi tertentu, fungsi kuadrat memberikan alat yang ampuh untuk menganalisis dan memprediksi perubahan kuantitas. Dengan memahami fungsi kuadrat, peserta didik dapat mengoptimalkan solusi berbagai masalah, mulai dari menentukan titik tertinggi atau terendah suatu grafik hingga mencari nilai maksimum atau minimum dari suatu fungsi.		
<b>C. Pertanyaan Pemantik</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pernahkah kalian memperhatikan bentuk air mancur?</li></ol>		
<b>D. Kegiatan Pembelajaran</b>		
<b>Pertemuan 1</b>		
<b>Langkah/Tahap</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengucapkan salam dan meminta ketua kelas memimpin doa sebagai bentuk perwujudan takwa kepada Tuhan yang maha Esa</li><li>2. Guru mempersiapkan kondisi fisik peserta didik (seperti mengecek kehadiran peserta didik, menyiapkan perlengkapan dan peralatan pembelajaran, dan mengecek kebersihan sekeliling peserta didik)</li></ol>	<b>15 menit</b>

	<p>3. Apersepsi: guru memberi pertanyaan pada peserta didik untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajarinya</p> <p>4. Orientasi: guru menjelaskan kepada peserta didik tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari hari ini</p>		
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>(Stimulation)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menjelaskan konsep dasar fungsi kuadrat dan bentuk umumnya</li> <li>2. Guru mendemonstrasikan pengaruh parameter terhadap grafik fungsi kuadrat menggunakan grafik manual dengan bantuan media <i>Scratch</i></li> <li>3. Peserta didik berdiskusi untuk menganalisis hubungan parameter dengan bentuk grafik (cekung ke atas/bawah), titik puncak (vertex), sumbu simetri, dan titik potong sumbu X dan Y.</li> <li>4. Guru mengaitkan konsep grafik fungsi kuadrat dengan fenomena nyata</li> <li>5. Guru memberikan soal <i>pretest</i> untuk mengetahui pemahaman awal</li> </ol>	<b>50 menit</b>	

	<p><b>(Problem Statement)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memperkenalkan cara membuat grafik fungsi kuadrat menggunakan <i>Scratch</i></li> <li>2. Guru membentuk kelompok 4-5 orang dan peserta didik bergabung dengan kelompoknya</li> <li>3. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik kepada setiap kelompok</li> </ol> <p><b>(Data Collection)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik secara berkelompok mencoba memasukkan nilai sesuai instruksi guru dan mengamati perubahan grafik fungsi kuadrat secara visual</li> <li>2. Peserta didik mendiskusikan bagaimana fungsi kuadrat dapat digunakan untuk memprediksi pola atau lintasan dalam kehidupan nyata</li> </ol> <p><b>(Data Processing)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka</li> <li>2. Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik</li> </ol> <p><b>(Verification)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan umpan balik dan meluruskan kesalahan yang terjadi</li> <li>2. Guru menekankan bagaimana konsep fungsi kuadrat relevan dengan kehidupan sehari-hari</li> </ol> <p><b>(Generalization)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan pada pertemuan ini</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<p><b>Refleksi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik menjelaskan kembali hubungan parameter terhadap grafik fungsi kuadrat</li> </ol>	<b>25 menit</b>

	<p>2. Peserta didik memberikan umpan balik tentang pengalaman menggunakan Scratch</p> <p><b>Penutupan</b></p> <p>1. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa</p>	
<b>Pertemuan 2</b>		
<b>Langkah/Tahap</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<p>1. Guru mengucapkan salam dan meminta ketua kelas memimpin doa sebagai bentuk perwujudan takwa kepada Tuhan yang maha Esa</p> <p>2. Guru mempersiapkan kondisi fisik peserta didik (seperti mengecek kehadiran peserta didik, menyiapkan perlengkapan dan peralatan pembelajaran, dan mengecek kebersihan sekeliling peserta didik)</p> <p>3. Apersepsi: guru memberi pertanyaan pada peserta didik untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajarinya</p> <p>4. Orientasi: guru menjelaskan kepada peserta didik tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari hari ini</p>	<b>10 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<p>1. Guru memberikan rangkuman singkat tentang materi yang telah di ajarkan di pertemuan sebelumnya</p> <p>2. Guru memberikan soal <i>posttest</i> untuk mengetahui kemampuan pemahaman akhir peserta didik</p>	<b>25 menit</b>

<b>Penutup</b>	<b>Refleksi</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik mengumpulkan jawaban dan melakukan refleksi singkat tentang kesulitan yang dihadapi</li> <li>2. Peserta didik memberikan umpan balik tentang pengalaman menggunakan <i>Scratch</i></li> </ol> <b>Penutupan</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa</li> </ol>	<b>10 menit</b>		
<b>A. Asesmen</b> <div> <b>Sikap</b> <div> Teknik penilaian : Penilaian Diri Bentuk instrumen : Lembar Penilaian Diri Instrumen : Terlampir </div> <b>Pengetahuan</b> <div> Teknik penilaian : Tes tertulis Bentuk instrumen : Soal Uraian Instrumen : Terlampir </div> <b>Keterampilan</b> <div> Teknik penilaian : Observasi Bentuk instrumen : Lembar Observasi Instrumen : Terlampir </div> </div>				
<b>B. Refleksi</b> <div> Guru : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah peserta didik dapat memahami materi dengan baik?</li> <li>2. Kesulitan apa yang dialami oleh peserta didik?</li> <li>3. Bagaimana cara menyelesaikan kesulitan peserta didik?</li> </ol> Peserta Didik : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa yang kamu pelajari hari ini?</li> <li>2. Apa yang paling membuatmu terkesan dari belajar hari ini?</li> <li>3. Apa yang tidak kamu sukai dari kegiatan hari ini?</li> <li>4. Apa yang paling kamu sukai dari kegiatan hari ini?</li> <li>5. Pertanyaan apa saja yang kamu punya setelah belajar hari ini?</li> </ol> </div>				
<b>LAMPIRAN</b>				
<b>A. Lembar Kerja Peserta Didik</b> <table> <tr> <td> <b>Pertemuan 1</b> </td> </tr> <tr> <td> Terlampir </td> </tr> </table>			<b>Pertemuan 1</b>	Terlampir
<b>Pertemuan 1</b>				
Terlampir				



## B. Bahan Ajar

Pernahkah kalian mengamati lintasan bola basket ketika kalian mendorong bola ke arah jaring? Lintasannya berbentuk parabola dan gerak bola dikatakan gerak parabola. Gambar 1 berikut menunjukkan posisi bola pada suatu waktu tertentu.

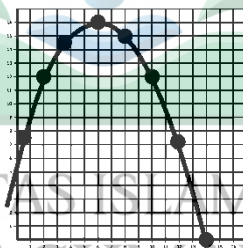


**Gambar 1**

Selain bola basket, lintasan bola kaki juga dapat berupa parabola. Lintasan dan bentuk parabola ditemui dalam hidup sehari-hari. Contoh lain adalah air yang keluar dari selang serta bentuk bangunan dan jembatan. Bentuk pisang juga menyerupai parabola.

Parabola merupakan bentuk fungsi kuadrat dalam grafik. Fungsi kuadrat adalah fungsi polinom (suku banyak) dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah 2. Kalian masih ingat dengan fungsi linear yang grafiknya berbentuk garis lurus. Fungsi linear adalah fungsi polinom dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah 1.

Gambar 2 menunjukkan grafik fungsi kuadrat. Posisi bola merupakan posisi titik dalam sistem koordinat Kartesius.



**Gambar 2**

## Literasi

Jembatan merupakan struktur yang dibuat untuk menyeberangi jurang atau rintangan seperti sungai, rel kereta api ataupun jalan raya. Jembatan dibangun untuk penyebrangan pejalan kaki, kendaraan atau kereta api di atas halangan. Jembatan juga merupakan bagian dari infrastruktur transportasi darat yang sangat vital dalam aliran perjalanan. Jembatan sering menjadi komponen kritis dari suatu ruas jalan, karena sebagai penentu beban maksimum kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.

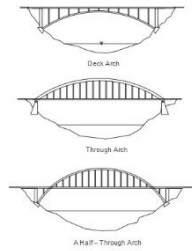
Jenis jembatan berdasarkan struktur jembatan adalah:



### 1. Jembatan kayu gelondongan



2. Jembatan busur, dikenal zaman romawi kuno yang dibangun dengan susunan batu yang diatur. Konsep ini kemudian dikembangkan pada pembangunan jembatan modern dengan menggunakan rangka baja dan beton. Berikut contoh bentuk jembatannya:



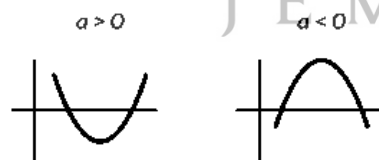
### 3. Jembatan balok



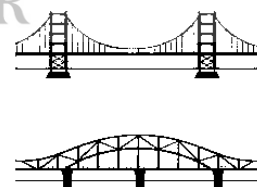
### 4. Jembatan gantung



Dari beberapa jenis jembatan di atas, jembatan busur dan jembatan gantung memiliki bentuk yang sama yaitu menyerupai parabola. Mari kita cari tahu dan pelajari lebih lanjut tentang fungsi yang menghasilkan bentuk parabola!



**Gambar 3**  
Dua jenis Grafik Fungsi Kuadrat dengan tanda a berbeda

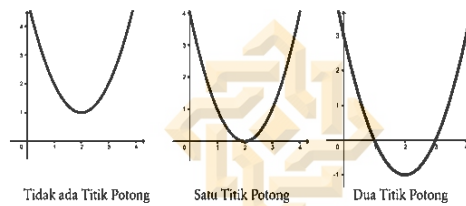


**Gambar 4**  
Dua jenis Grafik Fungsi Kuadrat dengan tanda a berbeda dalam kehidupan sehari-hari

Kalian perlu bekerja sama untuk melakukan eksplorasi dengan menggambar grafik-grafik fungsi kuadrat terlebih dahulu. Grafik yang digambar adalah  $y = f(x)$  dengan  $f(x)$  adalah fungsi kuadrat yang berbentuk  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

### Karakteristik Fungsi Kuadrat

Pada fungsi kuadrat yang berbentuk  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , diskriminan diberikan oleh nilai  $D = b^2 - 4ac$  untuk menentukan jumlah titik potong dengan sumbu x.



$D > 0$  maka ada dua titik potong dengan sumbu x

$D = 0$  maka ada satu titik potong dengan sumbu x

$D < 0$  maka tidak ada titik potong dengan sumbu x

### C. Glosarium

- |                        |   |
|------------------------|---|
| Persamaan kuadrat      | : Suatu persamaan berorde dua (pangkat tertinggi variabelnya dua)                                       |
| Fungsi Kuadrat         | : Fungsi polinomial yang memuat satu variabel atau lebih, dimana derajat tertinggi suku sama dengan dua |
| Akar persamaan kuadrat | : Nilai faktor dari setiap persamaan kuadrat  |
| Diskriminan            | : Suatu nilai yang menjadi penentu sifat-sifat dari akar persamaan kuadrat                              |

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 12: Modul Ajar Fungsi Kuadrat Kelas Kontrol

**MODUL AJAR FUNGSI KUADRAT KELAS KONTROL**

<b>INFORMASI UMUM</b>	
<b>A. Identitas Sekolah</b>	
Nama Satuan Pendidikan	: MAN 1 Jember
Mata Pelajaran	: Matematika
Fase/Kelas	: E/X PK 2/Kontrol
Materi	: Fungsi Kuadrat
Nama Penyusun	: Aisyah Nur Sabillah Az-Zahrah
Tahun Penyusunan	: 2025
Alokasi Waktu	: 3 JP $\times$ 45 menit (2 pertemuan)
<b>B. Capaian Pembelajaran Fase E</b>	
Elemen	Capaian Pembelajaran
Aljabar	Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.
<b>C. Profil Pelajar Pancasila</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa (mengajak peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran dan bersyukur setelah selesai pembelajaran) dan berakhlak mulia (menumbuhkan sikap jujur dan bertanggung jawab peserta didik dalam menyelesaikan tugas)</li> <li>Berpikir kritis, modul ajar ini menekankan pada pengembangan kemampuan peserta didik untuk berpikir logis, reflektif, sistematis, dan produktif yang diaplikasikan dalam menilai situasi untuk membuat pertimbangan dan keputusan yang baik</li> <li>Kreatif dalam menciptakan/menemukan solusi dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel</li> <li>Gotong royong, menekankan pada kebersamaan atau kemampuan bekerjasama dalam mengerjakan dan menyusun tugas yang diberikan secara berkelompok</li> </ol>	
<b>D. Sarana dan Prasarana</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruang kelas</li> <li>Papan tulis</li> <li>Spidol</li> <li>Alat tulis</li> <li>LCD Proyektor</li> <li>Laptop/Komputer dengan akses internet</li> <li>LKPD</li> <li>Kalkulator</li> </ul>	
<b>E. Target Peserta Didik</b>	
Seluruh peserta didik di kelas, tanpa membedakan kemampuan akademik maupun tipikal peserta didik.	
<b>F. Metode Pembelajaran</b>	
Pendekatan	: Saintifik
Metode	: Demonstrasi, tanya jawab, diskusi kelompok,

<p>penugasan</p> <p>Model Pembelajaran : Discovery Learning</p>											
<b>KOMPONEN INTI</b>											
<p><b>A. Tujuan Kegiatan Pembelajaran</b></p> <p>3. Menentukan nilai-nilai/unsur yang terdapat pada grafik fungsi kuadrat</p> <p>4. Menggambar sketsa grafik fungsi kuadrat berdasar nilai-nilai yang ada</p>											
<p><b>B. Pemahaman Bermakna</b></p> <p>Fungsi kuadrat adalah sebuah konsep matematika yang menggambarkan hubungan antara dua variabel, di mana salah satu variabel dipangkatkan dua. Bentuk grafiknya yang khas, berupa parabola, memungkinkan peserta didik untuk memodelkan berbagai fenomena di dunia nyata. Mulai dari lintasan proyektil, bentuk lengkungan jembatan, hingga pertumbuhan populasi tertentu, fungsi kuadrat memberikan alat yang ampuh untuk menganalisis dan memprediksi perubahan kuantitas. Dengan memahami fungsi kuadrat, peserta didik dapat mengoptimalkan solusi berbagai masalah, mulai dari menentukan titik tertinggi atau terendah suatu grafik hingga mencari nilai maksimum atau minimum dari suatu fungsi.</p>											
<p><b>C. Pertanyaan Pemantik</b></p> <p>1. Pernahkah kalian memperhatikan bentuk air mancur?</p>											
<p><b>D. Kegiatan Pembelajaran</b></p> <table border="1"> <tr> <th colspan="3">Pertemuan 1</th></tr> <tr> <th>Langkah/Tahap</th><th>Kegiatan Pembelajaran</th><th>Waktu</th></tr> <tr> <td>Pendahuluan</td><td> <p>1. Guru mengucapkan salam dan meminta ketua kelas memimpin doa sebagai bentuk perwujudan takwa kepada Tuhan yang maha Esa</p> <p>2. Guru mempersiapkan kondisi fisik peserta didik (seperti mengecek kehadiran peserta didik, menyiapkan perlengkapan dan peralatan pembelajaran, dan mengecek kebersihan sekeliling peserta didik)</p> <p>3. Apersepsi: guru memberi pertanyaan pada peserta didik untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajarinya</p> <p>4. Orientasi: guru menjelaskan kepada peserta didik tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari hari ini</p> </td><td><b>15 menit</b></td></tr> </table>			Pertemuan 1			Langkah/Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Pendahuluan	<p>1. Guru mengucapkan salam dan meminta ketua kelas memimpin doa sebagai bentuk perwujudan takwa kepada Tuhan yang maha Esa</p> <p>2. Guru mempersiapkan kondisi fisik peserta didik (seperti mengecek kehadiran peserta didik, menyiapkan perlengkapan dan peralatan pembelajaran, dan mengecek kebersihan sekeliling peserta didik)</p> <p>3. Apersepsi: guru memberi pertanyaan pada peserta didik untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajarinya</p> <p>4. Orientasi: guru menjelaskan kepada peserta didik tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari hari ini</p>	<b>15 menit</b>
Pertemuan 1											
Langkah/Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Waktu									
Pendahuluan	<p>1. Guru mengucapkan salam dan meminta ketua kelas memimpin doa sebagai bentuk perwujudan takwa kepada Tuhan yang maha Esa</p> <p>2. Guru mempersiapkan kondisi fisik peserta didik (seperti mengecek kehadiran peserta didik, menyiapkan perlengkapan dan peralatan pembelajaran, dan mengecek kebersihan sekeliling peserta didik)</p> <p>3. Apersepsi: guru memberi pertanyaan pada peserta didik untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajarinya</p> <p>4. Orientasi: guru menjelaskan kepada peserta didik tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari hari ini</p>	<b>15 menit</b>									

	<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>(Stimulation)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menjelaskan konsep dasar fungsi kuadrat dan bentuk umumnya</li> <li>2. Guru mendemonstrasikan pengaruh parameter terhadap grafik fungsi kuadrat menggunakan grafik manual</li> <li>3. Peserta didik berdiskusi untuk menganalisis hubungan parameter dengan bentuk grafik (cekung ke atas/bawah), titik puncak (vertex), sumbu simetri, dan titik potong sumbu X dan Y.</li> <li>4. Guru mengaitkan konsep grafik fungsi kuadrat dengan fenomena nyata</li> <li>5. Guru memberikan soal <i>pretest</i> untuk mengetahui pemahaman awal</li> </ol>	<b>50 menit</b>	
--	----------------------	--	-----------------	--

	<p><b>(Problem Statement)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memperkenalkan cara membuat grafik fungsi kuadrat menggunakan grafik manual</li> <li>2. Guru membentuk kelompok 4-5 orang dan peserta didik bergabung dengan kelompoknya</li> <li>3. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik kepada setiap kelompok</li> </ol> <p><b>(Data Collection)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik secara berkelompok mencoba memasukkan nilai sesuai instruksi guru dan mengamati perubahan grafik fungsi kuadrat secara visual</li> <li>2. Peserta didik mendiskusikan bagaimana fungsi kuadrat dapat digunakan untuk memprediksi pola atau lintasan dalam kehidupan nyata</li> </ol> <p><b>(Data Processing)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka</li> <li>2. Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik</li> </ol> <p><b>(Verification)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan umpan balik dan meluruskan kesalahan yang terjadi</li> <li>2. Guru menekankan bagaimana konsep fungsi kuadrat relevan dengan kehidupan sehari-hari</li> </ol> <p><b>(Generalization)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan pada pertemuan ini</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<p><b>Refleksi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik menjelaskan kembali hubungan</li> </ol>	<b>25 menit</b>

	<p>parameter terhadap grafik fungsi kuadrat</p> <p>2. Peserta didik memberikan umpan balik tentang memahami grafik fungsi kuadrat</p> <p><b>Penutupan</b></p> <p>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa</p>	
<b>Pertemuan 2</b>		
<b>Langkah/Tahap</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<p>1. Guru mengucapkan salam dan meminta ketua kelas memimpin doa sebagai bentuk perwujudan takwa kepada Tuhan yang maha Esa</p> <p>2. Guru mempersiapkan kondisi fisik peserta didik (seperti mengecek kehadiran peserta didik, menyiapkan perlengkapan dan peralatan pembelajaran, dan mengecek kebersihan sekeliling peserta didik)</p> <p>3. Apersepsi: guru memberi pertanyaan pada peserta didik untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajarinya</p> <p>4. Orientasi: guru menjelaskan kepada peserta didik tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari hari ini</p>	<b>10 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<p>1. Guru memberikan rangkuman singkat tentang materi yang telah di ajarkan di pertemuan sebelumnya</p> <p>2. Guru memberikan soal <i>posttest</i> untuk mengetahui kemampuan pemahaman akhir peserta didik</p>	<b>25 menit</b>

	<b>Penutup</b>	<b>Refleksi</b> 1. Guru meminta peserta didik mengumpulkan jawaban dan melakukan refleksi singkat tentang kesulitan yang dihadapi 2. Peserta didik memberikan umpan balik tentang memahami grafik fungsi kuadrat <b>Penutupan</b> 1. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa	<b>10 menit</b>
<b>E. Asesmen</b> Sikap Teknik penilaian : Penilaian Diri Bentuk instrumen : Lembar Penilaian Diri Instrumen : Terlampir Pengetahuan Teknik penilaian : Tes tertulis Bentuk instrumen : Soal Uraian Instrumen : Terlampir Keterampilan Teknik penilaian : Observasi Bentuk instrumen : Lembar Observasi Instrumen : Terlampir			
<b>F. Refleksi</b> Guru : 1. Apakah peserta didik dapat memahami materi dengan baik? 2. Kesulitan apa yang dialami oleh peserta didik? 3. Bagaimana cara menyelesaikan kesulitan peserta didik? Peserta Didik : 1. Apa yang kamu pelajari hari ini? 2. Apa yang paling membuatmu terkesan dari belajar hari ini? 3. Apa yang tidak kamu sukai dari kegiatan hari ini? 4. Apa yang paling kamu sukai dari kegiatan hari ini? 5. Pertanyaan apa saja yang kamu punya setelah belajar hari ini?			
<b>LAMPIRAN</b>			
<b>D. Lembar Kerja Peserta Didik</b>			
<b>Pertemuan 1</b>			
Terlampir			



### E. Bahan Ajar

Pernahkah kalian mengamati lintasan bola basket ketika kalian mendorong bola ke arah jaring? Lintasannya berbentuk parabola dan gerak bola dikatakan gerak parabola. Gambar 1 berikut menunjukkan posisi bola pada suatu waktu tertentu.

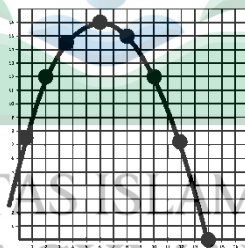


**Gambar 1**

Selain bola basket, lintasan bola kaki juga dapat berupa parabola. Lintasan dan bentuk parabola ditemui dalam hidup sehari-hari. Contoh lain adalah air yang keluar dari selang serta bentuk bangunan dan jembatan. Bentuk pisang juga menyerupai parabola.

Parabola merupakan bentuk fungsi kuadrat dalam grafik. Fungsi kuadrat adalah fungsi polinom (suku banyak) dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah 2. Kalian masih ingat dengan fungsi linear yang grafiknya berbentuk garis lurus. Fungsi linear adalah fungsi polinom dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah 1.

Gambar 2 menunjukkan grafik fungsi kuadrat. Posisi bola merupakan posisi titik dalam sistem koordinat Kartesius.



**Gambar 2**

### Literasi

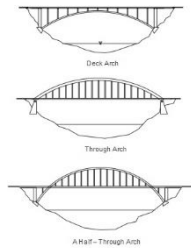
Jembatan merupakan struktur yang dibuat untuk menyeberangi jurang atau rintangan seperti sungai, rel kereta api ataupun jalan raya. Jembatan dibangun untuk penyebrangan pejalan kaki, kendaraan atau kereta api di atas halangan. Jembatan juga merupakan bagian dari infrastruktur transportasi darat yang sangat vital dalam aliran perjalanan. Jembatan sering menjadi komponen kritis dari suatu ruas jalan, karena sebagai penentu beban maksimum kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.

Jenis jembatan berdasarkan struktur jembatan adalah:

### 1. Jembatan kayu gelondongan



2. Jembatan busur, dikenal zaman romawi kuno yang dibangun dengan susunan batu yang diatur. Konsep ini kemudian dikembangkan pada pembangunan jembatan modern dengan menggunakan rangka baja dan beton. Berikut contoh bentuk jembatannya:



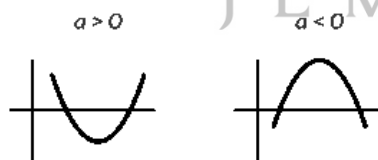
### 3. Jembatan balok



### 4. Jembatan gantung



Dari beberapa jenis jembatan di atas, jembatan busur dan jembatan gantung memiliki bentuk yang sama yaitu menyerupai parabola. Mari kita cari tahu dan pelajari lebih lanjut tentang fungsi yang menghasilkan bentuk parabola!



**Gambar 3**  
Dua jenis Grafik Fungsi Kuadrat dengan tanda a berbeda

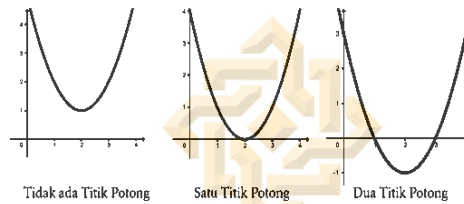


**Gambar 4**  
Dua jenis Grafik Fungsi Kuadrat dengan tanda a berbeda dalam kehidupan sehari-hari

Kalian perlu bekerja sama untuk melakukan eksplorasi dengan menggambar grafik-grafik fungsi kuadrat terlebih dahulu. Grafik yang digambar adalah  $y = f(x)$  dengan  $f(x)$  adalah fungsi kuadrat yang berbentuk  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

### Karakteristik Fungsi Kuadrat

Pada fungsi kuadrat yang berbentuk  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , diskriminan diberikan oleh nilai  $D = b^2 - 4ac$  untuk menentukan jumlah titik potong dengan sumbu x.



Tidak ada Titik Potong

Satu Titik Potong

Dua Titik Potong

$D > 0$  maka ada dua titik potong dengan sumbu x

$D = 0$  maka ada satu titik potong dengan sumbu x

$D < 0$  maka tidak ada titik potong dengan sumbu x

## Lampiran 13: Lembar Validasi Instrumen Modul Ajar

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN MODUL AJAR**

## 1. Modul Ajar Kelas Eksperimen

## a. Validator pertama

**INSTRUMEN UJI VALIDITAS MODUL AJAR** *Eksperimen***A. Identitas**

Nama Validator : *fikri Apriyono*  
 Ahli Bidang :  
 Instansi :

**B. Petunjuk Pengisian**

4. Bacalah ketentuan item penilaian dengan teliti dan cermat
5. Berilah tanda checklist (✓) pada kolom dengan ketentuan skor penilaian sebagai berikut:  
 4 : Sangat baik  
 3 : Baik  
 2 : Cukup  
 1 : Kurang

6. Komentar atau saran dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan

**C. Angket Validasi**

Angket validasi		Skala Penilaian			
No	Aspek yang dinilai	1	2	3	4
Format					
1	Kelengkapan modul ajar (membuat komponen-komponen modul ajar, yaitu identitas, tujuan pembelajaran, materi, metode, kegiatan pembelajaran)				✓
2	Penulisan modul ajar (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)				✓
Isi					
3	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang diajarkan		✓		
5	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran sesuai pendekatan, metode, dan model pembelajaran				✓
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan benar dan jelas			✓	
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan				✓
Bahasa					
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda				✓

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum modul ajar ini:

- ☐ Dapat digunakan tanpa revisi  
☒ Dapat digunakan dengan revisi kecil  
☐ Dapat digunakan dengan revisi besar  
☐ Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

**E. Komentar dan Saran**

*Kelebihan modul ajar ini, kl dan cp.*

Validator

*fikri Apriyono*

## b. Validator kedua

**INSTRUMEN UJI VALIDITAS MODUL AJAR**  
**KELAS EKSPERIMEN**

**A. Identitas**  
 Nama Validator : Putri Rizqika  
 Ahli Bidang : Matematika  
 Instansi : MAN 1 Jember

**B. Petunjuk Pengisian**  
 4. Bacalah ketentuan item penilaian dengan teliti dan cermat  
 5. Berilah tanda checklist (✓) pada kolom dengan ketentuan skor penilaian sebagai berikut:  
 4 : Sangat baik  
 3 : Baik  
 2 : Cukup  
 1 : Kurang


6. Komentar atau saran dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan

**C. Angket Validasi**

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Format</b>					
1	Kelengkapan modul ajar (membuat komponen-komponen modul ajar, yaitu identitas, tujuan pembelajaran, materi, metode, kegiatan pembelajaran)				✓
2	Penulisan modul ajar (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)				✓
<b>Isi</b>					
3	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang diajarkan			✓	
5	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran sesuai pendekatan, metode, dan model pembelajaran				✓
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan benar dan jelas			✓	
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan			✓	
<b>Bahasa</b>					
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda				✓

**D. Penilaian Umum**  
 Kesimpulan penilaian secara umum modul ajar ini:  
☐ Dapat digunakan tanpa revisi  
☒ Dapat digunakan dengan revisi kecil  
☐ Dapat digunakan dengan revisi besar  
☐ Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

**E. Komentar dan Saran**  
Silahkan sesuaikan alokasi waktu pada kegiatan pembelajaran  
 .....  
 .....

Validator  
  
Putri Rizqika

## 2. Modul Ajar Kelas Kontrol

### a. Validator pertama

#### INSTRUMEN UJI VALIDITAS MODUL AJAR Kontrol

##### A. Identitas

Nama Validator : Fikri Apriyono  
 Ahli Bidang : Dosen Matematika  
 Instansi :

##### B. Petunjuk Pengisian

4. Bacalah ketentuan item penilaian dengan teliti dan cermat
5. Berilah tanda checklist (✓) pada kolom dengan ketentuan skor penilaian sebagai berikut:
  - 4 : Sangat baik
  - 3 : Baik
  - 2 : Cukup
  - 1 : Kurang
6. Komentar atau saran dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan

##### C. Angket Validasi

Aspek yang dinilai		Skala Penilaian			
No		1	2	3	4
Format					
1	Kelengkapan modul ajar (membuat komponen-komponen modul ajar, yaitu identitas, tujuan pembelajaran, materi, metode, kegiatan pembelajaran)				✓
2	Penulisan modul ajar (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)				✓
Isi					
3	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			✓	
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang diajarkan				✓
5	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran sesuai pendekatan, metode, dan model pembelajaran			✓	
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan benar dan jelas			✓	
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan				✓
Bahasa					
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda				✓

##### D. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum modul ajar ini:

- ☐ Dapat digunakan tanpa revisi  
☒ Dapat digunakan dengan revisi kecil  
☐ Dapat digunakan dengan revisi besar  
☐ Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

##### E. Komentar dan Saran

Masih kurang E1 dan E2

Validator

Fikri Apriyono

## b. Validator kedua

## INSTRUMEN UJI VALIDITAS MODUL AJAR

## KELAS KONTROL

## F. Identitas

Nama Validator : Putri Rizqika  
 Ahli Bidang : matematika  
 Instansi : MAN 1 Jember

## G. Petunjuk Pengisian

7. Bacalah ketentuan item penilaian dengan teliti dan cermat  
 8. Berilah tanda checklist (✓) pada kolom dengan ketentuan skor penilaian sebagai berikut:  
 4 : Sangat baik  
 3 : Baik  
 2 : Cukup  
 1 : Kurang

9. Komentar atau saran dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan

## H. Angket Validasi

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Format					
1	Kelengkapan modul ajar (membuat komponen-komponen modul ajar, yaitu identitas, tujuan pembelajaran, materi, metode, kegiatan pembelajaran)				✓
2	Penulisan modul ajar (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)				✓
Isi					
3	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang diajarkan			✓	
5	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran sesuai pendekatan, metode, dan model pembelajaran			✓	
6	Langkah-langkah pembelajaran diajarkan dengan benar dan jelas			✓	
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan			✓	
Bahasa					

## I. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum modul ajar ini:

- ☐ Dapat digunakan tanpa revisi  
☒ Dapat digunakan dengan revisi kecil  
☐ Dapat digunakan dengan revisi besar  
☐ Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

## J. Komentar dan Saran

Sesuai alokasi waktu pada kegiatan pembelajaran.....  
 .....  
 .....

Validator  
  
 Putri Rizqika



## Lampiran 14: Lembar Validasi Instrumen Tes

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES PRETEST DAN POSTTEST**

## 1. Validator pertama

**INSTRUMEN UJI VALIDITAS SOAL PEMAHAMAN KONSEP****A. Identitas**

Nama Validator : *Fikri Apriyono*  
 Ahli Bidang :  
 Instansi :

**B. Petunjuk Pengisian**

- Bacalah ketentuan item penilaian dengan teliti dan cermat
- Berilah tanda checklist (✓) pada kolom dengan ketentuan skor penilaian sebagai berikut:  
 4 : Sangat baik  
 3 : Baik  
 2 : Cukup  
 1 : Kurang
- Komentar atau saran dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan

**C. Angket Validasi**

Aspek yang dinilai		Skala Penilaian			
No		1	2	3	4
Materi					
1	Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran			✓	
2	Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep			✓	
3	Terdapat kunci jawaban				✓
4	Materi yang dinyatakan sesuai dengan capaian pembelajaran (CP)			✓	
5	Semua jawaban logis, ditinjau dari segi materi				✓
Konstruksi					
6	Menggunakan kata tanya dan perintah yang menuntut pada jawaban			✓	
7	Membuat kisi-kisi soal				✓
Bahasa					
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda			✓	
10	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tahap perkembangan siswa				✓

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum modul ajar ini:

- ☐ Dapat digunakan tanpa revisi  
☒ Dapat digunakan dengan revisi kecil  
☐ Dapat digunakan dengan revisi besar  
☐ Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

**E. Komentar dan Saran**

*Sesuai jawaban dan indikator dan beri nilai pada setiap jawaban.*

Validator

*Fikri Apriyono*



## 2. Validator kedua

## INSTRUMEN UJI VALIDITAS PRETEST POSTTEST

## PEMAHAMAN KONSEP

## A. Identitas

Nama Validator : Putri Rizqi Ka  
 Ahli Bidang : Matematika  
 Instansi : MAN 1 Jember

## B. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah ketentuan item penilaian dengan teliti dan cermat
2. Berilah tanda checklist (✓) pada kolom dengan ketentuan skor penilaian sebagai berikut:  
 4 : Sangat baik  
 3 : Baik  
 2 : Cukup  
 1 : Kurang
3. Komentar atau saran dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan

## C. Angket Validasi

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Materi					
1	Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran				✓
2	Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep			✓	
3	Terdapat kunci jawaban				✓
4	Materi yang dinyatakan sesuai dengan capaian pembelajaran (CP)			✓	
5	Semua jawaban logis, ditinjau dari segi materi			✓	
Konstruksi					
6	Menggunakan kata tanya dan perintah yang menuntut pada jawaban				✓
7	Membuat kisi-kisi soal				✓
Bahasa					
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan penyesatan ganda			✓	
10	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tahap perkembangan siswa			✓	

## D. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum modul ajar ini:

- ☐ Dapat digunakan tanpa revisi  
☐ Dapat digunakan dengan revisi kecil  
☐ Dapat digunakan dengan revisi besar  
☐ Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

## E. Komentar dan Saran

Silakan serahkan alokasi waktu tatap muka dan pertahankan redaksi soal.

.....  
 .....

Validator

*Putri Rizqi Ka*  
 Putri Rizqi Ka

Lampiran 15: Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen (Modul ajar, *pretest*, dan *posttest*)

1. Modul Ajar Eksperimen

No	Aspek Yang Dinilai	Validator		<i>Ii</i>	<i>Va</i>	Tingkat Kevalidan
		I	II			
1	Kelengkapan modul ajar	3	4	3.5	3.4	Valid
2	Penulisan modul ajar	3	4	3.5		
3	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	3	4	3.5		
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang diajarkan	2	3	2.5		
5	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran sesuai pendekatan, metode, dan model pembelajaran	4	4	4		
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan benar dan jelas	3	3	3		
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan	4	3	3.5		
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	4		
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda	3	4	3.5		

## 2. Modul Ajar Kontrol

No	Aspek Yang Dinilai	Validator		<i>Ii</i>	<i>Va</i>	Tingkat Kevalidan
		I	II			
1	Kelengkapan modul ajar	3	4	3.5	3.5	Valid
2	Penulisan modul ajar	4	4	4		
3	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	3	4	3.5		
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang diajarkan	4	3	3.5		
5	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran sesuai pendekatan, metode, dan model pembelajaran	3	3	3		
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan benar dan jelas	3	3	3		
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan	4	3	3.5		
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4	3.5		
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda	4	4	4		

3. *Pretest dan Posttest*

No	Aspek Yang Dinilai	Validator		Ii	Va	Tingkat Kevalidan
		I	II			
1	Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran	3	4	3.5	3.5	Valid
2	Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep matematis	3	3	3		
3	Terdapat kunci jawaban	4	4	4		
4	Materi yang dinyatakan sesuai dengan capaian pembelajaran (CP)	3	3	3		
5	Semua jawaban logis, ditinjau dari segi materi	4	3	3.5		
6	Menggunakan kata tanya dan perintah yang menuntut pada jawaban	3	4	3.5		
7	Membuat kisi-kisi soal	4	4	4		
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4	3.5		
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda	3	3	3		
10	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tahap perkembangan siswa	4	3	3.5		

## Lampiran 16: Tabulasi Data

**TABULASI DATA**  
**VALIDITAS KONSTRUK**  
**DI KELAS XI PK 2 (NON-SAMPEL)**

No Responden	Skor Indikator Per-butir Soal								Skor Per-butir Soal			Skor Total	Nilai
	No 1			No 2			No 3		No 1	No 2	No 3		
1	4	4	1	3	2	2	4	1	9	7	5	21	66
2	4	4	1	4	2	2	4	1	9	8	5	22	69
3	4	4	4	4	4	3	4	4	12	11	8	31	97
4	4	4	3	4	2	2	4	1	11	8	5	24	75
5	4	2	2	4	4	4	4	3	8	12	7	27	84
6	4	4	2	4	2	2	4	3	10	8	7	25	78
7	4	4	2	4	2	2	4	3	10	8	7	25	78
8	4	4	4	4	4	4	4	3	12	12	7	31	97
9	3	2	2	4	4	3	4	4	7	11	8	26	81
10	4	2	2	4	4	2	4	2	8	10	6	24	75
11	4	4	4	4	4	2	4	4	12	10	8	30	94
12	4	2	2	4	3	2	4	3	8	9	7	24	75
13	4	2	2	4	3	2	3	2	8	9	5	22	69
14	4	4	2	4	2	2	4	3	10	8	7	25	78
15	4	2	2	3	2	2	3	2	8	7	5	20	63
16	4	2	2	4	3	2	3	2	8	9	5	22	69
17	4	4	3	4	2	2	4	3	11	8	7	26	81
18	4	4	2	4	4	4	3	4	10	12	8	30	94
19	4	0	0	2	0	0	1	0	4	2	1	7	22
20	4	3	2	4	3	0	3	2	9	7	5	21	66
21	4	4	2	4	3	2	4	3	10	9	7	26	81

No Responden	Skor Indikator Per-butir Soal								Skor Per-butir Soal			Skor Total	Nilai
22	4	4	2	4	2	1	4	1	10	7	5	22	69
23	4	3	2	4	4	3	4	1	9	11	5	25	78
24	4	4	1	4	4	4	4	3	9	12	7	28	88
25	4	3	2	2	2	1	4	3	9	5	7	21	66
26	4	2	0	4	3	2	2	2	6	9	4	19	59
27	4	3	2	3	2	1	4	4	9	6	8	23	72
28	4	2	1	4	2	2	3	2	7	8	5	20	63
29	4	4	3	3	2	1	3	1	11	6	4	21	66
30	4	4	2	4	3	1	4	4	10	8	8	26	81
31	4	3	2	4	4	2	3	2	9	10	5	24	75
32	2	1	0	3	2	1	2	0	3	6	2	11	34
33	4	0	0	3	2	1	4	3	4	6	7	17	53



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 17: Uji Validitas Konstruk

**HASIL SPSS UJI VALIDITAS KONSTRUK**  
**DI KELAS XI PK 2 (NON-SAMPEL)**

**Correlations**

		Soal_No1	Soal_No2	Soal_No3	Total
Soal_No1	Pearson Correlation	1	.408*	.553**	.809**
	Sig. (2-tailed)		.018	<.001	<.001
	N	33	33	33	33
Soal_No2	Pearson Correlation	.408*	1	.529**	.811**
	Sig. (2-tailed)	.018		.002	<.001
	N	33	33	33	33
Soal_No3	Pearson Correlation	.553**	.529**	1	.822**
	Sig. (2-tailed)	<.001	.002		<.001
	N	33	33	33	33
Total	Pearson Correlation	.809**	.811**	.822**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	
	N	33	33	33	33

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 J E M B E R

## Lampiran 18: Uji Reliabilitas

**UJI RELIABILITAS DI KELAS XI PK 2 (NON-SAMPEL)****Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.734	3



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R



Lampiran 19: Rekapitulasi Hasil Pemahaman Konsep Matematis Siswa di Kelas  
Eksperimen X PK 1 dan Kelas Kontrol X PK 2

1. Pretest

a. Kelas Eksperimen X PK 1

No Responden	Skor Soal Per-Indikator								Skor Per-butir Soal			Skor Total	Nilai
	No 1			No 2			No 3		No 1	No 2	No 3		
	I1	I2	I3	I1	I4	I5	I5	I6					
1	4	4	1	2	0	0	0	0	9	2	0	11	34.4
2	4	4	4	2	1	0	0	0	12	3	0	15	46.9
3	4	4	4	4	3	2	0	0	12	9	0	21	65.6
4	4	4	3	3	2	1	0	0	11	6	0	17	53.1
5	4	3	2	4	3	1	0	0	9	8	0	17	53.1
6	4	4	4	3	3	1	1	0	12	7	1	20	62.5
7	3	3	2	3	2	1	0	0	8	6	0	14	43.8
8	4	3	3	4	2	2	0	0	10	8	0	18	56.3
9	3	3	3	4	2	0	0	0	9	6	0	15	46.9
10	4	3	2	1	1	0	0	0	9	2	0	11	34.4
11	4	4	2	3	2	1	0	0	10	6	0	16	50.0
12	4	4	2	4	4	0	1	0	10	8	1	19	59.4
13	4	3	3	4	3	1	1	0	10	8	1	19	59.4
14	4	4	3	3	2	1	0	0	11	6	0	17	53.1
15	4	4	4	4	4	4	2	0	12	12	2	26	81.3
16	4	3	3	4	2	2	1	0	10	8	1	19	59.4
17	4	4	4	4	2	2	1	0	12	8	1	21	65.6
18	4	4	4	4	4	4	1	0	12	12	1	25	78.1
19	4	4	3	1	1	0	0	0	11	2	0	13	40.6
20	4	4	4	1	1	0	0	0	12	2	0	14	43.8
21	4	4	4	4	4	4	0	0	12	12	0	24	75.0
22	4	4	4	2	1	0	0	0	12	3	0	15	46.9
23	4	4	4	4	2	0	0	0	12	6	0	18	56.3
24	4	4	3	4	3	2	1	0	11	9	1	21	65.6
25	4	4	4	4	3	1	1	0	12	8	1	21	65.6
26	4	4	4	4	4	3	1	0	12	11	1	24	75.0
27	4	4	4	4	4	3	0	0	12	11	0	23	71.9
28	4	4	3	4	4	2	0	0	11	10	0	21	65.6
29	4	2	2	4	3	0	0	0	8	7	0	15	46.9

## b. Kelas Kontrol X PK 2

No Responden	Skor Soal Per-Indikator								Skor Per-butir Soal			Skor Total	Nilai
	No 1			No 2			No 3		No 1	No 2	No 3		
	I1	I2	I3	I1	I4	I5	I5	I6					
1	4	3	1	3	2	0	0	0	8	5	0	13	40.6
2	4	4	4	4	3	1	1	0	12	8	1	21	65.6
3	4	3	3	4	3	1	0	0	10	8	0	18	56.3
4	4	3	0	3	2	0	0	0	7	5	0	12	37.5
5	4	3	3	3	2	0	0	0	10	5	0	15	46.9
6	4	4	4	4	3	1	1	0	12	10	1	23	71.9
7	3	2	0	3	0	0	0	0	5	3	0	8	25.0
8	4	4	2	3	3	0	0	0	10	6	0	16	50.0
9	4	4	4	4	3	2	1	0	12	9	1	22	68.8
10	4	3	0	3	3	1	0	0	7	7	0	14	43.8
11	4	2	1	4	3	0	0	0	8	7	0	15	46.9
12	4	3	2	3	3	1	1	0	9	7	1	17	53.1
13	4	4	4	4	4	2	1	0	12	10	1	23	71.9
14	4	4	1	4	2	0	0	0	9	6	0	15	46.9
15	4	4	1	4	3	0	0	0	9	7	0	16	50.0
16	4	2	2	4	3	0	1	0	8	7	1	16	50.0
17	4	4	4	4	4	4	1	0	12	12	1	25	78.1
18	4	4	4	4	4	3	1	1	12	11	2	25	78.1
19	4	4	2	4	3	3	1	0	10	10	1	21	65.6
20	4	3	3	4	3	2	0	0	10	9	0	19	59.4
21	4	4	3	4	4	0	1	0	11	8	1	20	62.5
22	4	4	4	4	3	3	1	0	12	10	1	23	71.9
23	3	3	1	3	3	1	0	0	7	7	0	14	43.8
24	4	4	3	4	3	2	1	1	11	9	2	22	68.8
25	4	3	0	4	2	0	0	0	7	6	0	13	40.6
26	4	4	1	4	2	0	0	0	9	6	0	15	46.9
27	4	4	3	4	3	2	1	0	11	9	1	21	65.6
28	4	2	1	3	2	0	0	0	7	5	0	12	37.5
29	4	3	2	4	1	0	0	0	9	8	0	17	53.1
30	3	3	2	3	2	1	0	0	8	6	0	14	43.8
31	4	4	1	4	3	0	0	0	9	7	0	16	50.0
32	2	2	0	2	1	0	0	0	4	3	0	7	21.9

## 2. Posttest

## a. Kelas Eksperimen X PK 1

No Responden	Skor Soal Per-Indikator								Skor Per-butir Soal			Skor Total	Nilai
	No 1			No 2			No 3		No 1	No 2	No 3		
	I1	I2	I3	I1	I4	I5	I5	I6					
1	4	4	4	4	4	4	3	2	12	12	5	29	90.6
2	4	4	4	4	2	2	3	0	12	8	3	23	71.9
3	4	4	4	4	4	4	2	2	12	12	4	28	87.5
4	4	4	4	3	3	2	0	0	12	8	0	20	62.5
5	4	4	3	4	2	2	0	0	11	8	0	19	59.4
6	4	4	4	4	4	4	1	1	12	12	2	26	81.3
7	4	4	4	4	3	2	1	1	12	9	2	23	71.9
8	4	4	4	4	4	4	2	1	12	12	3	27	84.4
9	4	4	2	4	2	1	0	0	10	7	0	17	53.1
10	4	4	4	4	3	1	4	3	12	8	7	27	84.4
11	4	4	4	4	4	4	4	4	12	12	8	32	100
12	4	4	4	4	4	2	2	0	12	10	2	24	75.0
13	4	4	4	4	3	1	1	1	12	10	2	24	75.0
14	4	4	4	4	3	1	3	2	12	8	5	25	78.1
15	4	4	4	3	2	0	0	0	12	5	0	17	53.1
16	4	4	4	4	3	2	3	2	12	9	5	26	81.3
17	4	4	4	3	1	0	1	1	12	4	2	18	56.3
18	4	4	4	4	4	2	1	0	12	10	1	23	71.9
19	4	4	4	4	4	4	3	2	12	12	5	29	90.6
20	4	4	4	3	2	1	2	1	12	6	3	21	65.6
21	4	4	4	4	4	4	2	0	12	12	2	26	81.3
22	4	4	4	4	4	4	3	1	12	12	4	28	87.5
23	4	4	4	4	4	2	2	1	12	10	3	25	78.1
24	4	4	2	4	3	2	0	0	10	9	0	19	59.4
25	4	4	4	3	3	2	2	1	12	8	3	23	71.9
26	4	4	4	4	4	4	4	3	12	12	7	31	96.9
27	4	3	3	4	2	1	0	0	10	7	0	17	53.1
28	4	4	3	4	4	2	1	1	11	10	2	23	71.9
29	4	3	3	4	2	2	2	2	10	8	4	22	68.8

## b. Kelas Kontrol X PK 2

No Responden	Skor Soal Per-Indikator								Skor Per-butir Soal			Skor Total	Nilai
	No 1			No 2			No3		No 1	No 2	No3		
	I1	I2	I3	I1	I4	I5	I5	I6					
1	4	4	4	4	2	2	1	1	12	8	2	22	68.8
2	4	4	4	4	4	0	0	0	12	8	0	20	62.5
3	4	3	3	3	1	0	0	0	10	4	0	14	43.8
4	4	4	3	4	4	2	2	1	11	10	3	24	75.0
5	4	3	3	4	3	2	2	1	10	9	3	22	68.8
6	4	4	3	4	3	1	0	0	11	8	0	19	59.4
7	4	4	2	3	3	0	2	0	10	6	2	18	56.3
8	4	4	2	4	1	0	0	0	10	5	0	15	46.9
9	4	4	3	3	3	2	1	0	11	8	1	20	62.5
10	4	4	2	3	3	2	2	1	10	8	3	21	65.6
11	4	2	2	4	3	0	0	0	8	7	1	16	50.0
12	4	4	3	4	4	1	2	1	11	9	3	23	71.9
13	4	2	2	4	3	0	0	0	8	7	0	15	46.9
14	4	2	2	2	2	0	0	0	8	4	0	12	37.5
15	4	4	4	4	4	2	1	0	12	10	1	23	71.9
16	3	3	2	3	3	2	1	1	8	8	2	18	56.3
17	4	4	2	4	4	0	1	0	10	8	1	19	59.4
18	4	4	1	4	2	0	1	0	9	6	1	16	50.0
19	4	2	2	3	2	0	0	0	8	5	0	13	40.6
20	4	4	3	4	4	2	2	0	11	10	2	23	71.9
21	4	3	3	3	3	1	0	0	10	7	0	17	53.1
22	4	4	4	4	4	2	3	2	12	10	5	25	78.1

No Responden	Skor Soal Per-Indikator								Skor Per-butir Soal			Skor Total	Nilai
23	4	3	3	4	4	2	1	1	10	10	2	22	68.8
24	4	4	2	4	3	0	1	0	10	7	1	18	56.3
25	3	3	2	4	3	0	0	0	8	7	0	15	46.9
26	4	4	1	4	2	2	0	0	9	8	0	17	53.1
27	4	3	1	4	3	0	0	0	8	7	0	15	46.9
28	4	4	4	4	4	4	2	2	12	12	4	26	81.3
29	4	3	3	4	2	2	2	0	10	8	2	20	62.5
30	4	4	3	4	2	2	3	1	11	8	4	23	71.9
31	3	3	3	3	3	0	0	0	9	6	0	15	46.9
32	4	4	2	4	2	2	1	1	10	8	2	20	62.5



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 20: Uji Normalitas

**Tests of Normality**

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	Eksperimen	.101	29	.200 <sup>*</sup>	.973	29	.654
	Kontrol	.128	32	.200	.962	32	.315
Posttest	Eksperimen	.108	29	.200 <sup>*</sup>	.966	29	.469
	Kontrol	.108	32	.200 <sup>*</sup>	.968	32	.440

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

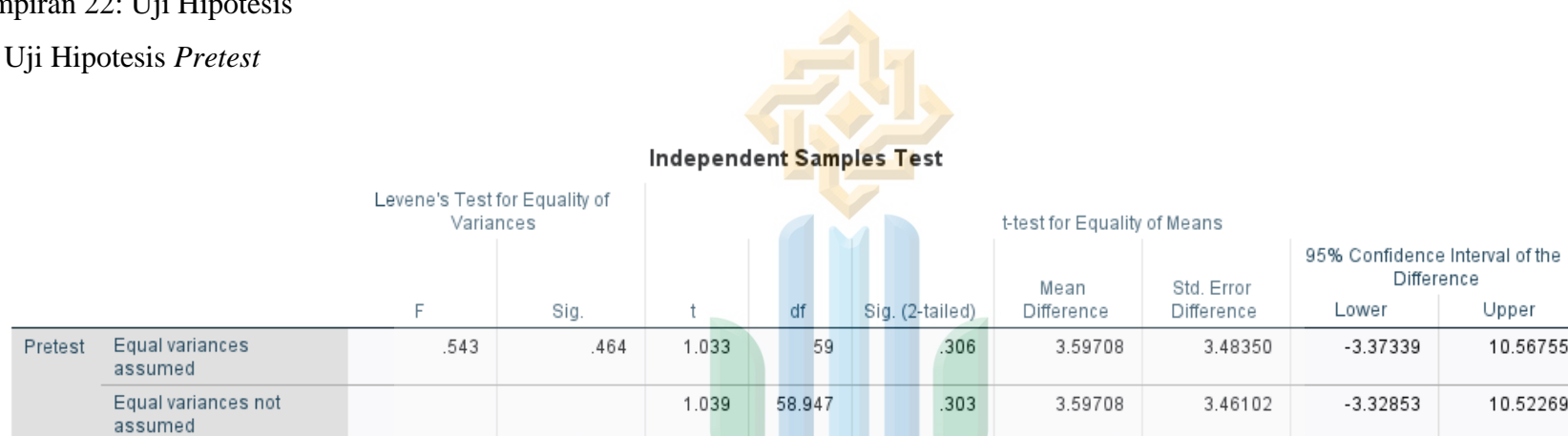
**UJI NORMALITAS DI KELAS X PK 1 DAN X PK 2 (SAMPEL)**

## Lampiran 21: Uji Homogenitas

**UJI HOMOGENITAS DI KELAS X PK 1 DAN X PK 2 (SAMPEL)****Tests of Homogeneity of Variances**

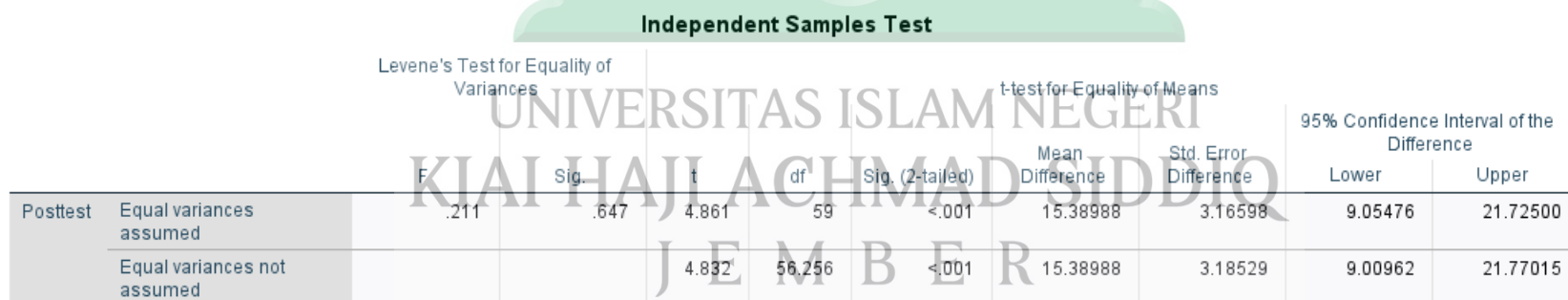
		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Pretest	Based on Mean	.543	1	59	.464
	Based on Median	.315	1	59	.576
	Based on Median and with adjusted df	.315	1	55.593	.577
	Based on trimmed mean	.599	1	59	.442
Posttest	Based on Mean	.211	1	59	.647
	Based on Median	.208	1	59	.650
	Based on Median and with adjusted df	.208	1	56.249	.650
	Based on trimmed mean	.214	1	59	.645

## Lampiran 22: Uji Hipotesis

1. Uji Hipotesis *Pretest*


**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pretest	Equal variances assumed	.543	.464	1.033	59	.306	3.59708	3.48350	-3.37339	10.56755
	Equal variances not assumed			1.039	58.947	.303	3.59708	3.46102	-3.32853	10.52269



**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Posttest	Equal variances assumed	.211	.647	4.861	59	<.001	15.38988	3.16598	9.05476	21.72500
	Equal variances not assumed			4.832	56.256	<.001	15.38988	3.18529	9.00962	21.77015

2. Uji Hipotesis *Posttest*

## Lampiran 23: Surat Permohonan Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No. 01 Mangli Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136  
 Website: [www.http://frik.uinkhas-jember.ac.id](http://frik.uinkhas-jember.ac.id) Email: [tarbiyah.iainjember@gmail.com](mailto:tarbiyah.iainjember@gmail.com)

Nomor : B-4489/In.20/3.a/PP.009/12/2024

Sifat : Biasa

Perihal : **Observasi untuk Memenuhi Tugas**  
**Mata Kuliah Magang I**

Yth. Kepala MAN 1 Jember

Jl. Imam Bonjol No.50, Kaliwates Kidul, Kaliwates, Kec. Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Ti

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 211101070019  
 Nama : AISYAH NUR SABILLAH AZ-ZA  
 Semester : Semester tujuh  
 Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Observasi selama 1 ( satu ) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Drs. Anwaruddin, M.Si.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Kepala Sekolah
2. Wakil Kepala Sekolah
3. Guru Matematika Kelas X

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 12 Desember 2024

Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,



KHOTIBUL UMAM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 JEMBER





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136  
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: [tarbiyah.iainjember@gmail.com](mailto:tarbiyah.iainjember@gmail.com)

Nomor : B-13285/In.20/3.a/PP.009/09/2025

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala MAN 1 Jember

Jl. Imam Bonjol No.50, Kaliwates Kidul, Kaliwates, Kec. Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Ti

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 211101070019  
 Nama : AISYAH NUR SABILLAH AZ-ZA  
 Semester : Semester sembilan  
 Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Scratch Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika Materi Fungsi Kuadrat Kelas X MAN 1 Jember" selama 4 ( empat ) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Drs. Anwaruddin, M.Si.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 12 Februari 2025

an, Dekan,

Yakni Dekan Bidang Akademik,



XHOTIBUL UMAM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 J E M B E R

## Lampiran 24: Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN JEMBER  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1**

Jalan Imam Bonjol nomor 50, Telepon. 0331-485109  
E-mail: man1jember@yahoo.co.id  
Website: www.mansatujember.sch.id

### SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 398/Ma.13.32.01/04/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs.Anwaruddin, M.Si  
NIP : 196508121994031002  
Jabatan : Kepala  
Unit Kerja : MAN 1 Jember  
Instansi : Kementerian Agama

dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Aisyah Nur Salsabila Az- Zahrah  
Nim : 211101070019  
Prodi : Tadris Matematika FTIK UIN KHAS Jember

Benar benar telah selesai melakukan penelitian di MAN 1 Jember dengan judul 'Pengaruh penggunaan media pembelajaran scratch terhadap peningkatan pemahaman konsep Matematika siswa materi fungsi kuadrat di kelas X MAN 1 Jember.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Jember, 15 April 2025

Kepala











Anwaruddin

## Lampiran 25: Jurnal Kegiatan Penelitian

**JURNAL KEGIATAN PENELITIAN**


**Lokasi Penelitian: MAN 1 Jember**


No	Hari/Tanggal	Kegiatan	TTD/Paraf
1.	Kamis, 12 Desember 2024	Permohonan izin observasi dan wawancara di MAN 1 Jember	
2.	Kamis, 19 Desember 2024	Pelaksanaan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas X MAN 1 Jember	
3.	Rabu, 12 Februari 2025	Permohonan izin penelitian di MAN 1 Jember	
4.	Senin, 24 Februari 2025	Pelaksanaan penelitian berupa pemberian Pre-test beserta pemberian materi di X PK 1 MAN 1 Jember sebagai kelas eksperimen	
5.	Rabu, 26 Februari 2025	Pelaksanaan penelitian berupa pemberian Post-test di kelas X PK 1 MAN 1 Jember sebagai kelas eksperimen	
6.	Kamis, 13 Maret 2025	Pelaksanaan penelitian berupa pemberian Pre-test beserta pemberian materi di kelas X PK 2 MAN 1 Jember sebagai kelas kontrol	
7.	Sabtu, 11 April 2025	Pelaksanaan penelitian berupa pemberian Post-test di kelas X PK 2 MAN 1 Jember sebagai kelas eksperimen	
8.	Sabtu, 11 April 2025	Permohonan surat izin selesai penelitian	

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER**

Jember, 12 April 2025

Kepala Madrasah

  
Dr. Adwarudin, M. Si



## Lampiran 26: Dokumentasi

<p>1. Dokumentasi Wawancara dan Observasi</p> 
<p>2. Dokumentasi Pelaksanaan Uji Validitas Konstruk dan Uji Reliabilitas di Kelas XI PK 2 MAN 1 Jember (Non-Sampel)</p>

<p>3. Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan Penelitian di Kelas X PK 1 sebagai kelas eksperimen dan X PK 2 sebagai kelas kontrol (Sampel)</p>
<p>a) Pelaksanaan <i>pretest</i> di kelas X PK 1 sebagai kelas eksperimen</p> 
<p>b) Pelaksanaan <i>pretest</i> di kelas X PK 2 sebagai kelas kontrol</p>



c) Pembelajaran di kelas X PK 1 sebagai kelas eksperimen dengan bantuan media pembelajaran *Scratch* dan LKPD



d) Pembelajaran di kelas X PK 2 sebagai kelas kontrol tanpa bantuan media pembelajaran *Scratch* dan LKPD



e) Pelaksanaan *posttest* di kelas X PK 1 sebagai kelas eksperimen





f) Pelaksanaan *posttest* di kelas X PK 2 sebagai kelas kontrol



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 27: Biodata Penulis

**BIODATA PENULIS**

Nama : Aisyah Nur Sabillah Az-Zahrah  
 NIM : 211101070019  
 Tempat/Tanggal Lahir : Surabaya, 12 Februari 2003  
 Alamat : Perumahan Citra Harmoni, Cluster Rotterdam,  
 Blok RD. 05, No. 07, Desa Sidodadi, Kecamatan  
 Taman, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur  
 E-mail : [aisyahhnsa@gmail.com](mailto:aisyahhnsa@gmail.com)  
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Jurusan : Pendidikan Sains  
 Program Studi : Tadris Matematika  
 Riwayat Pendidikan :

1. TK Al-Ahmadi Surabaya	(2007-2009)
2. SD Al-Ahmadi Surabaya	(2009-2015)
3. SMP Muhammadiyah 1 Sidoarjo	(2015-2018)
4. MA Al-Ishlah Lamongan	(2018-2021)
5. UIN KHAS Jember	(2021-sekarang)